

Е. Г. Канель, З. Фрайман

JAVA

ЗАДАЧИ

ПО ОСНОВАМ

ПРОГРАММИРОВАНИЯ

БОЛЕЕ **600** ЗАДАЧ
• Около **150**
задач с решениями



**Книга для школьников...
и не только**



Е. Г. Канель, З. Фрайман

JAVA

ЗАДАЧИ ПО ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

БОЛЕЕ **600** ЗАДАЧ,
ОКОЛО **150** ЗАДАЧ
С РЕШЕНИЯМИ

Книга для школьников... и не только



URSS
МОСКВА

Канель Евгений Гогаевич, Фрайман Зэев

Java: Задачи по основам программирования. Более 600 задач, около 150 задач с решениями. Книга для школьников... и не только.
М.: ЛЕНАНД, 2019. — 208 с.

Предлагаемый задачник адресуется тем, кто решил освоить основы программирования на языке Java — как в рамках коллективных занятий (на уроках, факультативах или кружках), так и при самостоятельном индивидуальном обучении. Задачник содержит более 600 заданий для написания программ.

Задания разделены по темам в соответствии с разделами учебника авторов «Основы программирования на Java», также вышедшего в нашем издательстве. Внутри каждой темы (раздела) задания расположены по степени возрастания сложности, что позволяет контролировать продвижение в освоении материала. Задания, содержащиеся в книге, можно использовать и при изучении других языков программирования, не только языка Java.

Задачник написан на основании опыта преподавания базовой части курса «Компьютерные науки». Авторы — ведущие преподаватели этого курса, с 30-летним опытом работы.

*На 1-й странице обложки использована иллюстрация:
Designed by starline / Freepik*

Формат 60×90/16. Печ. л. 13. Зак. № АП-5382.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, проспект 60-летия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978–5–9710–5764–2

© ЛЕНАНД, 2019

23619 ID 237141



9 785971 057642

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
 URSS	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете: http://URSS.ru
	Тел./факс (многоканальный): + 7 (499) 724 25 45

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Содержание

Введение	5
Раздел 1. Переменные и основные типы переменных. Объявление и инициализация переменных	6
Раздел 2. Команды вывода. Команды ввода	9
Раздел 3. Присвоение данных между разными типами переменных. Инициализация переменных. Специальные операторы	18
Раздел 4. Операторы «вычисление остатка» и «вычисление частного»	21
Раздел 5. Логический тип (булевы значения — «истина» и «ложь»)	28
Раздел 6. Простой if (без else и с единственным условием)	30
Раздел 7. Простой if (с else и с единственным условием)	36
Раздел 8. Простой if с блоком (блоками)	40
Раздел 9. Оператор if со сложным условием	54
Раздел 10. Наиболее используемые функции библиотеки Math . Работа со случайными числами	65
Раздел 11. Цикл for	72
Раздел 12. Цикл for — использование счетчика	88
Раздел 13. Цикл for — использование сумматора	93
Раздел 14. Цикл for — определение максимума и минимума	103
Раздел 15. Структура и работа цикла while	106
Раздел 16. Вложенные циклы	121

Раздел 17. Использование методов в программах на языке Java	127
Раздел 18. Массив — описание, инициализация, свойства	140
Раздел 19. Массивы и методы.....	147
Раздел 20. Массивы счетчиков и массивы сумматоров.....	171
Раздел 21. Работа со строковыми и символьными данными	182
Раздел 22. Двумерные массивы.....	190

Введение

Ко многим задачам в книге приведены решения. Те задания, решения которых не даны, вы, с помощью собственных знаний и приведенных решений, вполне сможете решить самостоятельно.

Кроме того, мы приводим здесь решения без использования команд, облегчающих работу с исполняемой командой, то есть без «сервисных» команд, облегчающих, в первую очередь, понимание пользователем ввода данных и вывода на экран результатов работы класса.

Для тех заданий, в которых требовалось написать только метод (или несколько методов), но не класс целиком, мы, в качестве решения, приводим класс полностью. Делаем мы это для того, чтобы облегчить понимание использования метода.

И еще один важный аспект находящихся в книге решений: мы предлагаем наш вариант решения — но возможны и иные варианты. Не исключено, что вы напишете класс, который будет отличаться от приведенного нами — это не только допустимая, но и вполне естественная вещь, особенно в случае задач сложных, требующих нескольких десятков строк кода. Помните, что главным критерием правильности, достаточности решения любой задачи является одно: достигает ли предлагаемое решение поставленной цели и достигает ли оно его в полном соответствии с формулировкой поставленной задачи.

Раздел 1. Переменные и основные типы переменных. Объявление и инициализация переменных

Задание 1.1

Перед вами примеры объявления переменных. Укажите, какие из них правильные, а какие — ошибочные. Обоснуйте каждый ответ.

Объявление переменных	Ответ (с объяснением)
int 1x;	
double t; int t;	
int f,f;	
int x,X; double a; a1;	
String kniga1; kniga2;	
char znak1,znak2,znak_1;	
int x,a,b; double y,z,x;	
int x; double X;	

Задание 1.2

Перед вами примеры объявления переменных и их инициализации. Укажите, какие из них правильные, а какие — ошибочные. Обоснуйте каждый ответ.

Объявление и инициализация переменных	Ответ (с объяснением)
int x; x=-5;	
inta=0.0, b=7;	
int b=3; double c; c=5.0;	

Окончание таблицы

Объявление и инициализация переменных	Ответ (с объяснением)
<code>int a,b,c=5; b=5c; a=-b;</code>	
<code>double a=3.6,b; int b=4;</code>	

Задание 1.3

Перед вами словесные описания объявления и инициализации переменных. Запишите их в правилах языка Java — в разных допустимых вариантах.

Словесное описание	Ответ
Переменная x (типа «простое целое») получает значение 16	
Переменные x и t относятся к типу «простое целое», при этом значение переменной x равно -2	
Переменные t и f относятся к «вещественному типу», при этом переменная t имеет значение 5.5, а значение переменной f в 10 раз больше значения переменной t	

Задание 1.4

Напишите фрагмент класса (группу команд), который будет присваивать значения 5 и 9 двум переменным, а затем третья переменная будет получать значение, равное сумме значений первых двух переменных.

Задание 1.5

Напишите фрагмент класса, который будет присваивать значение 7.5 переменной **x**, а затем будет присваивать переменным **a** и **b** значения вдвое и второе (соответственно) большие, чем значение переменной **x**.

Задание 1.6

Напишите фрагмент класса, в котором переменным **a** и **b** будут присваиваться числовые значения из диапазона «однозначное положи-

тельное число». Затем следует присвоить переменной *c* значение, составленное следующим образом: значение переменной *a* является числом десятков, значение переменной *b* является числом единиц.

Например, если переменной *a* присваивается значение 4, а переменной *b* – значение 7, то переменная *c* получает значение 47.

Задание 1.7

Напишите фрагмент класса, который присваивает переменной *x* целочисленное значение, а затем присваивает переменной *y* треть от значения переменной *x*.

Раздел 2. Команды вывода. Команды ввода

Примечание: в каждом задании любое вычисляемое или просто «новое» значение следует сначала заносить в отдельную переменную, а затем выводить на экран значение этой переменной.

Задание 2.1

Напишите класс, который выводит на экран надпись "Hello, world!"

Задание 2.2

Напишите класс, который выводит на экран надпись

"H-e-l-l-o,-f-r-i-e-n-d!"

Задание 2.3

Напишите класс, который выводит на экран в первой строке три знака «+», во второй — четыре знака «!», в третьей — два знака «?».

Задание 2.4

Напишите класс, который выводит на экран тем же количеством команд знаки, которые выводились в задании № 3, но все знаки должны выводиться в одной строке.

Задание 2.5

Дан класс:

```
import java.util.;
class targil2
{
static Scanner reader=new Scanner(System.in);
public static void main(String[] args)
{
int a=reader.nextInt();
System.out.println("aa="+aa);
System.out.println("a10="+a10);
}
}
```

1. Укажите, какая информация будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 6? Объясните ответ.

2. Укажите, какая информация будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение -6? Объясните ответ.
3. Предложите изменения в программе, чтобы ввод и вывод выглядели более «дружественно».

Задание 2.6

Дан класс:

```
import java.util.;
class targil3
{
    static Scanner reader=new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int a=reader.nextInt();
        System.out.print(" "+a);
        System.out.print(" "+(a+1));
        System.out.print(" "+(a-2));
    }
}
```

1. Укажите, какая информация будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 8? Объясните ответ.
2. Укажите, какая информация будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 0? Объясните ответ.
3. Предложите изменения в программе, чтобы ввод и вывод выглядели более «дружественно».
4. На экране выведены отрицательные и положительные числа. Какое число было введено? Обоснуйте свой ответ.

Задание 2.7

Дан класс:

```
import java.util.;
class targil1
{
    static Scanner reader=new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int a=reader.nextInt();
        System.out.println(a-10a);
    }
}
```

1. Укажите, какая информация будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 100? Объясните ответ.
2. Укажите, какая информация будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение -1? Объясните ответ.

Задание 2.8

Напишите класс, который присваивает переменной x значение 6, а затем выводит на экран: в первой строке — это значение, во второй — квадрат этого значения, в третьей — куб этого значения.

Задание 2.9

Напишите класс, который присваивает переменной x значение 9, а затем выводит на экран: в первой строке — это значение с поясняющей надписью (например, «значение x равно 9»), а во второй — квадрат этого значения (тоже с поясняющей надписью).

Задание 2.10

Напишите класс, который присваивает двум переменным значения, а затем выводит на экран: в первой строке значения обеих переменных (с поясняющими надписями), во второй — произведение этих переменных (с поясняющей надписью), в третьей — сумму этих переменных (с поясняющей надписью).

Задание 2.11

Напишите класс, который выводит на экран в одной строке ваше имя и фамилию, в другой — телефон, все это — в рамке из «звездочек» ().

Например:

Иван Иванов
7-841-266666

Задание 2.12

Напишите класс, который выводит на экран «песочные часы», составленные из какого-либо символа.

Задание 2.13

Для заданий 1.4–1.7 из предыдущего раздела напишите класс, который не только будет присваивать переменным значения, но и выводить на экран эти значения вместе с соответствующими пояснительными текстами.

Задание 2.14

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран число, которое больше введенного с клавиатуры на 10.

Задание 2.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран новое число, которое больше введенного с клавиатуры в 10 раз.

Задание 2.16

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран два новых числа (каждое в отдельной строке): число, больше введенного с клавиатуры на 6, и число, меньше введенного с клавиатуры на 12.

Задание 2.17

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и затем выводит на экран его квадрат.

Задание 2.18

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и затем выводит на экран его квадрат и его же куб, а между ними знак &.

Задание 2.19

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран следующие три значения (все — в одной строке, разделенные пробелом): число, меньше введенного с клавиатуры на 1, число, введенное с клавиатуры, и число, больше введенного с клавиатуры на 1.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_2_19 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c;
        a=in.nextInt();
        b=a-1;
        c=a+1;
        System.out.println(b+" "+a+" "+c);
    }
}
```

Задание 2.20

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран следующие значения (каждое в отдельной строке): снова введенное число и число, противоположное введенному числу.

Задание 2.21

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран следующие значения (каждое в отдельной строке): три целых числа, следующих за значением, введенным с клавиатуры.

Задание 2.22

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа и выводит на экран следующие значения (каждое в отдельной строке): сумму введенных чисел, их произведение, разницу между первым и вторым, разницу между вторым и первым.

Задание 2.23

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа и выводит на экран следующие значения (каждое в отдельной строке): квадрат каждого числа (отдельно) и сумму квадратов введенных чисел.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_2_23 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        c=a*a+b*b;
        System.out.println(a*a);
        System.out.println(b*b);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Задание 2.24

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа, каждое из которых представляет собой размер одной из сторон прямоугольника и выводит на экран следующие значения (каждое в отдельной строке): площадь прямоугольника и его периметр.

Задание 2.25

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три целых числа, каждое из которых представляет собой размер одной из сторон парал-

лелепипеда и выводит на экран следующие значения (каждое — в отдельной строке): объем, площадь каждой из граней, общую площадь и общий периметр.

Задание 2.26

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа, первое из которых представляет собой год рождения, а второе — нынешний (текущий) год. Класс должен вывести на экран возраст (в целых годах).

Задание 2.27

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, представляющее собой массу тела в граммах, и выводющую на экран массу этого тела в килограммах.

Задание 2.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, представляющее собой расстояние в единицах, принятых на флоте — в кабельтовых. После этого следует вывести на экран это же расстояние в метрах и километрах. Известно, что 1 кабельтов = 185.2 метра.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_2_28 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int cabeltov;
        double metres, kilometres;
        cabeltov=in.nextInt();
        metres=185.2*cabeltov;
        kilometres=metres/1000;
        System.out.println(metres);
        System.out.println(kilometres);
    }
}
```

Задание 2.29

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, представляющее собой промежуток времени в часах, и выводит на экран этот же промежуток времени, но выраженный в секундах.

Задание 2.30

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа, образующих ответ на вопрос «который час?» (первое — часы, второе — минуты, например, 15 и 42) и выводит на экран следующие значения

(каждое в отдельной строке): сколько секунд прошло с полуночи до «данного момента» и сколько минут прошло за это же время, а также сколько минут осталось до полуночи.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_2_30 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int hours, minutes, seconds1, minutes1, minutes2;
        hours=in.nextInt();
        minutes=in.nextInt();
        seconds1=hours*3600+minutes*60;
        System.out.println(seconds1);
        minutes1=hours*60+minutes;
        System.out.println(minutes1);
        minutes2=24*60-minutes1;
        System.out.println(minutes2);
    }
}
```

Задание 2.31

Кинетическая энергия тела подсчитывается как половина произведения массы тела на квадрат скорости тела.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа, первое из которых — масса тела, а второе — его скорость.

Класс должен подсчитать и вывести на экран значение кинетической энергии тела.

Задание 2.32

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число и выводит на экран обратное ему значение.

Задание 2.33

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три числа: значения оснований трапеции и ее высоту.

Класс должен подсчитать и вывести на экран площадь этой трапеции.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_2_33 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        double a,b,h,s;
        a=in.nextDouble();
        b=in.nextDouble();
```

```

        h=in.nextDouble();
        s=0.5*(a+b)*h;
        System.out.println(s);
    }
}

```

Задание 2.34

Напишите класс, который сначала заносит в переменную строковое значение **Привет**, а затем принимает с клавиатуры ваше имя.

Класс должен вывести на экран в одной строке сообщение, составленное из строкового значения **Привет**, знака «запятая» и вашего имени.

Задание 2.35

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два строковых значения: ваше имя и вашу фамилию.

Класс должен вывести на экран сообщение **Вас зовут**, а рядом с ним (через пробел) ваше имя и фамилию, введенные с клавиатуры.

Задание 2.36

Напишите класс, который принимает с клавиатуры фамилию пассажира и город, в который он вылетает.

Класс должен построить строковую переменную, которая будет содержать сообщение **Пассажир... вылетает в...**, в котором вместо многоточий будут фигурировать фамилия пассажира и название города, в который он вылетает. Эту строковую переменную следует вывести на экран.

Задание 2.37

Напишите класс, который принимает с клавиатуры имя и фамилию ученика.

Класс должен вывести на экран в одной строке сначала фамилию, а после нее имя ученика, а во второй строке — сначала имя, а после него — фамилию ученика.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_2_37 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        String name1, name2;
        name1=in.next();
        name2=in.next();
        System.out.println(name2+" "+name1);
        System.out.println(name1+" "+name2);
    }
}

```

Задание 2.38

Напишите класс, который принимает с клавиатуры фамилию, имя и отчество, а затем выводит на экран инициалы (без пробела между инициалами).

Задание 2.39

Напишите класс, который принимает с клавиатуры фамилию, имя и отчество, а затем строит строковое значение по следующему правилу: первая буква имени, точка, первая буква отчества, точка, пробел, фамилия. Затем это строковое значение следует вывести на экран.

Например, если с клавиатуры были введены значения

Иван

Иванович

Иванов,

то на экран следует вывести значение **И. И. Иванов.**

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
class Exer_2_39 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        String name1, name2, name3, name;
        name1=in.next();
        name2=in.next();
        name3=in.next();
        name=name1.charAt(0)+"."+name2.charAt(0)+"."+name3;
        System.out.println(name);
    }
}
```

Раздел 3. Присвоение данных между разными типами переменных. Инициализация переменных. Специальные операторы

Внимание! Все указанные ниже классы (программы) ученик может писать предполагая, что будут вводиться только корректные («правильные») данные!

Задание 3.1

Связь между температурой по шкале Цельсия и температурой по шкале Фаренгейта выражается формулой: $C=5(F-32)/9$, где C — температура по шкале Цельсия, F — температура по шкале Фаренгейта.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры температуру по шкале Фаренгейта, а затем выводит на экран эту же температуру, но по шкале Цельсия.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_3_1 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        double tempF;
        int tempC;
        tempC=in.nextInt();
        tempF=5.0*(tempC-32)/9;
        System.out.println(tempF);
    }
}
```

Задание 3.2

Во многих странах для измерения небольших размеров используется не только единица длины «сантиметр», но и такая единица, как «дюйм» (1 дюйм = 2.54 сантиметра).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры значение, равное размеру в сантиметрах, и затем подсчитывает и выводит на экран это же значение, но в дюймах.

Задание 3.3

Во многих странах для измерения небольших размеров используется не только единица длины «сантиметр», но и такая единица, как «дюйм» (1 дюйм = 2.54 сантиметра).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры значение, равное размеру в дюймах, и затем подсчитывает и выводит на экран это же значение, но в сантиметрах.

Задание 3.4

Для пересчета суммы в одной валюте — в сумму в другой валюте (например, между суммой в рублях и этой же суммой, но в евро) используется так называемый «банковский курс»: числовой коэффициент, показывающий, чему равна единица одной валюты в единицах другой.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа: первое — сумму в одной валюте (например, в долларах), и второе — «банковский курс». Класс должен подсчитать и вывести на экран сумму во второй валюте.

Задание 3.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три числа: длины двух катетов и гипотенузы прямоугольного треугольника, и выводит на экран площадь и периметр этого треугольника.

При решении следует предусмотреть возможность того, что размеры сторон треугольника не выражаются целыми числами.

Задание 3.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран (в одной строке) три следующих за ним целых числа так, чтобы разница между каждым числом и следующим за ним составляла 2.

Например: для введенного с клавиатуры числа 6 надо вывести на экран числа 8, 10, 12.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_3_6 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2,a3;
        a=in.nextInt();
        a1=a+2;
        a2=a1+2;
        a3=a2+2;
        System.out.println(a1+" "+a2+" "+a3);
    }
}
```

Задание 3.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран три предыдущих ему целых числа, причем каждое — в отдельной строке.

Задание 3.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два значения: первое — длина основания равнобедренного треугольника, второе — высоту этого треугольника. Затем класс должен подсчитать и вывести на экран:

- площадь этого треугольника;
- периметр прямоугольника, сторонами которого являются основание и высота описанного в задаче треугольника.

Задание 3.9

Компания по продаже минеральной воды проводит конкурс «Балл под крышкой»: на внутренней стороне пробок, которыми закрыты бутылки, выпускаемые компанией, напечатаны призовые баллы. Есть пробки, «равные» 10 баллам, есть — 100, есть — 1000.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три числа, означающие количество пробок каждого типа, собранных Васей, и выводит на экран общее количество баллов, которые Вася получил.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_3_9 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c,all;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        c=in.nextInt();
        all=a*10+b*100+c*1000;
        System.out.println(all);
    }
}
```

Задание 3.10

Подрабатывая в течение года, Вася собрал себе определенную сумму на поездку за границу, а родители добавили ему от себя еще некоторую сумму.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три значения: первое — сумма в рублях, заработанная Васей, второе — сумма в рублях, которую ему дали родители, третье — курс рубля по отношению к евро. Класс должен подсчитать и вывести на экран сумму в евро, которая имеется у Васи для поездки за границу.

Раздел 4. Операторы «вычисление остатка» и «вычисление частного»

Предполагается, что задачи рассчитаны на «умного пользователя»: то есть, если в тексте сказано «вводится двузначное число», то программу можно (пока!) писать из расчета, что именно такое число и водится.

Иными словами, нет необходимости проверять корректность вводимых значений.

Задание 4.1

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное двузначное число и выводит на экран его цифры, разделенные знаком «пробел».

Задание 4.2

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное трехзначное число и выводит на экран его цифры, разделенные знаком «пробел».

Задание 4.3

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное двузначное число и выводит на экран его цифры, разделенные знаком «пробел», но в обратном порядке. То есть для числа 45 будет выведено на экран 5 4.

Задание 4.4

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное трехзначное число и выводит на экран его цифры, разделенные знаком «пробел», но в обратном порядке. То есть для числа 415 будет выведено на экран 5 1 4.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_4_4 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, x1, x2,x3;
        x=in.nextInt();
```

```

        x1=x/100;
        x2=(x%100)/10;
        x3=x%10;
        System.out.println(x3+" "+x2+" "+x1);
    }
}

```

Задание 4.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное двузначное число и выводит его на экран в «полном виде»: например, для числа 34 это будет выглядеть как **30+4**.

Задание 4.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное трехзначное число и выводит его на экран в «полном виде»: например, для числа 364 это будет выглядеть как **300+60+4**.

Задание 4.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное двузначное число. Затем следует построить новое значение, составленное из цифр числа, введенного с клавиатуры, но в обратном порядке. После этого новое значение следует увеличить на 8, и окончательный результат вывести на экран. То есть для числа 37 следует построить число 73 и вывести на экран **81**.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_4_7 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, x1, x2,y;
        x=in.nextInt();
        x1=x/10;
        x2=x%10;
        y=x2*10+x1;
        y+=8;
        System.out.println(y);
    }
}

```

Задание 4.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное трехзначное число. Затем следует построить новое значение, составленное из цифр числа, введенного с клавиатуры, но в обратном порядке. После этого новое значение следует уменьшить на 20, и окончательный результат вывести на экран. То есть для числа 327 следует построить число 723 и вывести на экран **703**.

Задание 4.9

Назовем «весом числа» сумму его цифр.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число (двузначное) и выводит на экран его «вес».

Задание 4.10

Назовем «весом числа» сумму его цифр.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число (трехзначное) и выводит на экран его «вес».

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_4_10 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, x1, x2,x3, sum;
        x=in.nextInt();
        x1=x/100;
        x2=(x%100)/10;
        x3=x%10;
        sum=x1+x2+x3;
        System.out.println(sum);
    }
}
```

Задание 4.11

Назовем «длиной двузначного числа» разницу между числом десятков (первая цифра) и числом единиц (вторая цифра).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры двузначное число и выводит на экран его «длину».

Задание 4.12

Назовем «длиной трехзначного числа» разницу между его первой (число сотен) и последней (число единиц) цифрами, умноженную на его среднюю (число десятков) цифру.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное трехзначное число, вычисляет его «длину» и выводит результат на экран.

Задание 4.13

Назовем «степенью четности» числа количество четных цифр в нем. Например, для числа 4612 степень четности равна 3 (в его составе три четных цифры — 4, 6 и 2).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное двузначное число, а затем вычисляет и выводит на экран его «степень четности».

Задание 4.14

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число, а затем вычисляет и выводит на экран его «степень четности».

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_4_14 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, x1, x2, x3, y=0;
        x=in.nextInt();
        x1=x/100;
        x2=(x%100)/10;
        x3=x%10;
        if (x1%2==0)
            y++;
        if (x2%2==0)
            y++;
        if (x3%2==0)
            y++;
        System.out.println(y);
    }
}
```

Задание 4.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное четырехзначное число, а затем вычисляет и выводит на экран его «степень четности».

Задание 4.16

Назовем «перестановкой» операцию над числом, при которой его первая и последняя цифры меняются местами. Например, из числа 1234 получается число 4231. Напишите программу, которая принимает с клавиатуры трехзначное число и строит из него новое число методом «перестановки».

Задание 4.17

Напишите программу, которая выполняет перестановку над четырехзначным числом.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_4_17 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, xfirst, xlast, xmiddle, y;
        x=in.nextInt();
        xfirst=x/1000;
        xlast=x%10;
        xmiddle=(x/10)%100;
        y=xlast*1000+xmiddle*10+xfirst;
        System.out.println(y);
    }
}
```

Задание 4.18

Назовем «линейным сдвигом числа влево» операцию, при которой его цифры перемещаются на одну позицию влево (единицы — на место десятков, десятки — на место сотен, сотни — на место тысяч и так далее) — при этом первая цифра удаляется из числа, а на место единиц записывается ноль.

Например, из числа 1234 после такой операции получается число 2340. Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и строит новое число, полученное «линейным сдвигом влево».

Задание 4.19

Напишите класс, который выполняет «линейный сдвиг влево» для четырехзначного числа.

Задание 4.20

Назовем «сдвигом числа влево по кругу» операцию, при которой его цифры перемещаются на одну позицию влево (единицы — на место десятков, десятки — на место сотен, сотни — на место тысяч и так далее) — при этом первая цифра перемещается на место единиц.

Например, из числа 1234 получается число 2341.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и строит новое число, полученное «сдвигом влево по кругу».

Задание 4.21

Напишите класс, который выполняет «сдвиг влево по кругу» для четырехзначного числа.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_4_21 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, xfirst, xlast, y;
        x=in.nextInt();
        xfirst=x/1000;
        xlast=x%1000;
        y=xlast*10+xfirst;
        System.out.println(y);
    }
}
```

Задание 4.22

Назовем «сдвигом числа вправо по кругу» операцию, при которой все цифры числа сдвигаются вправо, а число единиц (последняя цифра) перемещается в старший разряд числа (первая цифра).

Например, из числа 1234 получается число 4123.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и строит новое число, полученное «сдвигом вправо по кругу».

Задание 4.23

Напишите класс, который выполняет «сдвиг вправо по кругу» для четырехзначного числа.

Задание 4.24

Назовем «обменом» операцию, при которой два числа «обмениваются» своими правыми цифрами.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два трехзначных положительных числа и совершает над ними операцию «обмена».

Задание 4.25

Назовем «обменом» операцию, при которой два числа «обмениваются» своими правыми цифрами.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два положительных числа и совершает над ними операцию «обмена». Числа могут быть разной длины.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_4_25 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
```

```
public static void main (String[] args) {  
    int a,a1,b,b1;  
    a=in.nextInt();  
    b=in.nextInt();  
    a1=a%10;  
    a=a/10;  
    b1=b%10;  
    b=b/10;  
    a=a*10+b1;  
    b=b*10+a1;  
    System.out.println(a+ " "+b);  
}
```

Задание 4.26

Назовем «большим обменом» операцию, при которой два числа «обмениваются» своими левыми цифрами.

1. Напишите класс, который принимает с клавиатуры два трехзначных положительных числа и совершает над ними операцию «обмена».
2. Возможно ли совершить операцию «большого обмена», если два числа имеют разное количество цифр? Обоснуйте свой ответ.

Раздел 5. Логический тип (булевы значения — «истина» и «ложь»)

Задание 5.1

Переменные, используемые в задании, инициализированы следующим образом:

`int a=0, b=-3, c=9;`

Заполните таблицы (в столбце **Значение выражения** следует написать **false** или **true**):

Логическое выражение	Значение выражения
$(a+b)^3 == -9$	
$ba == c(-a)$	
$c/b == b(-1)$	
$(-b)(-b) >= c$	
$b/(-c) == 1/b$	

Логическое выражение	Значение выражения
$80 >= 80$	
$bb != ac$	
$b < a$	
$bb == c$	
$-c/b == -b$	

Задание 5.2

Напишите соответствующие выражения на языке Java для словесных описаний, приведенных в таблице (имена для переменных выберите самостоятельно):

Словесное описание	Выражение на языке Java
Значение переменной больше 90	
Оценка — не меньше 75	
Разница между значениями отлична от 0	
Значение не превышает 200	
Значение хотя бы не больше 120	
Значение одной переменной равно сумме значений двух других переменных	

Задание 5.3

В приведенной ниже таблице сделайте для каждого выражения, команды и блока (группы команд) словесные описания.

Форма записи в языке Java	Словесное описание
Equal=(x==t);	
proverka=(a==b&& t==z);	
prover=true; System.out.println("Результат="+prover); prover=!prover; System.out.println("Результат="+prover); prover=!prover; System.out.println("Результат="+prover);	
check=num1>num2;	
result=((a+b)>100);	
ok=((a+b*10-100)!=0)	

Задание 5.4

Дано логическое выражение:

$$(z > x) \parallel (x < 0) \&\& (z - y > 9)$$

Чему равно значение этого выражения для следующих значений переменных:

$x = -2; y = 5; z = 13?$

Задание 5.5

Дано логическое выражение:

$$((z > x) \parallel (x < 0)) \&\& (z - y > 9)$$

Чему равно значение этого выражения для следующих значений переменных:

$x = -2; y = 5; z = 13?$

Задание 5.6

Перед вами фрагмент программы:

```
Scanner in = new Scanner(System.in);
a = in.nextInt();
b = in.nextInt();
if((a < b) || (a < 100))
    System.out.println("TRUE");
else
    System.out.println("FALSE");
```

Выберите значение для ввода в переменную **a** и переменную **b**, так, чтобы было выведено сообщение **FALSE**. Объясните свой выбор.

Раздел 6. Простой if (без else и с единственным условием)

Задание 6.1

Дан класс (программа):

```
import java.util.;
class IfSample1
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int x = reader.nextInt();
        int y=reader.nextInt();
        if (x < y) System.out.println ("x меньше y");
        if (x == y) System.out.println ("x теперь равна y");
        if (x > y) System.out.println ("x теперь больше y");
    }
}
```

1. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введены значения 5 и 9?
2. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введены значения 9 и 9?
3. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введены значения 9 и 5?
4. Приведите пример вводимых с клавиатуры данных, для которых на экран будет выведено сообщение **x меньше y**.
5. Приведите пример вводимых с клавиатуры данных, для которых на экран будет выведено сообщение **x теперь больше y**.
6. Приведите пример вводимых с клавиатуры данных, для которых на экран будет выведено сообщение **x теперь меньше y**.

Задание 6.2

Дан класс (программа):

```
import java.util.;
class IfSample2
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
```

```
public static void main(String[] args)
{
    double num;
    System.out.println ("enter number");
    num = input.nextDouble();
    if (num>0) System.out.println ("Положительное
число" );
    System.out.println ("Завершено");
}
}
```

1. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введено значение 8?
2. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введено значение -9?
3. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введено значение 0?
4. Приведите пример значения, которое надо ввести с клавиатуры, чтобы на экран выводилось сообщение **Положительное число**.
5. Приведите пример значения, которое надо ввести с клавиатуры, чтобы на экран **не** выводилось сообщение **Положительное число**.
6. Почему на экран всегда выводится сообщение **Завершено**?
7. Как надо изменить код класса, чтобы сообщение **Завершено** выводилось на экран **только** вместе с сообщением **Положительное число**?

Задание 6.3

Дан класс (программа):

```
import java.util.;
class IfSample3
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int age;
        System.out.print("Введи свой возраст");
        age = input.nextInt();
        if (age>=18) System.out.println ("Можешь участвовать в
выборах" );
    }
}
```

1. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введено значение 8?
2. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введено значение 19?
3. Что будет выведено на экран, если с клавиатуры введено значение 18?

4. Приведите пример значения, которое надо ввести с клавиатуры, чтобы на экран выводилось сообщение **Можешь участвовать в выборах**.
5. Приведите пример значения, которое надо ввести с клавиатуры, чтобы на экран **не** выводилось сообщение **Можешь участвовать в выборах**.
6. Как надо изменить код класса, чтобы кроме сообщения **Можешь участвовать в выборах** выводилось на экран — в нужных случаях! — сообщение **Не можешь участвовать в выборах**?

Примеры задач на написание программ

Общее правило: каждая программа должна выводить на экран значения и сообщения.

Задание 6.4

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и, если оно положительное, увеличивает его вдвое. Класс должен выводить на экран новое значение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_6_4 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,b,b1;
        a=in.nextInt();
        if (a>0) {
            a*=2;
            System.out.println(a);
        }
    }
}
```

Задание 6.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и, если оно равно нулю, выводит на экран сообщение **Ноль**.

Задание 6.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран одно из следующих сообщений: **Положительное**, или **Отрицательное**, или **Ноль**, — в зависимости от значения числа.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_6_6 {
```

```
public static Scanner in=new Scanner(System.in);
public static void main (String[] args) {
    int a;
    a=in.nextInt();
    if (a>0)
        System.out.println("Положительное");
    if (a<0)
        System.out.println("Отрицательное");
    if (a==0)
        System.out.println("Ноль");
}
}
```

Задание 6.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и, если оно как минимум трехзначное и положительное, уменьшает его на 1.

Задание 6.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа и, если первое больше второго, выводит на экран их сумму, если же наоборот — выводит на экран их произведение. В случае же, если числа одинаковы, программа выводит на экран сообщение **Числа равны**.

Задание 6.9

Трехзначное положительное число называется «четно-красивым», если каждая из его цифр — четная. Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и проверяет, является ли оно «четно-красивым». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Обратите внимание: задание имеет решение с использованием одного оператора if и без составного условия!

Задание 6.10

Напишите программу (класс), которая принимает с клавиатуры двузначное число и проверяет, что больше: само это число или произведение его цифр.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_6_10 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2,b;
```

```
a=in.nextInt();
a1=a/10;
a2=a%10;
b=a1*a2;
if (a>b)
    System.out.println("Число больше");
if (a<b)
    System.out.println("Произведение больше");
}
}
```

Задание 6.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа и, если оба имеют одинаковый знак, на экран выводится сообщение **Один и тот же знак**, а если разный, то на экран выводится сообщение **Разные знаки**. Если же хотя бы одно из чисел равно 0, выводится сообщение **Некорректно**.

Задание 6.12

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три значения (**a**, **b** и **c**), являющиеся коэффициентами квадратного уравнения.

Класс должен определить, имеется ли у этого уравнения хотя бы один корень (решение), и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_6_12 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c,d;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        c=in.nextInt();
        d=b*b-4*a*c;
        if (d<0)
            System.out.println("Да");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 6.13

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два значения: первое — числитель дроби, второе — ее знаменатель.

Класс должен определить, является ли эта дробь «законной» (существующей), и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 6.14

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два значения: первое — числитель дроби, второе — ее знаменатель (можно исходить из предположения, что второе значение отлично от нуля).

Класс должен определить, является ли эта дробь положительной или отрицательной, и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_6_14 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        if (a*b>0)
            System.out.println("Положительная");
        else
            System.out.println("Отрицательная");
    }
}
```

Раздел 7. Простой if (с else и с единственным условием)

Общее правило: каждая программа должна выводить на экран значения и сообщения.

Задание 7.1

«Переведите» словесные описания в команды на языке Java:

Словесное описание	Команда на языке Java
Если значение переменной avg равно 100, то выведи на экран сообщение Молодец	
Если значение переменной mark меньше 60, то увеличить это значение на 10%	
Если значение переменной one больше значения переменной two , то вывести на экран значение one ; в противном случае — вывести на экран значение переменной two	
Если значение переменной num больше нуля, то вывести на экран сообщение Положительное . Если значение переменной num меньше нуля, то вывести на экран сообщение Отрицательное	
Если сумма переменных ugol1 , ugol2 и ugol3 составляет 180, то вывести на экран сообщение Это углы одного треугольника ; в противном случае вывести на экран сообщение Это не углы одного треугольника	

Задание 7.2

Дан программный блок (часть программы):

```
int a=reader.nextInt();  
int digit1=a/10;
```

```
int digit2=a%10;
if (digit1==digit1) System.out.println(      );
else System.out.println(      );
```

1. Заполните недостающие текстовые сообщения (в скобках) в соответствии со смыслом получаемых результатов.
2. Приведите несколько примеров вводимых с клавиатуры выражений, для которых на экран выводятся соответствующие текстовые сообщения.

Задание 7.3

Дана команда:

```
if (a%3==b%4) System.out.println(a-b);
else System.out.println(b-a);
```

Заполните таблицу в соответствии с исполнением этой команды:

a	2	4	9	4	3	6
b	6	4	2	9	9	0
if (a%3==b%4)						
На экран						

Задание 7.4

Дан фрагмент класса (программный блок):

```
x=reader.nextInt();
a=x%100;
if (x==a) System.out.print("Ok");
else System.out.print("No");
```

Ответьте на вопросы в соответствии с исполнением этого фрагмента:

1. Какая информация будет выведена на экран, если с клавиатуры будет введено значение 165? Обоснуйте ответ.
2. Какая информация будет выведена на экран, если с клавиатуры будет введено значение 5555? Обоснуйте ответ.
3. Приведите пример значения, вводимого с клавиатуры, для которого на экран будет выведена информация **Ok**.
4. Какими должны быть вводимые с клавиатуры значения, чтобы на экран выводилось сообщение **Ok**.

Задание 7.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и определяет, является оно положительным или нет, и выводит на экран

одно из двух соответствующих результатам проверки сообщений: **Положительное число** и **Не положительное число**.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_7_5 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x;
        x=in.nextInt();
        if (x>0)
            System.out.println("Положительное");
        else
            System.out.println("NoHe положительное");
    }
}
```

Задание 7.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа и проверяет, равны они друг другу или нет.

Задание 7.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа, первое из которых — количество учеников в классе, а второе — количество стульев в классной комнате. Программа должна проверить, всем ли ученикам будет, где сесть.

Задание 7.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа, первое из которых — количество учеников в классе, а второе — количество столов в классной комнате. Программа должна проверить, всем ли ученикам будет, где сесть.

Предполагается, что за столом могут сидеть два ученика.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_7_8 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int students, tables;
        students=in.nextInt();
        tables=in.nextInt();
        if (tables*2>=students)
            System.out.println("Да");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 7.9

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три числа: два первых должны быть длинами сторон катетов прямоугольного треугольника, а третье — длиной гипотенузы. Программа должна проверить, соответствуют ли введенные значения этому требованию.

Внимание: допустимо предположить, что все вводимые числа — положительные.

Задание 7.10

Напишите программу, которая принимает с клавиатуры число и превращает его в положительное, если оно отрицательное либо в ноль во всех остальных случаях.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_7_10 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x;
        x=in.nextInt();
        if (x<0)
            x*=-1;
        else
            x=0;
    }
}
```

Задание 7.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два различных числа.

Класс должен вывести на экран эти числа в порядке возрастания — в одной строке, а в другой — их же, но в порядке убывания.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_7_11 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a, b;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        if (a>b) {
            System.out.println(b+" "+a);
            System.out.println(a+" "+b);
        }
        if (a<b) {
            System.out.println(a+" "+b);
            System.out.println(b+" "+a);
        }
    }
}
```

Раздел 8. Простой if с блоком (блоками)

Задание 8.1

Дан класс:

```
import java.util.*;
class ex1
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.print("Введи целое число=");
        int a=reader.nextInt();
        if (a%2==0)
        {
            a++;
            System.out.println("Yes");
        }
        else
        {
            a--;
            System.out.println("No");
        }
        System.out.println(a);
    }
}
```

1. Какое сообщение будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 6?
2. Какое сообщение будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 453?
3. Какое сообщение будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 85?
4. Какое сообщение будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 0?
5. Какое сообщение будет выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 122?

6. Предложите более соответствующие общему смыслу программы сообщения, которые должен выводить на экран класс. Объясните свое предложение.
7. Как изменятся ответы на вопросы 1–5, если условие () будет изменено на $a \% 3 == 0$? Как в этом случае надо изменить выводимые на экран сообщения? Объясните свой ответ.
8. Как изменятся ответы на вопросы 1–5, если условие () будет изменено на $a \% 10 != 5$? Как в этом случае надо изменить выводимые на экран сообщения? Объясните свой ответ.
9. Как изменятся ответы на вопросы 1–5, если условие () будет изменено на $a / 10 > 7$? Как в этом случае надо изменить выводимые на экран сообщения? Объясните свой ответ.

Задание 8.2

Дан класс:

```
import java.util.;
class ex2
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.print("Введи целое число=");
        int a=reader.nextInt();
        System.out.print("Введи еще одно целое число=");
        int b=reader.nextInt();
        if (a%b==0) System.out.println("Yes");
        else System.out.println("No");
        if (b%a==0)
        {
            a+=2;
            System.out.println("Good");
        }
        else
        {
            a=2;
            System.out.println("Bad");
        }
        System.out.println(a);
    }
}
```

1. Заполните таблицу в соответствии с исполнением операторов.

Ввод с клавиатуры	Вывод на экран
3 21	
21 3	
13 13	
5 12	

2. Предложите более соответствующие общему смыслу программы сообщения, которые должен выводить на экран класс. Объясните свой выбор.
3. Какие значения, введенные с клавиатуры, приведут (на этапе исполнения) к сообщению об ошибке?

Задание 8.3

Дан класс:

```
import java.util.*;
class ex3
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.print("Введи целое двузначное число=");
        int a,b,c;
        a=reader.nextInt();
        b=a/10;
        c=a%10;
        if (b==c) System.out.println("Yes");
        else System.out.println("No");
        if (b>c) System.out.println("Good");
        else System.out.println("Bad");
    }
}
```

1. Какие сообщения будут выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 21?
2. Какие сообщения будут выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 12?
3. Какие сообщения будут выводиться на экран, если с клавиатуры введено значение 22?

4. Предложите более соответствующие общему смыслу программы сообщения, которые должен выводить на экран класс. Объясните свой выбор.
5. Будут ли предложенные изменения соответствовать смыслу, если с клавиатуры будет введено значение 367? Объясните свой ответ.
6. Будут ли предложенные изменения соответствовать смыслу, если с клавиатуры будет введено значение 8? Объясните свой ответ.

Задание 8.4

Дан оператор выбора:

```
if (x/10>=5) t=20;else t=0;
```

1. Каким будет, после выполнения оператора, значение переменной **t**, если значение переменной **x** равно 59?
2. Каким будет, после выполнения оператора, значение переменной **t**, если значение переменной **x** равно 8?
3. Каким будет, после выполнения оператора, значение переменной **t**, если значение переменной **x** равно 21?
4. Каким было значение переменной **x**, если после выполнения оператора значение переменной **t** равно 20? Если есть несколько вариантов ответа, достаточно привести один из них.
5. Каким было значение переменной **x**, если после выполнения оператора значение переменной **t** равно 0? Если есть несколько вариантов ответа, достаточно привести один из них.
6. Напишите словесное описание оператора.

Задание 8.5

Даны несколько словесных описаний оператора выбора. Для каждого из них напишите оператор выбора на языке Java.

1. Если значение переменной **x** — положительное число, вывести на экран сообщение **Плюс**, иначе — вывести на экран сообщение **Не плюс**.
2. Если значение переменной **x** больше значения переменной **a**, переменная **a** получает значение -1, иначе — переменная **a** получает значение 0.
3. Если значение переменной **a** больше 100, вывести на экран сообщение **Верное число**, иначе — вывести на экран сообщение **Ошибка**.
4. Если значения переменных **a** и **x** — не одинаковы, переменная **a** получает значение переменной **x**, иначе — переменная **x** получает удвоенное значение переменной **a**.

5. Если переменная x содержит положительное значение, увеличить ее значение на 1, иначе — уменьшить ее значение на 1.

Задание 8.6

Перед вами фрагмент программы, включающий два условных оператора. Заполните таблицы в соответствии с исполнением операторов.

```
if (a2!=b) x=a/2+b;
else x=b/2+a;
if (x<15) System.out.println("X="+x);
else System.out.println(x);
```

Таблица 1

a	10	-5	12	6	7	14	9
b	11	10	6	12	7	14	18
x							
На экране							

Таблица 2

a	10			6	7		9
b		10				14	
X	26	-10		0		14	9
На экране			X=30		10		

Задание 8.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и затем выводит на экран:

- разницу между первым и вторым, — в случае если первое больше второго;
- разницу между вторым и первым, — в случае если второе больше первого;
- произведение введенных значений, — в случае если они равны.

Задание 8.8

Дан фрагмент класса (программный блок):

```
int a=reader.nextInt();
int b=reader.nextInt();
```


Задание 8.10

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран его квадрат, но только в случае, если введенное число отрицательно. В противном случае — на экран выводится сообщение **Ошибка**.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_10 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a;
        a=in.nextInt();
        if (a<0)
            System.out.println(a*a);
        else
            System.out.println("Ошибка");
    }
}
```

Задание 8.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа: первое — количество учеников в классе, второе — количество стульев в классной комнате.

Программа проверит соответствие между этими двумя значениями и выведет на экран соответствующую информацию (например, для значений 35 и 39 на экран выводится **4 стула лишних**).

Задание 8.12

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценку ученика (целое число) и проверяет, не является ли введенное значение ошибочным.

На экран должно выводиться соответствующее текстовое сообщение.

Задание 8.13

Напишите класс, который принимает с клавиатуры двузначное положительное число и проверяет, составлено ли оно из одинаковых цифр. В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_13 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
```

```
public static void main (String[] args) {
    int a,a1,a2;
    a=in.nextInt();
    a1=a/10;
    a2=a%10;
    if (a1==a2)
        System.out.println("Да");
    else
        System.out.println("Нет");
}
```

Задание 8.14

Напишите класс, который принимает с клавиатуры двузначное положительное число и проверяет, является ли в нем первая цифра (десятков) больше второй (единиц). В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 8.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры двузначное положительное число и проверяет, какая из его двух цифр является большей. В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение. Не следует выводить на экран никакого сообщения, если число составлено из одинаковых цифр.

Задание 8.16

Трехзначное число называется «симметричным», если первая и последняя его цифры одинаковы.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное положительное число и проверяет, является ли оно «симметричным». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_16 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a3;
        a=in.nextInt();
        a1=a/100;
        a3=a%10;
        if (a1==a3)
            System.out.println("Да");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 8.17

Трехзначное число называется «дважды четным», если и оно само, и сумма его цифр — четные.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное положительное число и проверяет, является ли оно «дважды четным». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Обратите внимание: задание имеет решение с использованием единственного оператора `if` — без составного условия!

Задание 8.18

Назовем «степенью четности» числа количество четных цифр в его составе (например, степень четности для 2346 равна 3).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное положительное число и определяет, какова его «степень четности». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 8.19

Четырехзначное число называется «парно-симметричным», если две его первых цифры и две его последних цифры образуют одинаковые числа (например — 5252).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры четырехзначное положительное число и определяет, является ли оно «парно-симметричным». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_19 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2;
        a=in.nextInt();
        a1=a/100;
        a2=a%100;
        if (a1==a2)
            System.out.println("Парно-симметричное");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 8.20

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное положительное число и проверяет, содержится ли в нем хотя бы один ноль. По результатам проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 8.21

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное целое число и выводит на экран ближайшее к нему «круглое число».

Например, для введенного значения 433 выводится на экран 430, а для 56 выводится 60.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_21 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c=0;
        a=in.nextInt();
        b=a%10;
        if (b<5)
            c=(a/10)*10;
        else
            c=(a/10+1)*10;
        System.out.println(c);
    }
}
```

Задание 8.22

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и изменяет его следующим образом:

- для четного числа — увеличивает его до ближайшего «круглого» и выводит новое значение на экран вместе с сообщением **Up to...**
- для нечетного числа — уменьшает его до ближайшего «круглого» и выводит новое значение на экран вместе с сообщением **Down to...**

Например, для введенного значения 433 на экран выводится **Down to 430**, а для 56 выводится **Up to 60**.

Задание 8.23

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа и изменяет их следующим образом:

- при разных значениях, большее число уменьшается на 1, а меньшее — увеличивается на 1;
- при одинаковых значениях чисел оба увеличиваются на 1.

Программа должна вывести на экран новые значения переменных.

Задание 8.24

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое трехзначное положительное число и изменяет его следующим образом:

- для чисел, больших 500, — переставляет местами числа единиц и сотен (вместо 672 — 276);
- в остальных числах переставляются местами числа десятков и единиц (вместо 363 — 336).

Программа должна вывести на экран новое значение переменной.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_24 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2,a3,b=0;
        a=in.nextInt();
        a1=a/100;
        a2=(a/10)%10;
        a3=a%10;
        if (a>500)
            b=a3*100+a2*10+a1;
        else
            b=a1*100+a3*10+a2;
        System.out.println(b);
    }
}
```

Задание 8.25

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число, и затем:

- в случае если введено четное число, — принимает с клавиатуры дробное число и выводит на экран произведение этих двух чисел;
- в противном случае — принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран сумму этих двух чисел.

Задание 8.26

Симметричным («палиндромом») называется число, которое дает одинаковое значение при чтении его справа налево и слева направо (например, 787).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное число (не большее 99999) и проверяет, является ли это число палиндромом.

Класс должен выводить на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 8.27

Напишите класс, который принимает в качестве параметров два целых положительных числа и выводит на экран с дополнительным сообщением то из них, у которого наибольшая последняя цифра (число единиц). Если такого числа нет, класс должен вывести на экран соответствующее сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_27 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,b,b1;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        a1=a%10;
        b1=b%10;
        if (a1>b1)
            System.out.println(a);
        if (a1<b1)
            System.out.println(b);
        if (a1==b1)
            System.out.println("Нет результата");
    }
}
```

Задание 8.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа. Класс должен определить, могут ли эти числа быть числителем (первое) и знаменателем (второе) дроби.

В случае если могут, класс должен определить, является ли эта дробь правильной, неправильной или же она выражает целое число, а также вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

В случае если числа не могут выражать дробь, следует вывести на экран соответствующее объяснение.

Задание 8.29

Напишите класс, который принимает с клавиатуры две пары целых ненулевых чисел: первая пара является числителем и знаменателем одной дроби, вторая пара — числителем и знаменателем другой дроби.

Класс должен проверить, равны ли эти дроби друг другу, и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_29 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c=0;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        if (b!=0 && a>b) {
            c=a/b;
            a-=c*b;
            System.out.println(c+" "+a+"/"+"b);
        }
        else
            System.out.println("Подсчет не производится");
    }
}
```

Задание 8.30

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых числа.

Класс должен определить, могут ли эти числа быть числителем (первое) и знаменателем (второе) дроби.

В случае если числа выражают неправильную дробь, следует вывести на экран соответствующую ей правильную сложную дробь, а во всех остальных случаях — текстовое сообщение **Подсчет не производится**.

Например, если с клавиатуры введены значения 7 и 12 — на экран выводится сообщение **Подсчет не производится**; если введены 12 и 7, то на экран выводится 1 5/7.

Задание 8.31

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и изменяет его следующим образом:

- для четных чисел — все четные цифры увеличиваются на 1, а нечетные уменьшаются на 1; в случае если это невозможно, они остаются неизменными;
- в нечетных числах все изменения производятся «наоборот».

Программа должна вывести на экран новое значение переменной.

Задание 8.32

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, и затем:

- в случае если введено четное число, — принимает с клавиатуры дробное число и выводит на экран произведение этих двух чисел;

- в противном случае — принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран сумму этих двух чисел.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_8_32 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b=0;
        double c=0.0;
        a=in.nextInt();
        if (a%2==0) {
            c=in.nextDouble();
            System.out.println(a*c);
        }
        else {
            b=in.nextInt();
            System.out.println(a+b);
        }
    }
}
```

Раздел 9. Оператор if со сложным условием

Задание 9.1

Дано составное условие с переменными типа `int`: `(a>10 && b>100)`

1. Заполните таблицу:

a	20	6	28	10	10
b	231	131	87	10	31
Значение выражения					

2. Для каких значений переменной **a** значение выражения **всегда** будет **false**?

Задание 9.2

Дано составное условие с переменными типа `int`: `(a>10 || b>10)`

1. Заполните таблицу:

a	20	6	28	10	10
b	31	100	8	10	1
Значение выражения					

2. Для каких значений переменной **a** значение выражения **всегда** будет **true**?

Задание 9.3

Запиши в форме, принятой в языке Java, следующие условия, выраженные в таблице в словесной форме.

Словесная форма условия	Java
Значение переменной больше 90, но меньше 100	
Сумма значений двух переменных больше 100, но не превышает 200	
Значение переменной делится (без остатка) и на 3, и на 4	

Окончание таблицы

Словесная форма условия	Java
Значение переменной — четное, но не заканчивается на 0	
Значение переменной делится на 3, но не делится на 4	
Значение переменной делится на 5 с остатком 2, а на 3 делится с остатком 1	
Одна из цифр двузначного целого числа (значения переменной) равна 3	
Значение переменной представляет собой «правильную» оценку	
Ученик получил как минимум 4 и по английскому, и по математике	

Задание 9.4

«Красивое» число — это целое число между 40 и 100 (включительно).

Цель следующих четырех фрагментов — проверка, является ли целое число **number** «красивым».

1.

```
if (number >= 40 || number <= 100)
    System.out.println("Да");
    else System.out.println("Нет");
```

2.

```
if (number >= 40 && number <= 100)
    System.out.println("Да");
    else System.out.println("Нет");
```

3.

```
if (number < 40 && number > 100)
    System.out.println("Нет");
    else System.out.println("Да");
```

4.

```
if (number > 39 && number < 101)
    System.out.println("Да");
System.out.println("Нет");
```

1. Для каждого фрагмента отметьте, выполняет ли он поставленную задачу.
2. Для фрагмента, который НЕ выполняет поставленную задачу, приведите пример, доказывающий его ошибочность.

*Фрагмент выполняет поставленную задачу, если он печатает сообщение **Да** для всех «красивых» чисел и сообщение **Нет** для всех остальных чисел.*

Задание 9.5

На каждом этаже многоэтажного дома расположены три квартиры; счет квартир идет слева направо. Например, на первом этаже квартира № 1 расположена слева, квартира № 2 — в центре, квартира № 3 — справа, и так далее.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры номер квартиры и выводит на экран следующую информацию: на каком этаже она расположена, и какое место (слева, справа или в центре) она занимает на этом этаже.

Задание 9.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три положительных числа и проверяет, могут ли они являться длинами сторон треугольника. По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_6 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        c=in.nextInt();
        if ((a+b)>c && (a+c)>b && (b+c)>a)
            System.out.println("Стороны");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 9.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два числа, которые должны быть значениями двух углов в треугольнике. Класс должен определять, о каком из следующих типов треугольников идет речь: остроугольный, тупоугольный, прямоугольный, равнобедренный, равно-сторонний (возможно, что треугольник относится сразу к двум типам).

В случае если введенные с клавиатуры данные (или хотя бы одно из них) не могут быть углами треугольника, следует вывести на экран сообщение **Ошибочные данные**.

Задание 9.8

Назовем билет с шестизначным номером «счастливым», если сумма первых трех его цифр равна сумме последних трех его цифр и обе эти суммы являются четными.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры шестизначный номер билета и проверяет, является ли он «счастливым» или не является.

Задание 9.9

Напишите класс, который принимает с клавиатуры коэффициенты **a** и **b** линейного уравнения (уравнения первой степени — $ax+b=0$) и решает его, — то есть выводит на экран или корень (корни) уравнения, или соответствующее смыслу текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_9 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        if (a==0 && b==0)
            System.out.println("Бесконечное
                множество решений");
        if (a==0 && b!=0)
            System.out.println("Нет решения");
        if (a!=0)
            System.out.println(-b/a);
    }
}
```

Задание 9.10

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три целых числа и определяет, в каких соотношениях с точки зрения значений (равны, больше, меньше) они находятся. На экран следует вывести сообщение с точным указанием результатов проверки: например, **Первое и третье равны, второе больше них** или **Все значения одинаковы**.

Задание 9.11

Трехзначное число называется «плоским», если оно составлено из одинаковых цифр. Напишите класс, который принимает с клавиатуры

трехзначное число и проверяет, является ли оно «плоским». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 9.12

Трехзначное число называется «поднимающимся», если оно составлено из цифр, расположенных в порядке возрастания (наименьшая — первая, наибольшая — последняя, все цифры разные; например — 123).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и проверяет, является ли оно «поднимающимся». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_12 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2,a3;
        a=in.nextInt();
        a1=a/100;
        a2=(a/10)%10;
        a3=a%10;
        if (a1<a2 && a2<a3)
            System.out.println("Поднимающееся");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 9.13

Трехзначное число называется «опускающимся», если оно составлено из цифр, расположенных в порядке убывания (наибольшая — первая, наименьшая — последняя, все цифры разные; например, — 321).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и проверяет, является ли оно «опускающимся». В соответствии с результатом проверки надо вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 9.14

Определим «текстовую форму оценки» следующим образом: 1 или 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично».

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и, если оно соответствует оценке, выводит на экран соответствующую «тек-

стовую форму оценки». В случае если число не является оценкой, следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 9.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, которое должно означать порядковый номер месяца. В случае если полученное значение действительно соответствует порядковому номеру одного из месяцев, следует вывести сезон (лето, осень, зима, весна), к которому относится месяц.

В случае если введенное значение не является порядковым номером месяца, следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_15 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a;
        a=in.nextInt();
        if (a<=0 || a>=13)
            System.out.println("Это не месяц");
        if (a==12 || a==1 || a==2)
            System.out.println("Зима");
        if (a>=3 && a<=5)
            System.out.println("Весна");
        if (a>=6 && a<=8)
            System.out.println("Лето");
        if (a>=9 && a<=11)
            System.out.println("Осень");
    }
}
```

Задание 9.16

Определим следующие периоды в течение суток: утро — с 6 (включая) до 10 (не включая) часов, день — с 10 (не включая) до 18 (включая), вечер — с 18 (не включая) до 22 (включая), ночь — с 22 (не включая) до 6 часов следующего дня (не включая).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, которое должно указывать на определенный час в сутках, и выводит на экран сообщение, к какому периоду в сутках этот час относится. В случае если введенное значение не позволяет выполнить указанное действие, следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 9.17

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три числа и проверяет, являются ли эти числа углами одного и того же треугольника.

По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 9.18

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три числа и проверяет, являются ли эти числа длинами сторон одного и того же треугольника. По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 9.19

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два положительных числа, которые должны быть длинами двух смежных сторон прямоугольника или квадрата. Класс должен определить, к какой из указанных двух фигур относятся введенные значения сторон.

Задание 9.20

Напишите класс, который принимает с клавиатуры промежуток времени, выраженный в секундах, и выводит на экран его же, но выраженный в минутах и секундах.

Если промежуток времени превышает час, то надо не производить пересчет, а просто вывести на экран текстовое сообщение **Расчет не производится**.

Задание 9.21

Напишите класс, который принимает с клавиатуры временной интервал, выраженный в секундах, и выводит на экран тот же интервал, но выраженный в часах, минутах и секундах.

Если промежуток времени превышает сутки, то надо не производить пересчет, а просто вывести на экран текстовое сообщение **Расчет не производится**.

Задание 9.22

В кассе имеются купюры достоинством 100, 50 и 10 рублей.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, выражающее сумму в рублях, которую надо выплатить.

Класс должен определить, каким минимальным набором купюр можно выдать введенную с клавиатуры сумму и какими купюрами.

Если нет возможности выплатить указанную сумму, на экран следует вывести соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_22 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a100, a50, a10;
        a=in.nextInt();
        a100=a/100;
        a50=(a-a100*100)/50;
        a10=(a-a100*100-a50*50)/10;
        if ((a100*100+a50*50+a10*10)==a)
            System.out.println(a100+" по 100 "+a50+" по
50 "+a10+" по 10");
        else
            System.out.println("Нельзя");
    }
}
```

Задание 9.23

Целое трехзначное число называется «дважды четным», если и сумма его цифр, и их произведение являются четными.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и проверяет, является ли оно «дважды четным».

Задание 9.24

Целое трехзначное число называется «горой», если его средняя цифра больше крайних.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и проверяет, является ли оно «горой».

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_24 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2,a3;
        a=in.nextInt();
        if (a<0)
            a=-a;
        a1=a/100;
        a2=(a/10)%10;
        a3=a%10;
        if (a1<a2 && a3<a2)
            System.out.println("Гора");
        else
            System.out.println("Her");
    }
}
```

Задание 9.25

Целое трехзначное число называется «ямой», если его средняя цифра меньше крайних.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и проверяет, является ли оно «ямой».

Задание 9.26

Назовем двузначное число «внутренним» по отношению к четырехзначному числу, если какая-то пара смежных цифр в четырехзначном числе образует двузначное число.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два положительных числа — двузначное и четырехзначное — и проверяет, является ли двузначное «внутренним» по отношению к четырехзначному.

Задание 9.27

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два положительных числа — двузначное и четырехзначное — и проверяет, сколько раз двузначное число фигурирует как «внутреннее» по отношению к четырехзначному.

Задание 9.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и проверяет, сколько одинаковых цифр оно содержит.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_28 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,a1,a2,a3, count=0;
        a=in.nextInt();
        a1=a/100;
        a2=(a/10)%10;
        a3=a%10;
        if (a1==a2)
            count++;
        System.out.println(count);
    }
}
```

Задание 9.29

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и проверяет, сколько разных цифр оно содержит.

Задание 9.30

Напишите класс, который принимает с клавиатуры трехзначное число и проверяет, на какое число из составляющих его цифр оно делится (без остатка).

Следует учесть возможность того, что одной из цифр в проверяемом числе может быть и 0.

Задание 9.31

Напишите класс, который принимает с клавиатуры четырехзначное число, которое должно определять некоторый год в период с 16 по 20 века включительно.

Класс должен вывести на экран либо сообщение, к которому веку из указанного диапазона относится введенное значение, либо текстовое сообщение, что введенное значение не является одним из годов из указанного диапазона.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_31 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a;
        a=in.nextInt();
        if (a/100>=15 && a/100<=19)
            System.out.println(a/100+1+"-й век");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 9.32

Напишите класс, который принимает с клавиатуры четырехзначное число и проверяет, означает ли оно один из високосных годов 20 века.

Задание 9.33

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа, которые должны представлять числитель (первое) и знаменатель (второе) дроби.

В случае если введенные значения образуют правильную дробь, следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

В случае если введенные значения образуют неправильную дробь, следует вывести ее на экран в виде смешанной дроби.

Задание 9.34

Напишите класс, который читает с клавиатуры два символьных значения и проверяет, идентичны ли они.

По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 9.35

Напишите класс, который читает с клавиатуры символ и проверяет, является ли введенный символ буквой латинского алфавита. По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_9_35 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        char letter;
        letter=in.next().charAt(0);
        if (letter>='A' && letter<='z')
            System.out.println("Да");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 9.36

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два строковых значения, каждое из которых содержит имя человека, и проверяет, являются ли эти люди тезками. По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 9.37

Напишите класс, который принимает с клавиатуры имя и фамилию одного человека, а затем имя и фамилию другого.

Класс должен проверить, являются ли эти два человека:

- тезками, но не однофамильцами;
- однофамильцами, но не тезками;
- и тезками, и однофамильцами.

По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Раздел 10. Наиболее используемые функции библиотеки Math. Работа со случайными числами

Задание 10.1

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран случайное целое число из диапазона положительных двузначных чисел.

Задание 10.2

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран 2 случайных целых числа из диапазона «однозначные» (включая и положительные, и отрицательные).

После этого в отдельной строке класс должен вывести наибольшее из этих двух чисел — с соответствующим текстовым сообщением.

Задание 10.3

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран 2 случайных целых числа из диапазона «однозначные» (включая и положительные, и отрицательные).

После этого в отдельной строке класс должен вывести наибольшее из этих двух чисел — с соответствующим текстовым сообщением, и в еще одной строке — наименьшее из этих двух чисел, тоже с соответствующим текстовым сообщением.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_10_3 {
    public static void main (String[] args) {
        int a,b, down=-9, up=9;
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        b=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a+" "+b);
        if (a>b)
            System.out.println("Большее="+a);
        if (b>a)
            System.out.println("Большее="+a);
        if (a>b)
            System.out.println("Меньшее="+b);
        if (b>a)
            System.out.println("Меньшее="+a);
    }
}
```

Задание 10.4

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число, а затем генерирует три целых положительных числа, меньших первого.

Задание 10.5

Напишите класс, который генерирует случайное положительное двузначное число, а затем генерирует три целых положительных числа, меньших первого.

Задание 10.6

Напишите класс, который генерирует случайное положительное двузначное число, а затем генерирует три целых двузначных числа, не меньших первого.

Задание 10.7

Напишите класс, который генерирует два случайных положительных двузначных числа, обозначающих границы некоторого интервала, а затем генерирует три целых положительных числа внутри данного интервала.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_10_7 {
    public static void main (String[] args) {
        int a,b, down=10, up=99;
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        b=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a+" "+b);
        if (a>b) {
            up=a;
            down=b;
        }
        else {
            up=b;
            down=a;
        }
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a);
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a);
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a);
    }
}
```

Задание 10.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и затем генерирует («придумывает») случайное число из следующего диапазона:

- «центром диапазона» является введенное с клавиатуры число;
- количество чисел в диапазоне равно 11.

Класс должен определять, «угадал» ли компьютер введенное число и выводить на экран одно из сообщений (в зависимости от соотношения введенного и «придуманного» чисел):

- **угадал** — если числа совпали;
- **слишком большое** — если «придуманное» компьютером число больше введенного с клавиатуры;
- **слишком маленькое** — если «придуманное» компьютером число меньше введенного с клавиатуры.

Задание 10.9

Напиши класс, представляющий версию игры из предыдущего задания — только в этом случае компьютер должен играть сам с собой, то есть и первое значение должно не вводиться с клавиатуры, а генерироваться классом.

Задание 10.10

Напиши класс, представляющий версию игры из предыдущего задания — только в этом случае компьютер должен играть сам с собой, то есть и первое значение должно не вводиться с клавиатуры, а генерироваться классом.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_10_10 {
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,c, down=2, up=11, sum;
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        b=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        c=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a+" "+b+" "+c);
        sum=a+b+c;
        if (sum<21)
            System.out.println("Недобор");
        if (sum>21)
            System.out.println("Перебор");
        if (sum==21)
            System.out.println("Очко");
    }
}
```

Задание 10.11

Как известно, при игре в «двадцать одно» («очко») у каждой карты есть численное значение.

Напишите класс, который «выбрасывает три карты» (генерирует три случайных числа — в каких пределах?) и определяет, какой из вариантов (недобор, перебор, «очко») реализовался.

Задание 10.12

Напишите класс, который повторяет предыдущее задание, но предоставляет игроку получить, если он того захочет, еще и четвертую карту. Это, например, можно сделать через ввод с клавиатуры значения, и, если введено значение 1 (единица), то это означает согласие игрока на получение четвертой карты.

Задание 10.13

Два человека играют в кости по следующим правилам: в каждом раунде игры (а она состоит из 10 раундов) каждый из участников бросает «кость» (кубик, на гранях которого значения от 1 до 6). В каждом раунде определяется победитель или фиксируется состояние «ничья», в зависимости от значения, которое выпало на кубике участника.

Напишите класс, который моделирует эту игру, указывая для каждого раунда, кто из игроков набрал в этом раунде больше очков — или сообщая о состоянии «ничья».

Задание 10.14

Напишите класс, который создает и выводит на экран 5 случайных целых чисел, заканчивающихся на ноль, и принадлежащих к диапазону двузначных чисел.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_10_14 {
    public static void main (String[] args) {
        int a,down=250, up=746, a1,a2,a3,min=-1, max=10;
        a=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a);
        a1=a/100;
        a2=(a/10)%10;
        a3=a%10;
        if (a1<=a2 && a1<=a3)
            min=a1;
        if (a2<=a1 && a2<=a3)
            min=a2;
        if (a3<=a1 && a3<=a2)
            min=a3;
        if (a1>=a2 && a1>=a3)
            max=a1;
        if (a2>=a1 && a2>=a3)
            max=a2;
```

```
        if (a3>=a1 && a3>=a2)
            max=a3;
        System.out.println(min+" "+max);
        if (a1==a2 || a2==a3 || a1==a3)
            System.out.println("Да");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 10.15

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран случайное число из диапазона от 250 до 746, а затем в отдельных строках, — наименьшую и наибольшую из цифр этого числа.

Класс также должен проверить, были ли в генерированном числе одинаковые цифры, и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 10.16

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран два случайных числа из диапазона от 17 до 94.

Класс должен проверить, какое из двух чисел, первое или второе, было больше, и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Кроме того, класс должен определить наименьшую цифру из всех фигурирующих в этих числах и вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 10.17

Напишите класс, который генерирует длины сторон катетов прямоугольного треугольника так, чтобы длина катета не превышала 10.5 см.

Класс должен подсчитать длину гипотенузы этого треугольника, его площадь и периметр и вывести их на экран.

Затем эти вычисленные значения следует округлить и вывести результат на экран в отдельной строке вместе с соответствующим текстовым сообщением.

Задание 10.18

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран 3 случайных целых положительных трехзначных числа.

Затем класс должен определить разницу между наибольшим и наименьшим из сгенерированных чисел и вывести ее на экран вместе с соответствующим текстовым сообщением.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_10_18 {
    public static void main (String[] args) {
        int a1,a2,a3,a4,a5,down=-50, up=50, count=0;
        a1=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        a2=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        a3=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        a4=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        a5=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(a1+" "+a2+" "+a3+" "+a4+" "+a5);
        if (a1*a2<0)
            count++;
        if (a2*a3<0)
            count++;
        if (a3*a4<0)
            count++;
        if (a4*a5<0)
            count++;
        System.out.println(count);
    }
}
```

Задание 10.19

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран последовательность из 5 случайных целых чисел из диапазона от -50 до 50.

Класс должен определить, сколько раз в этой последовательности менялся знак.

Например: в последовательности 1, -34, 8, 14, -5 знак меняется 3 раза.

Задание 10.20

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран сначала случайное положительное однозначное число (цифру), а затем — случайное целое трехзначное.

Класс должен определить разницу между сгенерированной цифрой и наибольшей цифрой сгенерированного случайного трехзначного числа.

Задание 10.21

Положение точки в прямоугольной (декартовой) системе координат определяется двумя числами: координатами X и Y.

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран два случайных целых числа из диапазона от -30 до +30.

Класс должен определить (и вывести на экран соответствующую информацию):

- в какой четверти расположена точка;
- к какой из осей она ближе;

- расстояние между началом координат и точкой;
- округленное до целого (но — не больше истинного!) расстояние из предыдущего пункта;
- угол (в градусах), который образует линия, соединяющая точку с началом координат, с осью X.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_10_21 {
    public static void main (String[] args) {
        int x1,y1,x2,y2,down=-30, up=30;
        double l1,ugol;
        x1=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        y1=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        x2=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        y2=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        System.out.println(x1+", "+y1+" --> "+x2+", "+y2);
        l1=Math.sqrt(Math.pow((x2-x1), 2)+Math.pow((y2-y1), 2));
        System.out.println(l1);
        System.out.println((int)l1);
        ugol=Math.atan(1.0*(y2-y1)/(x2-x1));
        ugol=Math.toDegrees(ugol);
        System.out.println(ugol);
        if (x1*x2<0)
            System.out.println("X");
        if (y1*y2<0)
            System.out.println("Y");
        if (x1*x2>0 && y1*y2>0)
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 10.22

Отрезок в прямоугольной (декартовой) системе координат задается двумя парами чисел: x_1 , y_1 определяют положение (координаты) начала отрезка (точка A), а x_2 , y_2 определяют положение (координаты) конца отрезка (точка B).

Напишите класс, который генерирует и выводит на экран две пары случайных целых числа из диапазона от -30 до +30: первая пара — координаты точки A, вторая — координаты точки B.

Класс должен определить (и вывести на экран соответствующую информацию):

- длину отрезка;
- округленную длину отрезка (но не больше истинного!);
- угол (в градусах), который образует отрезок с осью X;
- какую ось пересекает отрезок, и пересекает ли он какую-либо ось вообще.

Раздел 11. Цикл for

Задание 11.1

Даны несколько заголовков цикла **for**. Для каждого из них:

- укажите, какие значения будет принимать переменная-счетчик;
- сколько раз выполняется цикл;
- объясните свой ответ.

1. **for (int i=1; i<=34; i++)**
2. **for (int i=15; i<=34; i++)**
3. **for (int i=21; i<34; i++)**
4. **for (int i=1; i<=34; i+=3)**
5. **for (int i=17; i<77; i+=10)**
6. **for (int i=1; i<=9; i+=2)**
7. **for (int i=19; i>=1; i--)**
8. **for (int i=19; i>=9; i--)**
9. **for (int i=29; i>10; i--)**
10. **for (int i=9; i>=1; i-=4)**
11. **for (int i=99; i>=0; i-=10)**

Задание 11.2

Даны описания заголовков циклов. Напишите эти заголовки на языке Java.

1. Цикл выполняется 17 раз, начальное значение переменной-счетчика равно 12.
2. Цикл выполняется 7 раз, конечное значение переменной-счетчика равно 45.
3. Цикл выполняется 300 раз, начальное значение переменной-счетчика равно 1, ее значение должно увеличиваться каждый раз на 5.
4. Цикл выполняется 20 раз, начальное значение переменной-счетчика равно 1, ее значение должно уменьшаться каждый раз на 10.
5. Цикл выполняется 300 раз, конечное значение переменной-счетчика равно 1, ее значение должно уменьшаться каждый раз на 1.
6. Цикл выполняется 25 раз, конечное значение переменной-счетчика равно 1, ее значение должно уменьшаться каждый раз на 7.

Задание 11.3

Дан программный блок (часть класса):

```
int sum=0;
for ( i=1; i<6; i++ )
{
    int k=reader.nextInt();
    if (k>100) sum=sum+k;
}
System.out.println( sum );
```

Постройте таблицу ручной прокрутки (таблицу трассировки) и укажите, что будет выведено на экран, если в качестве ввода были использованы следующие значения: 27, 130, 200, 72, 89.

Задание 11.4

Дан класс:

```
import java.util.*;
class exer222_00_5
{
    static Scanner reader=new Scanner(System.in);
    public static void main (String args[])
    {
        int i,x1,x2;
        x1=reader.nextInt();
        for (i=1;i<5;i++)
        {
            x2=reader.nextInt();
            if (x2>x1) System.out.println(x2);
            x1=x2;
        }
    }
}
```

Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран. Выберите значения, которые будут вводиться с клавиатуры.

Задание 11.5

Дан программный блок (часть класса):

```
int k = 1;
int num = 0;
```

```
for (int i=1; i<=4; i++)  
{  
    int x = reader.nextInt();  
    if (x % 2 == 0) num = (num10)+x;  
    else  
    {  
        k = k10;  
        num = num + (zk);  
    };  
}  
System.out.println( num );
```

Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если в качестве ввода были использованы следующие значения: 2, 1, 3, 6.

Задание 11.6

Напишите класс, который выполняет следующие действия:

1. Принимает с клавиатуры два целых числа.
2. Создает и выводит на экран 20 случайных чисел в диапазоне от первого, только что введенного с клавиатуры, значения, — до второго значения, также введенного с клавиатуры перед этим. Можно исходить из предположения, что первое из вводимых чисел всегда меньше второго.

Например, если с клавиатуры были введены значения -8 и 17, то класс создает 20 случайных чисел в диапазоне от -8 до 17 (включая сами эти значения).

Задание 11.7

Напишите вариант предыдущей задачи, исходя из того, что неизвестно, какое из вводимых с клавиатуры значений больше, а какое — меньше.

Задание 11.8

Напишите класс, который выводит на экран (в одну строку) 15 случайных чисел из диапазона -20...+35. После каждого отрицательного числа следует вывести (вплотную к числу) символ «?» (знак вопроса).

Задание 11.9

Напишите класс, который выводит на экран (в одну строку) 20 случайных чисел из диапазона 27... 73. Перед каждым значением, делящимся на 3 без остатка, следует вывести (вплотную к числу) символ «#» (решетка).

Задание 11.10

Напишите класс, который выводит на экран (в одну строку) 19 случайных чисел из диапазона «однозначные числа». Каждое значение, равное 0, следует вывести на экран «в окружении» (вплотную к числу, перед ним и после него) символов «%» (процент).

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_11_10 {
    public static void main (String[] args) {
        int x,down=0, up=9, n=19;
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            x=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
            if (x!=0)
                System.out.print(" "+x);
            else
                System.out.print(" %"+x+"% ");
        }
    }
}
```

Задание 11.11

Напишите класс, который выводит на экран (в одну строку) 11 случайных чисел из диапазона «положительные двузначные». После каждого числа, делящегося на 5 без остатка, следует вывести (в обычных скобках, вплотную к числу) сумму его цифр; для остальных чисел следует вывести произведение его цифр (в квадратных скобках, вплотную к числу).

Задание 11.12

Напишите класс, который выводит на экран в строку все положительные двузначные числа (в возрастающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом вывода на экран (в отдельной строке) следует вывести слово **Старт**, а после окончания вывода чисел (тоже в отдельной строке) — слово **Финиш**.

Задание 11.13

Напишите класс, который выводит на экран в строку все трехзначные положительные числа (в убывающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом вывода на экран (в отдельной строке) следует вывести слово **Начало**, а после окончания вывода чисел (тоже в отдельной строке) — слово **Завершено**.

Задание 11.14

Напишите класс, который выводит на экран в строку все однозначные числа (в возрастающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «запятая» (допускается вывод запятой и после последнего

числа в серии). Перед началом вывода на экран (в отдельной строке) следует вывести слова **От...**, а после окончания вывода чисел (тоже в отдельной строке) — слова **...и до**.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_11_14 {
    public static void main (String[] args) {
        System.out.print("От ");
        for (int i=1; i<=9; i++) {
            System.out.print(" "+i);
        }
        System.out.println(" и до");
    }
}
```

Задание 11.15

Напишите класс, который выводит на экран в строку все положительные двузначные четные числа (в возрастающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.16

Напишите класс, который выводит на экран в строку все положительные двузначные числа (в возрастающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Рядом с числом, которое делится на 4, следует вывести знак «#» (решетка) без пробела между числом и знаком. Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.17

Напишите класс, который выводит на экран в строку положительные трехзначные числа, заканчивающиеся на 7 (в возрастающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_11_17 {
    public static void main (String[] args) {
        System.out.print("От ");
        for (int i=107; i<=997; i+=10) {
            System.out.print(" "+i);
        }
        System.out.println(" и до");
    }
}
```

Задание 11.18

Напишите класс, который выводит на экран в строку положительные четырехзначные числа, заканчивающиеся на 00 (в убывающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.19

Напишите класс, который выводит на экран в строку положительные двузначные числа, делящиеся на 5 (в убывающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.20

Напишите класс, который выводит на экран в строку положительные трехзначные числа, делящиеся на 80 с остатком 45 (в возрастающем порядке). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.21

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число (в переменную `x`). Затем класс выводит на экран в строку серию из 17 целых положительных чисел, отвечающую следующим условиям:

- 1) серия начинается с числа, большего `x` на 1;
- 2) каждое число в серии (начиная со второго) больше предыдущего на 1.

Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_21 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x=in.nextInt();
        System.out.print("От ");
        for (int i=(x+1); i<=(x+17); i++) {
            System.out.print(" "+i);
        }
        System.out.println(" и до");
    }
}
```

Задание 11.22

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число (в переменную x). Затем класс выводит на экран в строку серию из 17 целых положительных чисел, отвечающую следующим условиям:

- 1) серия начинается с числа, меньшего x на 10;
- 2) каждое число в серии (начиная со второго) меньше предыдущего на 6.

Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.23

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число (в переменную x), которое будет количеством членов в арифметической прогрессии.

Первый член прогрессии равен 7, а разница между соседними членами прогрессии равна 4.

Затем класс выводит на экран в строку серию из x членов этой прогрессии.

Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.24

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число (в переменную x). Затем класс выводит на экран в строку серию из $2x$ убывающих чисел, начиная с 0; разница между соседними значениями в серии равна 8. Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.25

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число (в переменную x). Затем класс выводит на экран в строку все целые числа из диапазона $0...|x|$ (включая крайние значения диапазона). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_25 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x=in.nextInt();
        if (x<0)
            x=-x;
        System.out.print("От ");
        for (int i=0; i<=x; i++) {
            System.out.print(" "+i);
        }
        System.out.println(" и до");
    }
}
```

Задание 11.26

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число (в переменную *x*). Затем класс выводит на экран в строку все целые числа из диапазона $-|x|...|x|$ (не включая крайние значения диапазона). Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.27

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число, а затем выводит на экран все целые положительные двузначные числа, сумма цифр которых равна введенному с клавиатуры значению.

Задание 11.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число, а затем выводит на экран все целые положительные трехзначные числа, сумма цифр которых равна введенному с клавиатуры значению.

Задание 11.29

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число.

Затем класс выводит на экран в строку положительные трехзначные числа, в которых последняя цифра такая же, как и последняя цифра в значении, введенном с клавиатуры. Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_29 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x=in.nextInt();
        int digit=x%10;
        System.out.print("0t ");
        for (int i=(100+digit); i<=(990+digit); i+=10) {
            System.out.print(" "+i);
        }
        System.out.println(" i do");
    }
}
```

Задание 11.30

Напишите класс, который вначале принимает с клавиатуры целое положительное число.

Затем класс выводит на экран в строку положительные двузначные числа, произведение цифр которых меньше введенного с клавиатуры значения. Числа должны отделяться друг от друга знаком «пробел». Перед началом и после окончания вывода серии чисел на экран вывода следует вывести текстовые сообщения (по выбору).

Задание 11.31

Напишите класс, который выводит на экран положительные двузначные числа, заканчивающиеся на цифру 7 (начиная с наименьшего).

Задание 11.32

Напишите класс, который выводит на экран положительные двузначные числа, заканчивающиеся на цифру 7 (начиная с наибольшего).

Задание 11.33

Напишите класс, который выводит на экран положительные трехзначные числа, делящиеся без остатка на 11 (начиная с наименьшего).

Задание 11.34

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран 18 последующих ему чисел.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_34 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
```

```
public static void main (String[] args) {
    int x=in.nextInt();
    System.out.print("От ");
    for (int i=1; i<=18; i++) {
        x++;
        System.out.print(" "+x);
    }
    System.out.println(" и до");
}
```

Задание 11.35

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран 25 последующих ему нечетных чисел.

Задание 11.36

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран 10 предшествующих ему чисел, причем разница между значениями этих чисел должна быть равна 6.

Задание 11.37

Напишите класс, который генерирует 20 случайных чисел из диапазона от -18 до 18.

Для каждого отрицательного числа следует вывести на экран само число и его квадрат (в одной строке), для положительного — само число и округленный (по правилам округления, принятым в математике) корень из числа. Значения, равные нулю, не выводятся на экран вообще.

Задание 11.38

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, а затем генерирует 15 случайных чисел из диапазона положительных трехзначных чисел.

Для тех сгенерированных чисел, которые делятся на введенное с клавиатуры значение, следует вывести на экран округленный в большую сторону квадратный корень из первой цифры (число сотен), для остальных — округленный в меньшую сторону квадратный корень из второй цифры (число десятков).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_38 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
```

```

int down=100, up=999,x,y;
int a=in.nextInt();
for (int i=1; i<=15; i++) {
    x=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    if (x%a==0)

y=(int)(Math.round(Math.sqrt(x/100))+0.5);
    else

y=(int)Math.round(Math.sqrt((x/10)%10)-0.5);
    System.out.print(" "+x+" "+y+" ");
}
System.out.println(" и до");
}
}

```

Задание 11.39

Напишите класс, который выводит на экран все положительные двузначные числа (выберите самостоятельно — в возрастающем или убывающем порядке), произведение цифр которых является тоже двузначным числом.

Задание 11.40

Напишите класс, который выводит на экран все целые положительные трехзначные числа, соответствующие следующему требованию: произведение первой и последней цифр равно квадрату средней.

Задание 11.41

Напишите класс, который выводит на экран целые положительные трехзначные числа, составленные целиком из четных цифр.

Задание 11.42

Напишите класс, который выводит на экран все целые трехзначные числа (и положительные, и отрицательные), соответствующие следующему требованию: эти числа делятся без остатка на сумму собственных цифр.

Задание 11.43

Напишите класс, который выводит на экран (в строку с пробелами) все двузначные целые положительные числа, в которых и цифра единиц, и цифра десятков делятся без остатка на три.

РЕШЕНИЕ

```

public class Exer_11_43 {
    public static void main (String[] args) {

```

```
int a,b;
for (int i=10; i<=99; i++) {
    a=i/10;
    b=i%10;
    if (a%3==0 && b%3==0)
        System.out.print(" "+i);
}
}
```

Задание 11.44

Напишите класс, который выводит на экран (в строку с пробелами) все двузначные целые положительные числа, в которых и цифра единиц, и цифра десятков делятся на три с одинаковым остатком.

Задание 11.45

Напишите класс, который выводит на экран (в строку с пробелами) все двузначные целые положительные числа, соответствующие следующему требованию: и цифра единиц, и цифра десятков делятся на три с разными остатками.

Задание 11.46

Напишите класс, который выводит на экран (в строку с пробелами) все трехзначные целые положительные числа, соответствующие следующему требованию: две последних цифры (десятков и единиц) образуют двузначное число, делящееся без остатка на первую цифру (сотен).

Задание 11.47

Для целого положительного трехзначного числа определим следующие требования:

- корень 2-й степени из произведения данного числа на число, составленное из тех же цифр в обратном порядке — целое число;
- данное число не равно числу, составленному из тех же цифр в обратном порядке;
- данное число не содержит двух рядом стоящих нулей.

Например, числом, соответствующим этим условиям, является 144 (проверьте!).

Напишите класс, который выводит на экран все целые положительные трехзначные числа, соответствующие указанным условиям.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_11_47 {
    public static void main (String[] args) {
```

```
int a1, a2, a3, b;
double c;
for (int i=100; i<=999; i++) {
    a1=i/100;
    a2=(i/10)%10;
    a3=i%10;
    b=a3*100+a2*10+a1;
    c=Math.sqrt(i*b);
    if ((c==1.0*Math.round(c)) && a2!=0 && a3!=0
        && i!=b)
        System.out.print(" "+i);
    }
}
```

Задание 11.48

Напишите класс, который:

- сначала вводит с клавиатуры целое положительное двузначное число;
- затем выводит на экран (в строку с пробелами) трехзначные целые положительные числа, в которых предварительно введенное двузначное число является «внутренней» частью (как, например, 23 для 123 или 623).

Задание 11.49

Напишите класс, который:

- сначала вводит с клавиатуры целое положительное двузначное число;
- затем выводит на экран (в строку с пробелами) четырехзначные целые положительные числа, в которых предварительно введенное двузначное число является «внутренней» частью (как, например, 23 для 1523, или 6237, или 4230).

Задание 11.50

Напишите класс, который:

- сначала вводит с клавиатуры целое положительное двузначное число (нет необходимости проверять соответствие введенного значения этому условию);
- затем выводит на экран четырехзначные целые положительные числа, в которых и сумма двух первых цифр, и сумма двух последних цифр равны сумме цифр двузначного числа, введенного с клавиатуры.

Задание 11.51

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число N и выводит на экран серию $1+2+3+\dots+N$, то есть серию целых положительных последовательных чисел, начиная с 1 и до введенного с клавиатуры значения (числа при выводе на экран должны разделяться знаком +).

Задание 11.52

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число N и выводит на экран серию $N+(N-1)+(N-2)+\dots+1$, то есть серию целых положительных последовательных чисел, начиная с введенного с клавиатуры значения и до 1 (числа при выводе на экран должны разделяться знаком +).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_52 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a=in.nextInt();
        for (int i=a; i>=1; i--) {
            if (i!=1)
                System.out.print(i+"");
            else
                System.out.println(i);
        }
        System.out.println("и до");
    }
}
```

Задание 11.53

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа: N и M (можно считать, что $M<N$).

Класс должен вывести на экран серию $M+(M+1)+(M+2)+\dots+N$.

Задание 11.54

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа: N и M (неизвестно, какое из введенных чисел больше).

Класс должен вывести на экран все целые числа между наименьшим и наибольшим значениями, введенными с клавиатуры.

Задание 11.55

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа: N и M (неизвестно, какое из введенных чисел больше).

Класс должен вывести на экран все четные числа между наименьшим и наибольшим значениями, введенными с клавиатуры.

Задание 11.56

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа: N и M (неизвестно, какое из введенных чисел больше).

Класс должен вывести на экран все целые числа, начиная с N и заканчивая M.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_56 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n,m, small, big;
        n=in.nextInt();
        m=in.nextInt();
        if (n>m) {
            small=m;
            big=n;
        }
        else {
            small=n;
            big=m;
        }
        for (int i=small; i<=big; i++) {
            System.out.print(" "+i);
        }
    }
}
```

Задание 11.57

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число **a**, а затем выводит на экран серию из 15 целых чисел, начиная с 1 так, что каждое следующее число в серии на **a** больше предыдущего числа (между числами должен быть знак #): **1#1+a#1+2a#...**

Задание 11.58

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число N, а затем принимает с клавиатуры N целых чисел.

Для каждого вводимого с клавиатуры неотрицательного числа следует вывести на экран его квадрат, а для остальных чисел — текст **Пропускаем**.

Задание 11.59

Напишите класс, который читает два целых положительных числа в переменных A и B и проверяет, действительно ли A меньше, чем B.

Если да, — класс должен вывести на экран A последовательных чисел, начиная с числа B, если нет, — класс должен вывести на экран B последовательных чисел, начиная с числа A.

Задание 11.60

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число N , а затем выводит на экран все степени двойки от 1 до N включительно.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_11_60 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n,m, small, big;
        n=in.nextInt();
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            System.out.print(" "+(int)Math.pow(2, i));
        }
    }
}
```

Раздел 12. Цикл for – использование счетчика

Задание 12.1

Напишите класс, который принимает с клавиатуры 10 целых чисел и выводит на экран информацию о том, сколько из них были положительными.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_12_1 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, count=0;
        for (int i=1; i<=10; i++) {
            x=in.nextInt();
            if (x>0)
                count++;
        }
        System.out.print(count);
    }
}
```

Задание 12.2

Напишите класс, который принимает с клавиатуры 15 целых чисел и выводит на экран информацию о том, сколько из них были четными и сколько нечетными.

Задание 12.3

Напишите класс, который принимает с клавиатуры 12 целых чисел и выводит на экран информацию о том, сколько из них были больше, чем первое число.

Задание 12.4

Напишите класс, который принимает с клавиатуры 17 целых чисел и выводит на экран информацию о том, сколько из них были больше, чем предыдущее число.

Задание 12.5

Напишите класс, который генерирует 15 целых чисел в интервале от -25 до 25, печатает их, а затем выводит на экран информацию о том, сколько из них были:

- положительными;
- четными;
- однозначными.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_12_5 {
    public static void main (String[] args) {
        int down=-25, up=25,x,count1=0, count2=0, count3=0;
        for (int i=1; i<=15; i++) {
            x=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
            System.out.print(x+" ");
            if (x>0)
                count1++;
            if (x%2==0)
                count2++;
            if (x>=0 && x<=9)
                count3++;
        }
        System.out.println();
        System.out.println(count1);
        System.out.println(count2);
        System.out.println(count3);
    }
}
```

Задание 12.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и проверяет, на какое количество двузначных чисел оно делится.

Результат проверки класс должен вывести на экран вместе с соответствующим текстовым сообщением.

Задание 12.7

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число x , а затем — серию из 29 дополнительных целых чисел (вводимых с клавиатуры).

Класс должен определить, сколько чисел в серии были равны значению переменной x , а сколько — были меньше значения переменной x .

Задание 12.8

Напишите класс, который выводит на экран все целые положительные двузначные числа, в которых разница между первой (число десятков) и последней (число единиц) цифрами не превышает 3.

Класс должен также подсчитать количество этих чисел и вывести результат на экран вместе с соответствующим текстовым сообщением.

Задание 12.9

Определим как «красивое» целое положительное трехзначное число X , для которого выполняется следующее условие: сумма квадратов первой и последней цифр равна квадрату средней цифры.

Напишите класс, который выводит на экран все «красивые» числа и их количество.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_12_9 {
    public static void main (String[] args) {
        int a1, a2, a3;
        for (int i=100; i<=999; i++) {
            a1=i/100;
            a2=(i/10)%10;
            a3=i%10;
            if ((a1*a1+a3*a3)==a2*a2)
                System.out.print(i+" ");
        }
    }
}
```

Задание 12.10

Контрольная работа считается «провальной», если более половины учеников получили неудовлетворительные оценки.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число учеников в группе, а затем — оценку каждого ученика.

Класс должен определить, была ли контрольная «провальной».

Задание 12.11

Для того чтобы определить, сколько учеников готовы поехать на экскурсию, в школе провели опрос. Каждый из 200 учеников отметил в опроснике: «1» — если он готов поехать на экскурсию, «0» — если не готов.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры ответы учеников и определяет количество учеников, готовых поехать на экскурсию. Кроме того, класс должен определить, поедет ли на экскурсию большинство участвовавших в опросе учеников или нет.

Задание 12.12

Напишите класс, который принимает для каждого из 1234 учеников района дату его рождения (день, месяц, год). Класс должен подсчитать и вывести на экран число детей, родившихся зимой, весной, летом и осенью.

Задание 12.13

Для того чтобы проверить утверждение «орел и решка, при подбрасывании монеты, выпадают примерно одинаковое количество раз», ученик подбросил монету сначала 10, потом 100, потом 1000 раз. В каждой серии он записывал, сколько раз выпадала «решка», сколько — «орел».

Напишите класс, который моделирует эти три серии и для каждой подсчитывает количество выпадений «орла» и количество выпадений «решки», и выводит на экран абсолютное и относительное значение разницы между этими количествами.

Задание 12.14

Серия случайных чисел называется «уравновешенной», если количество положительных и отрицательных чисел в серии — одинаково.

Напишите класс, который генерирует серию из 30 случайных целых чисел из диапазона от -20 до 20 и проверяет, является ли серия «уравновешенной».

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_12_14 {
    public static void main (String[] args) {
        int down=-20, up=2, n=30 ,x,countpos=0, countneg=0;
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            x=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
            System.out.print(x+" ");
            if (x>0)
                countpos++;
            if (x<0)
                countneg++;
        }
        System.out.println();
        if (countpos==countneg)
            System.out.println("Уравновешенная");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 12.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число X и выводит на экран все его делители (1 и само число X не считать делителями).

Класс должен также подсчитать количество этих делителей и вывести результат на экран вместе с соответствующим по смыслу текстовым сообщением.

Задание 12.16

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и определяет, является ли оно простым.

Класс должен вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 12.17

Два положительных целых числа называются «родственными», если у них есть одинаковое количество делителей.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и проверяет, являются ли они «родственными».

Задание 12.18

Назовем «степенью родства» двух целых положительных чисел количество их общих делителей.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и определяет их «степень родства».

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_12_18 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x1 ,x2,count=0, n;
        x1=in.nextInt();
        x2=in.nextInt();
        if (x1>x2)
            n=x1;
        else
            n=x2;
        for (int i=1; i<=n/2; i++)
            if (x1%i==0 && x2%i==0)
                count++;
        System.out.println(count);
    }
}
```

Задание 12.19

Напишите класс, который принимает с клавиатуры следующие данные:

- центр окружности (два действительных числа);
- радиус окружности;
- 15 пар координат точек на плоскости.

Класс должен вывести на экран количество точек, лежащих внутри окружности и количество точек, лежащих на окружности.

Раздел 13. Цикл for – использование сумматора

Задание 13.1

Дан следующий фрагмент класса:

```
int s1 = 0;
int s2 = 0;
for(int i = 1; i <7; i++)
{
    int x=reader.nextInt();
    if( x % 2 ==0)s1=s1+x;
    if( x % 3 ==0)s2=s2+x;
}
```

Проследите за выполнением фрагмента и запишите, какими будут значения переменных `s1` и `s2` для следующего набора вводимых данных после его окончания: 5, 12, 6, 8, 9, 7.

Задание 13.2

Напишите класс, который генерирует серию из 20 случайных положительных двузначных чисел и определяет сумму значений в серии.

Задание 13.3

Напишите класс, который генерирует серию из 20 случайных положительных двузначных чисел и определяет сумму четных значений в серии.

Задание 13.4

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное целое число и выводит на экран все его делители.

Кроме того, класс должен определять количество и сумму делителей и выводить результаты на экран.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_13_4 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
```

```
int x, count=0, sum=0;
x=in.nextInt();
for (int i=1; i<=x/2; i++) {
    if (x%i==0) {
        count++;
        sum+=i;
        System.out.print(i+" ");
    }
}
System.out.println();
System.out.println(count);
System.out.println(sum);
}
```

Задание 13.5

Назовем «базой» положительного числа X сумму всех положительных целых чисел, меньших X .

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное целое число X и подсчитывает его «базу».

Задание 13.6

Определим как «удивительное» целое положительное число X , для которого выполняется следующее условие: сумма всех целых положительных чисел, меньших X и являющихся делителями X , равно X .

Например, число 28 является «удивительным», потому что $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$.

Напишите класс, который принимает в качестве параметра целое положительное число, проверяет, является ли оно «удивительным», и выводит на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 13.7

Назовем «дважды четным» целое положительное число, если и оно само, и сумма его делителей — четные числа.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и проверяет, является ли оно «дважды четным».

Задание 13.8

Назовем «дважды делимым» целое положительное число, если и оно само, и сумма его делителей — делятся (без остатка, разумеется) на количество делителей числа.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и проверяет, является ли оно «дважды делимым».

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_13_8 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,count=0, sum=0;
        x=in.nextInt();
        for (int i=1; i<=x/2; i++) {
            if (x%i==0) {
                count++;
                sum+=i;
                System.out.print(i+ " ");
            }
        }
        System.out.println();
        System.out.println(count);
        System.out.println(sum);
        if (x%count==0 && sum%count==0)
            System.out.println("Дважды");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 13.9

Два положительных целых числа называются «четно-близкими по сумме», если сумма их общих делителей является четным числом.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и проверяет, являются ли они «четно-близкими по сумме».

Задание 13.10

Назовем «степенью близости» двух целых положительных чисел сумму их общих делителей.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и определяет их «степень близости».

Задание 13.11

Для проверки уровня загрязненности в реке было выполнено 50 измерений, каждое из которых содержало информацию о том, в какой день недели было произведено измерение, и каким был уровень загрязнения (по 10-балльной шкале).

Напишите класс, принимающий с клавиатуры данные 50 измерений (каждое измерение — два числа: первое — день недели, второе — уровень загрязнения) и выводящий на экран:

- сообщение **Опасно!** — для дней, когда уровень загрязнения составлял 7 или более единиц;
- сообщение **Спокойный вторник** — для вторников, в которые уровень загрязнения составлял менее 5 единиц.

Задание 13.12

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценки 30 учеников класса и выводит на экран:

- среднюю арифметическую оценку класса;
- число учеников, получивших неудовлетворительные оценки.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_13_12 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, sum=0, countbad=0,avg;
        for (int i=1; i<=30; i++) {
            x=in.nextInt();
            if (x>2)
                countbad++;
            sum+=i;
        }
        avg=sum/30;
        System.out.println(avg);
        System.out.println(countbad);
    }
}
```

Задание 13.13

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценки 30 учеников класса и выводит на экран:

- среднюю арифметическую оценку учеников, получивших удовлетворительные оценки;
- среднюю арифметическую оценку учеников, получивших неудовлетворительные оценки.

Что произойдет при исполнении программы, если все 30 учеников получили удовлетворительные оценки?

Задание 13.14

Школа организовала распродажу в пользу стариков. На распродаже продавались билеты двух видов:

- обычный билет участника распродажи;
- билет с правом посещения концерта.

Тот, кто приобрел более 10 обычных билетов участника, получал дополнительно еще один такой же – бесплатно.

Напишите класс, который для каждого из 200 участников распродажи будет принимать в качестве ввода количество билетов каждого вида, приобретенных данным участником (два положительных целых числа).

Класс подсчитает и напечатает в качестве вывода число проданных билетов каждого вида, а также число обычных билетов, выданных бесплатно.

Задание 13.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры двузначное положительное целое число X , составленное из разных цифр, и возвращает сумму однозначных чисел, заключенных между цифрами этого числа X (включая сами цифры, из которых составлено число X).

Например, для числа 52, и для числа 25 будет возвращено значение 14 ($2 + 3 + 4 + 5 = 14$).

Задание 13.16

Математическая последовательность задана формулой ее любого члена:

$$a_n = (2n-1)^{0.5}$$

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число членов последовательности (n) и вычисляет сумму этой последовательности.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_13_16 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n;
        double a, sum=0;
        n=in.nextInt();
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            a=Math.sqrt(2*i-1);
            sum+=a;
            System.out.print(a+" ");
        }
        System.out.println();
        System.out.println(sum);
    }
}
```

Задание 13.17

Последовательность Фибоначчи – последовательность целых чисел, построенная по следующему правилу: каждый член последовательности, начиная с 3-го, равен сумме двух предыдущих.

Напишите класс, который получает с клавиатуры два первых члена последовательности и целое положительное число N . Класс подсчитает и выведет на экран сумму первых N членов последовательности Фибоначчи.

Задание 13.18

По правилам банка, на вклад ежемесячно начисляется определенная сумма, которая зависит от ежемесячного процента на вклад.

Например, на вкладе в 10000 рублей с месячным процентом 10% через месяц будет сумма 11000 рублей (1000 плюс 10% от 1000), а еще через месяц — 12100 (11000 плюс 10% от 11000).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три значения:

- сумму на вкладе;
- месячный процент;
- количество месяцев, в течение которых начисляются проценты на вклад.

Класс подсчитает и выведет на экран итоговую сумму на вкладе.

Задание 13.19

Назовем «стабильным» положительное двузначное число, которое при умножении на 2 дает такое двузначное число, в котором сумма цифр равна сумме цифр в двузначном числе до умножения.

Напишите класс, который выводит на экран все «стабильные» числа, а также их количество и сумму этих чисел.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_13_19 {
    public static void main (String[] args) {
        int a, a1, a2, i1, i2, count=0, sum=0;
        for (int i=10; i<=49; i++) {
            i1=i/10;
            i2=i%10;
            a=i*2;
            a1=a/10;
            a2=a%10;
            if ((i1+i2)==(a1+a2)) {
                System.out.print(i+", "+a+" ");
                count++;
                sum+=i;
            }
        }
        System.out.println();
        System.out.println(count);
        System.out.println(sum);
    }
}
```

Задание 13.20

Напишите класс, который выводит на экран все двузначные числа, у которых куб суммы его цифр равен квадрату самого числа.

Класс также должен подсчитывать (и выводить на экран с соответствующим текстовым сообщением) количество и сумму этих чисел.

Задание 13.21

Напишите класс, который выводит на экран все двузначные числа, равные утроенному произведению его цифр.

Класс также должен подсчитывать (и выводить на экран с соответствующим текстовым сообщением) количество и сумму этих чисел.

Задание 13.22

Трехзначное число называется «числом Армстронга», если куб суммы цифр числа равен самому числу.

Напишите класс, который выводит на экран все трехзначные «числа Армстронга».

Класс также должен подсчитывать (и выводить на экран с соответствующим текстовым сообщением) количество и сумму этих чисел.

Задание 13.23

Напишите класс, который выводит на экран все двузначные числа, у которых удвоенная сумма цифр равна их произведению.

Класс также должен подсчитывать (и выводить на экран с соответствующим текстовым сообщением) количество и сумму этих чисел.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_13_23 {
    public static void main (String[] args) {
        int i1, i2, a, b, count=0, sum=0;
        for (int i=10; i<=99; i++) {
            i1=i/10;
            i2=i%10;
            a=(i1+i2)*2;
            b=i1*i2;
            if (a==b) {
                System.out.print(i+" ");
                count++;
                sum+=i;
            }
        }
        System.out.println();
        System.out.println(count);
        System.out.println(sum);
    }
}
```

Задание 13.24

Напишите класс, который создает серию из 20 случайных чисел из диапазона 30... 49. Числа в серии следует вывести на экран в одну строку следующим образом:

- перед значениями, которые меньше первого в серии, вывести знак «минус»;
- перед значениями, которые больше первого в серии, вывести знак «плюс».

Задание 13.25

Напишите класс, который создает серию из 25 случайных чисел из диапазона 10... 99.

Класс будет выводить на экран только те числа серии, которые делятся без остатка на первое число в серии.

Задание 13.26

Напишите класс, который создает серию из 15 случайных чисел из диапазона -30...+30.

Класс будет выводить на экран только те числа серии, которые имеют такой же знак, как и предшествующее им число (значение 0 считать положительным для данного задания).

Задание 13.27

Напишите класс, который принимает с клавиатуры три целых числа и проверяет, являются ли они тремя последовательными членами арифметической прогрессии.

В случае если являются, класс должен вывести на экран еще 14 следующих членов этой же прогрессии; в ином случае — вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_13_27 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a, b, c, d1, d2;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        c=in.nextInt();
        d1=b-a;
        d2=c-b;
        if (d1!=d2)
            System.out.println("Нет");
        else
```

```
        for(int i=1; i<=14; i++) {  
            c+=d2;  
            System.out.print(c+" ");  
        }  
    }  
}
```

Задание 13.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры две пары целых чисел:

- первая пара – значение и порядковый номер одного члена арифметической прогрессии;
- вторая пара – значение и порядковый номер другого члена этой же прогрессии.

Класс должен вывести на экран все члены этой арифметической прогрессии, расположенные между двумя введенными.

В случае если речь идет о двух соседних членах, на экран следует вывести соответствующее текстовое сообщение.

Задание 13.29

Для участия в финале конкурса участники двух предварительных этапов должны были набрать не менее 80 баллов (на каждом предварительном этапе можно было получить максимум 50 баллов).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры данные 12 участников конкурса – в виде количества баллов, которые получил каждый участник на первом и втором предварительном этапе.

Для каждого участника класс должен определить, проходит ли он в финал, или нет – и вывести на экран соответствующее сообщение (вместе с общим количеством баллов, которое набрал участник).

Задание 13.30

Производственный участок выпускает стальные шарики, диаметр которых должен быть равен 24 миллиметрам (допустимое отклонение не более 2 миллиметров), а вес – 74 граммам (допустимое отклонение не более 3 грамм).

Напишите класс, который принимает данные 120 шариков, для каждого из них определяет, соответствуют ли его параметры указанным стандартам, и выводит на экран для каждого шарика соответствующее текстовое сообщение.

Задание 13.31

В школе решено создать два специализированных класса: физико-математический и физико-информационный. Ученик, желающий поступить в

один из этих классов, должен иметь среднюю оценку (по 10-балльной системе) не менее 7. В случае, когда его оценка по математике выше оценки по информатике, его зачисляют в физико-математический класс; при ином соотношении этих оценок его зачисляют в физико-информационный класс.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценки по математике и информатике 40 желающих учиться в одном из этих специализированных классов.

Для каждого из кандидатов следует определить: может ли он быть зачислен в один из классов, и если да, — то в какой.

По результатам проверки данных каждого кандидата следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 13.32

Для вычисления числа π используется формула Эйлера: $\pi^2/6$ равно сумме ряда

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$$

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число слагаемых в ряду Эйлера и вычисляет значение числа π .

Задание 13.33

Для вычисления числа π используется формула Махадевы–Эйлера:

$$\pi = \frac{4}{1} - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \dots$$

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число слагаемых в ряду Махадевы–Эйлера и вычисляет значение числа π .

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_13_33 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n, a=1;
        double sum=0;
        n=in.nextInt();
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            if (i%2==1)
                sum+=4.0/a;
            else
                sum-=4.0/a;
            a+=2;
        }
        System.out.println(sum);
    }
}
```

Раздел 14. Цикл for – определение максимума и минимума

Задание 14.1

В соревнованиях по бегу принимали участие 150 учеников школы.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры время, показанное в соревнованиях каждым из учеников, и выводит на экран наилучший результат.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_14_1 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int t, min, n=150;
        min=in.nextInt();
        for (int i=1; i<=(n-1); i++) {
            t=in.nextInt();
            if (t<min)
                min=t;
        }
        System.out.println(min);
    }
}
```

Задание 14.2

В соревнованиях по бегу принимали участие 150 учеников школы.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры время, показанное в соревнованиях каждым из учеников, и выводит на экран наилучший результат, а также порядковый номер победителя (можно предположить, что есть только один победитель).

Задание 14.3

Напишите класс, который генерирует серию из 50 случайных целых чисел из диапазона от -40 до +40, и определяет наибольшее и наименьшее значение в сгенерированной серии.

Задание 14.4

Напишите класс, который генерирует серию из 50 случайных целых чисел из диапазона от -40 до +40, и определяет наибольшее из положительных значений в сгенерированной серии, а также наименьшее из отрицательных значений в сгенерированной серии.

В случае если одно из нужных значений невозможно определить (почему?), следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_14_4 {
    public static void main (String[] args) {
        int n=50, down=-40, up=40, x, min=0, max=0;
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            x=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
            System.out.println(x+" ");
            if (x<0 && x<min)
                min=x;
            if (x>0 && x>max)
                max=x;
        }
        System.out.println();
        if (min==0)
            System.out.println("Нельзя");
        else
            System.out.println(min);
        if (max==0)
            System.out.println("нельзя");
        else
            System.out.println(max);
    }
}
```

Задание 14.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры серию из 12 целых чисел и определяет среднее арифметическое максимума и минимума для этой серии.

Задание 14.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры серию из 27 целых чисел и сравнивает два значения: среднее арифметическое максимума и минимума, и среднее арифметическое всех значений серии.

Задание 14.7

Напишите класс, который генерирует 20 целых положительных двузначных чисел и выводит на экран число, сумма цифр которого была максимальной.

Задание 14.8

Напишите класс, который генерирует 15 целых положительных трехзначных чисел и выводит на экран число, сумма цифр которого была минимальной.

Задание 14.9

Напишите класс, который генерирует 24 целых трехзначных положительных числа и выводит на экран порядковый номер самого большого из сгенерированных чисел.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_14_9 {
    public static void main (String[] args) {
        int n=24, down=100, up=999, x, position, max=0;
        max=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        position=1;
        System.out.print(max+" ");
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            x=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
            System.out.print(x+" ");
            if (x>max) {
                max=x;
                position=i+1;
            }
        }
        System.out.println();
        System.out.println(position);
    }
}
```

Задание 14.10

Напишите класс, который генерирует 25 целых положительных трехзначных чисел и выводит на экран порядковый номер числа, сумма цифр которого была максимальной.

Раздел 15. Структура и работа цикла while

Общее замечание: практически для каждого из заданий можно написать версию, в которой ввод значений с клавиатуры заменен генерацией случайных чисел. Разумеется, для версий заданий с использованием случайных чисел следует оговорить диапазон этих чисел — для каждого задания отдельно.

Задание 15.1

Дан фрагмент класса:

```
int a=reader.nextInt();
int b=reader.nextInt();
int c=reader.nextInt();
while (a%b!=0)
{
a+=c;
System.out.print(a+" ");
}
```

1. Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если с клавиатуры были введены следующие значения: 27, 7, 5.
2. Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если с клавиатуры были введены следующие значения: 20, 5, 8.
3. Приведите пример значений, вводимых с клавиатуры, для которых цикл в данном фрагменте не выполняется ни разу.
4. Есть ли значения переменных **a**, **b**, **c**, для которых цикл никогда не завершится? Если да — приведите пример, если нет — объясните, почему.
5. Приведите пример значений, вводимых с клавиатуры, для которых цикл в данном фрагменте будет выполняться ровно три раза.
6. Что в общем случае выполняет приведенный фрагмент?

Задание 15.2

Дан фрагмент класса:

```
int a=reader.nextInt();
int b=reader.nextInt();
while (a!=b)
```

```
{  
a++;  
b--;  
}  
System.out.print(a);
```

1. Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если с клавиатуры были введены следующие значения: 7, 3.
2. Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если с клавиатуры были введены следующие значения: 9, 1.
3. Приведите пример значений, вводимых с клавиатуры, для которых цикл никогда не завершится. Объясните свой ответ.
4. Укажите, какое изменение следует сделать в данном фрагменте, чтобы цикл завершился при любых значениях вводимых данных.

Задание 15.3

Дан фрагмент класса:

```
inta=Math.abs(reader.nextInt());  
int b=Math.abs(reader.nextInt());  
while (a>0 || b>0)  
{  
System.out.print(a%10+b%10);  
a=a/10;  
b=b/10;  
}
```

1. Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если с клавиатуры были введены следующие значения: 99 и 698.
2. Постройте таблицу трассировки и укажите, что будет выведено на экран, если с клавиатуры были введены следующие значения: 153 и 5.
3. Приведите пример вводимых с клавиатуры значений, для которых цикл будет выполняться три раза, причем на экран каждый раз будет выводиться одно и то же число.
4. Приведите пример вводимых с клавиатуры значений, для которых цикл будет выполняться три раза, причем на экран будут выводиться числа 7, 8 и 9.

Задание 15.4

Напишите класс, который принимает с клавиатуры числа, пока не будет введено значение 0. Для каждого введенного с клавиатуры положительного числа класс должен выводить на экран текст **Плюс**, для каждого отрицательного — текст **Минус**.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_4 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x;
        x=in.nextInt();
        while (x!=0) {
            if (x>0)
                System.out.println("Плюс");
            else
                System.out.println("Минус");
            x=in.nextInt();
        }
    }
}
```

Задание 15.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры числа, пока не будет введено значение 999.

Класс должен подсчитать, сколько значений было введено с клавиатуры (не считая значения 999), и вывести эту информацию на экран.

Задание 15.6

Напишите класс, который принимает с клавиатуры числа, пока не будет введено значение 999.

Класс должен подсчитать, сколько значений было введено с клавиатуры, чему равна сумма этих значений (не считая значения 999), и вывести эту информацию на экран.

Задание 15.7

Напишите класс, который должен принять с клавиатуры значение 123 и вывести на экран сообщение **Код принят**.

Класс будет снова и снова принимать с клавиатуры значения до тех пор, пока не будет введено значение 123. На каждое вводимое с клавиатуры значение, отличное от 123, класс должен выводить сообщение **Код неверный, повторите ввод**.

Задание 15.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры значения, пока их сумма остается меньше 150. По окончании ввода следует вывести на экран информацию о количестве введенных значений и их сумме.

Задание 15.9

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, а затем выводит на экран последующие ему целые числа, пока сумма этих чисел не превышает квадрата введенного числа.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_9 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, a, sum=0;
        x=in.nextInt();
        a=x+1;
        sum+=a;
        while (sum<=x*x) {
            System.out.print(a+"("+sum+") ");
            a++;
            sum+=a;
        }
    }
}
```

Задание 15.10

Напишите класс, который принимает с клавиатуры число для переменной X, а затем дополнительную серию чисел, каждое из которых используется для уменьшения значения переменной X. Ввод чисел должен производиться до тех пор, пока значение переменной X остается положительным.

Задание 15.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры пары двузначных целых чисел, пока не будет введена пара одинаковых чисел.

Класс должен выводить на экран сумму всех первых чисел в парах и сумму всех вторых чисел в парах (не считая чисел, введенных в последней паре).

Задание 15.12

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целые числа, пока не будут введены с клавиатуры друг за другом два одинаковых числа.

Класс должен выводить на экран сумму серии — за исключением последнего введенного с клавиатуры значения.

Задание 15.13

Напишите класс, который должен принимать с клавиатуры серию возрастающих по значению целых чисел.

Класс должен выводить на экран количество значений в серии — за исключением последнего введенного с клавиатуры значения.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_13 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, a, count=1;
        x=in.nextInt();
        a=in.nextInt();
        while (a>x) {
            count++;
            x=a;
            a=in.nextInt();
        }
        System.out.println(count);
    }
}
```

Задание 15.14

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и выводит на экран количество его цифр и их сумму.

Задание 15.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран количество четных цифр в нем и их сумму.

Задание 15.16

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран количество четных цифр в нем и сумму его нечетных цифр.

Задание 15.17

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число N и цифру D. Класс должен проверить, есть ли внутри числа N цифра D, и вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 15.18

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран все числа, которые можно получить из введенного за счет «стирания последней цифры». Например, для введенного числа 52435 будут выведены на экран 5243, 524, 52, 5, 0.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_18 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
```

```
public static void main (String[] args) {
    int x;
    x=in.nextInt();
    while (x>0) {
        x/=10;
        System.out.print(x+" ");
    }
}
```

Задание 15.19

Напишите класс, который вводит с клавиатуры 15 целых положительных чисел, для каждого введенного числа класс напечатает сумму его цифр.

Задание 15.20

Напишите класс, который вводит с клавиатуры целые положительные числа до тех пор, пока не будет введено число, сумма цифр которого равна 5.

Задание 15.21

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число.

Класс должен заменить его на сумму его же цифр и продолжать эту замену до тех пор, пока не получится однозначное число. Все получающиеся значения следует вывести на экран.

Задание 15.22

Напишите класс, который вводит с клавиатуры 15 целых положительных чисел, для каждого введенного числа класс должен напечатать сумму его цифр.

После окончания ввода класс выведет на экран порядковый номер числа с самой большой суммой цифр.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_22 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=15, x, sum, position=1, max=0;
        for (int i=1; i<=n; i++) {
            x=in.nextInt();
            sum=0;
            while (x>0) {
                sum+=x%10;
```

```
        x/=10;
    }
    if (sum>max)
        position=i;
    System.out.println(sum);
}
System.out.println(position);
}
}
```

Задание 15.23

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран:

- в первой строке — все четные (по значению) цифры этого числа, через пробел;
- во второй строке — все нечетные (по значению) цифры этого числа, через пробел.

Например, для числа 765873 в первой строке будет выведена серия 6 8, а во второй строке — 7 5 7 3.

Задание 15.24

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и выводит на экран:

- в первой строке — все четные (по месту) цифры этого числа, через пробел;
- во второй строке — все нечетные (по месту) цифры этого числа, через пробел.

Например, для числа 765873 в первой строке будет выведена серия 6 8 3, а во второй строке — 7 5 7.

Задание 15.25

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и выводит на экран его первую цифру.

Например, для числа 7659 на экран будет выведено 7.

Задание 15.26

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число, а затем генерирует случайную цифру.

Класс должен определить, встречается ли во введенном с клавиатуры числе сгенерированная цифра, и вывести на экран соответствующее сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_26 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, digit, flag=0;
        x=in.nextInt();
        digit=(int)((9-0+1)*Math.random());
        System.out.println(digit);
        while (x>0) {
            if (x%10==digit && flag==0)
                flag=1;
            x/=10;
        }
        if (flag==1)
            System.out.println("Да");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 15.27

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число, а затем генерирует случайную цифру.

Класс должен определить, встречается ли во введенном с клавиатуры числе сгенерированная цифра (сколько раз и на каких позициях), и вывести на экран соответствующую информацию.

Задание 15.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и подсчитывает число цифр в нем (количество цифр в числе).

Результат подсчета должен быть выведен на экран. Например, для числа 534 на экран будет выведено **3 цифры**.

Задание 15.29

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и подсчитывает сумму его цифр.

Результат подсчета должен быть выведен на экран. Например, для числа 534 на экран будет выведено 12.

Задание 15.30

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и подсчитывает количество нулей в этом числе.

Результат подсчета надо вывести на экран.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_30 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, count=0;
        x=in.nextInt();
        while (x>0) {
            if (x%10==0)
                count++;
            x/=10;
        }
        System.out.println(count);
    }
}
```

Задание 15.31

Напишите класс, который принимает с клавиатуры серию целых чисел до тех пор, пока количество четных чисел в серии остается меньше 5.

Задание 15.32

Напишите класс, который принимает с клавиатуры серию целых чисел до тех пор, пока количество четных чисел на нечетных местах в серии остается меньше 5.

Задание 15.33

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число (для переменной x) и выводит на экран серию значений: x , x^2 , x^3 ... x^n до тех пор, пока очередное значение остается меньше 1000.

Задание 15.34

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число x . Класс должен определить наибольшее значение в серии $1^2+2^2+3^2+\dots$, сумма которой не превышает x .

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_34 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, a, sum=0;
        x=in.nextInt();
        a=1;
        while (sum<=x) {
            a++;
            sum+=a*a;
            System.out.print(a+"("+sum+") ");
        }
    }
}
```

```
        System.out.println();  
        System.out.println(a-1);  
    }  
}
```

Задание 15.35

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и строит из него число с обратным порядком цифр.

Новое значение следует вывести на экран.

Задание 15.36

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число и определяет, является ли оно точным квадратом целого числа.

Задание 15.37

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число x . Класс должен найти наименьшее целое положительное двузначное число, сумма цифр которого равна x .

Если такого двузначного числа не существует, следует вывести на экран соответствующее текстовое сообщение.

Задание 15.38

Напишите класс, который находит наибольшее положительное двузначное число, которое делится на произведение своих цифр.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_15_38 {  
    public static void main (String[] args) {  
        int a, b;  
        a=99;  
        b=(a/10)*(a%10);  
        while (b!=0 && a%b!=0) {  
            a--;  
            b=(a/10)*(a%10);  
        }  
        System.out.println(a);  
    }  
}
```

Задание 15.39

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и находит его наименьший делитель, отличный от 1.

Задание 15.40

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и находит его наибольший делитель, отличный от самого числа.

Задание 15.41

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа x и y . Класс преобразует большее из них — в меньшее следующим образом:

- если преобразуемое число — нечетное, оно уменьшается на 1;
- если преобразуемое число — четное, его делят на два.

Класс должен выполнить преобразование большего числа — к меньшему, указывая все промежуточные значения; следует указать и общее количество выполненных преобразований.

Задание 15.42

Последовательность Фибоначчи определяется как серия чисел, в которой первый и второй члены равны 1, а любой член, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих членов.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и проверяет, является ли оно членом последовательности Фибоначчи.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_42 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, a1=1, a2=1, a3;
        x=in.nextInt();
        if (x==1) {
            System.out.println("Является");
            return;
        }
        a3=a1+a2;
        while (x>a3) {
            a1=a2;
            a2=a3;
            a3=a1+a2;
            System.out.print(a3+" ");
        }
        System.out.println();
        if (x==a3)
            System.out.println("Является");
        else
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 15.43

Наибольший общий делитель (НОД) двух целых положительных чисел можно определить при помощи следующего метода: большее число

уменьшается на значение меньшего до тех пор, пока числа не оказываются равными.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и определяет их НОД описанным методом.

Задание 15.44

Наибольший общий делитель (НОД) двух целых положительных чисел можно определить по алгоритму Евклида: НОД чисел **a**, **b** равен НОД меньшего из чисел и остатка от деления большего числа на меньшее.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и определяет их НОД описанным методом.

Задание 15.45

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное число (для переменной **x**) и положительное вещественное число (для переменной **d**).

Класс будет заменять значение переменной **x** — на квадратный (положительный) корень из значения этой переменной до тех пор, пока значение переменной **x** будет больше 1 на величину, превышающую значение переменной **d**.

Класс должен вывести на экран все промежуточные значения и определить количество операций извлечения корня из переменной **x**, которое было произведено.

Задание 15.46

В инструкции по пользованию лифтом в торговом центре написано: «Не более 6 человек или не более 450 кг». Перед входом в лифт установлен прибор, который подсчитывает входящих в лифт и определяет вес до входа в лифт. Прибор автоматически прекращает доступ к лифту, если вход очередного человека может нарушить инструкцию.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры значения, каждое из которых — вес очередного человека, входящего в лифт. Ввод данных продолжается до тех пор, пока соблюдается требование, указанное в инструкции.

Класс должен выводить на экран следующую итоговую информацию:

- количество людей, вошедших в лифт;
- общий их вес;
- причина, по которой прекращен вход людей в лифт.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_15_46 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int w=0, maxpeoples=6, maxw=450, count=0, sum=0;
        while (sum<=maxw && count<=maxpeoples) {
            w=in.nextInt();
            sum+=w;
            count++;
            System.out.print(count+", "+sum+" ");
        }
        if (count>maxpeoples && sum<maxw)
            System.out.println("Много народа");
        if (count<maxpeoples && sum>maxw)
            System.out.println("Много веса");
        if (count>maxpeoples && sum>maxw)
            System.out.println("Много и народа, и веса");
        System.out.println((count-1)+" "+(sum-w));
    }
}

```

Задание 15.47

На спектакль в кассу театра было выделено определенное количество билетов, и продажа осуществлялась до тех пор, пока не были проданы все билеты.

Напишите класс, который сначала принимает с клавиатуры количество билетов, переданных в кассу. Затем класс принимает с клавиатуры серию чисел, каждое из которых указывает на число билетов, которое желает приобрести очередной покупатель.

Если нет возможности продать очередному покупателю требуемое им число билетов, принимается заказ от следующего покупателя.

Класс должен вывести на экран следующую итоговую информацию:

- какое число покупателей приобрели билеты;
- какому числу покупателей было отказано в продаже билетов.

Задание 15.48

На прогулочном пароходе есть определенное количество мест для взрослых и определенное количество мест для детей.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа: количество мест для взрослых и количество мест для детей. Затем класс должен принять пары целых чисел: первое число в паре — количество билетов для взрослых, второе — количество билетов для детей, которое покупает очередная группа. Продажа билетов заканчивается либо когда очередная пара содержит хотя бы одно неположительное значение, либо когда нет возможности выполнить очередной заказ.

Класс должен вывести на экран следующую итоговую информацию:

- число групп, купивших билеты;
- количество взрослых и количество детей на пароходе;
- количество непроданных взрослых и детских мест.

Задание 15.49

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценки, полученные группой учеников, и определяет среднюю арифметическую оценку в группе.

Ввод данных завершается, когда очередное вводимое с клавиатуры значение не является оценкой.

Задание 15.50

При внесении в компьютерную программу оценок группы из 30 учеников учитель может допустить ошибку (ввести число, не являющееся оценкой). Компьютерная программа игнорирует ошибку, а учитель получает возможность вновь занести с клавиатуры оценку.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценки 30 учеников до тех пор, пока все ученики не получают оценки. Класс должен подсчитать среднюю арифметическую оценку группы, а также количество ошибок, допущенных при введении оценок.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_15_50 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, n=30, sum=0, countbad=0;
        for(int i=1; i<=n; i++) {
            x=in.nextInt();
            while (x<1 || x>5) {
                countbad++;
                x=in.nextInt();
            }
            sum+=x;
        }
        System.out.println(1.0*sum/n);
        System.out.println(countbad);
    }
}
```

Задание 15.51

Банк готов предоставить клиенту право производить операции на банковском счете при условии, что банковский овердрафт («минус», отрицательная сумма на счету) не превысит определенной суммы.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два значения: первое — величина допустимого овердрафта, второе — сумма на счету клиента в данный момент.

Затем класс должен принять с клавиатуры серию чисел, каждое из которых — размер операции в рублях, которую клиент выполняет на своем банковском счете. Положительное значение — клиент вносит деньги на счет, отрицательное значение — клиент снимает деньги со счета.

Ввод данных завершается либо при превышении клиентом разрешенного овердрафта, либо при введении нулевого значения.

Класс должен после каждой операции указывать сумму на счете клиента, а также количество операций вложения и количество операций снятия, произведенных клиентом.

Задание 15.52

Игра в кости проходит по следующим правилам: в каждом «круге» игры два игрока бросают каждый по два кубика, на гранях которых — цифры от 1 до 6. Игра заканчивается, если хотя бы один из победителей набрал больше 100 очков. Если один из игроков набрал больше 100 очков, а второй — нет, набравший более 100 объявляется победителем. Если оба игрока набрали более 100 очков, объявляется ничья.

Напишите класс, реализующий модель этой игры и определяющий результат, в соответствии с которым на экран выводится текстовое сообщение.

Раздел 16. Вложенные циклы

Задание 16.1

Перед вами фрагмент класса:

```
for (int i = 0; i < 4; i++)  
for(int j=0; j< 5; j++)  
    System.out.print (i+j);
```

С помощью таблицы трассировки проследите за выполнением фрагмента и запишите, что будет выведено на экран.

Задание 16.2

Перед вами фрагмент класса:

```
for (int i = 0; i < 4; i++)  
for(int j=0; j<i ; j++)  
    System.out.print (ij);
```

С помощью таблицы трассировки проследите за выполнением фрагмента и запишите, что будет выведено на экран.

Задание 16.3

Перед вами фрагмент класса:

```
for (int i = 0; i < 4; i++)  
{  
    int s=0;  
    for(int j=0; j<i ; j++)  
        s=s + i + j;  
    System.out.print (s);  
}
```

С помощью таблицы трассировки проследите за выполнением фрагмента и запишите, что будет выведено на экран.

Задание 16.4

Напишите класс, который выводит на экран построчно таблицу умножения: в первой строке — умножение чисел от 1 до 9 на 1, во второй — умножение на 2, и так далее до умножения чисел от 1 до 9 на 12.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_16_4 {
    public static void main (String[] args) {
        int n=9;
        for(int i=1; i<=n; i++) {
            for (int j=1; j<=n; j++)
                System.out.print(i*j+" ");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Задание 16.5

Напишите класс, который выводит на экран:
 в первой строке все четные двузначные числа,
 во второй строке — двузначные числа, делящиеся на 3 без остатка,
 в третьей строке — двузначные числа, делящиеся на 4 без остатка,
 и так далее.

Задание 16.6

Старинная задача: сколько можно купить быков и коров на 100 рублей, если плата за быка 10 рублей, за корову — 5 рублей (во всех вариантах).

Напишите класс, который выводит на экран все возможные варианты решения задачи.

Задание 16.7

Напишите класс, который будет выводить на экран делители каждого числа от 1 до 75.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_16_7 {
    public static void main (String[] args) {
        int n=75;
        for(int i=1; i<=n; i++) {
            System.out.print(i+": ");
            for (int j=1; j<=i/2; j++)
                if (i%j==0)
                    System.out.print(j+" ");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Задание 16.8

Напишите класс, который будет выводить на экран суммы делителей каждого числа от 1 до 75.

Задание 16.9

Напишите класс для графического изображения делимости чисел от 1 до n (значение переменной n вводится с клавиатуры). В каждой строке надо вывести число и столько плюсов, сколько делителей у этого числа (считая и единицу, и само число). Например, если исходное данное — число 4, то на экран должно быть выведено:

```
1+
2++
3++
4+++
```

Задание 16.10

Целое число называется «полноценным», если сумма делителей (включая 1, но, не включая само число) числа равна самому числу.

Напишите класс, который выводит на экран все «полноценные» числа от 1 до 100000.

Задание 16.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое число, а затем проверяет, можно ли представить его в виде суммы квадратов двух целых чисел.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_16_11 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, flag=0;
        x=in.nextInt();
        for(int i=1; i<=x/2; i++) {
            for (int j=1; j<=i; j++)
                if ((i*i+j*j)==x) {
                    System.out.println(i*i+" "+j*j);
                    flag=1;
                }
        }
        if (flag==1)
            System.out.println("Можно");
        else
            System.out.println("Нельзя");
    }
}
```

Задание 16.12

Напишите класс, который находит натуральное число от 1 до 10000 с максимальной суммой делителей.

Задание 16.13

Два положительных трехзначных числа **a** и **b** называются «родственными», если сумма делителей числа **a** равна **b**, а сумма делителей числа **b** равна **a**. Например, это числа 220 и 284, так как сумма делителей 220 равна 284, а сумма делителей 284 равна 220.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и ищет ближайшее к нему и большее него «родственное» число.

Задание 16.14

Напишите класс, который выводит на экран все простые двузначные числа.

Класс также должен определить количество и сумму этих чисел.

Задание 16.15

Напишите класс, который выводит на экран все простые трехзначные числа.

Класс также должен определить количество и сумму этих чисел.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_16_21 {
    public Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, countdigits, sumdigits, countmods, sumall=0;
        x=in.nextInt();
        while (x>0) {
            countmods=0;
            for (int i=2;i<=x/2; i++)
                if (x%i==0)
                    countmods++;
            countdigits=0;
            sumdigits=0;
            while (x>0) {
                countdigits++;
                sumdigits+=x%10;
                x/=10;
            }
            System.out.println(countdigits+"
"+sumdigits+" "+countmods);
            sumall+=sumdigits;
            x=in.nextInt();
        }
        System.out.println(sumall);
    }
}
```

Задание 16.16

Напишите класс, который выводит на экран все положительные четные двузначные числа, сумма делителей которых тоже является четным числом.

Задание 16.17

Напишите класс, который выводит на экран все простые двузначные числа, квадрат которых не превышает 999.

Задание 16.18

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и выводит на экран все его делители, которые являются простыми числами.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_16_18 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, count;
        x=in.nextInt();
        for(int i=1; i<=x; i++) {
            if (x%i==0) {
                count=0;
                for (int j=1; j<=i; j++)
                    if (i%j==0)
                        count++;
                if (count==2)
                    System.out.print(i+" ");
            }
        }
    }
}
```

Задание 16.19

Напишите класс, который выводит на экран все трехзначные числа, для которых соблюдаются два условия:

- само число заканчивается на 0;
- сумма нечетных делителей этого числа тоже заканчивается на 0.

Задание 16.20

В классе 35 учеников. В конце учебного года каждый ученик получает ведомость с оценками по 8 предметам.

Напишите класс, который генерирует по 8 оценок для каждого ученика и подсчитывает для него среднюю годовую оценку.

Для каждого ученика класс должен выводить на экран в одну строку оценки каждого ученика и его среднюю годовую оценку.

После завершения вывода на экран оценок всех учеников класс должен выводить в отдельной строке количество учеников, у которых средняя годовая оценка выше 4.5, и наивысшую среднегодовую оценку.

Задание 16.21

Напишите класс, который читает с клавиатуры целые положительные числа и для каждого числа выводит на экран: число цифр в числе, сумму цифр числа и число делителей введенного числа. Класс также должен подсчитать и вывести на экран общую сумму всех цифр введенных чисел.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_16_21 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x, countdigits, sumdigits, countmods, sumall=0;
        x=in.nextInt();
        while (x>0) {
            countmods=0;
            for (int i=2;i<=x/2; i++)
                if (x%i==0)
                    countmods++;
            countdigits=0;
            sumdigits=0;
            while (x>0) {
                countdigits++;
                sumdigits+=x%10;
                x/=10;
            }
            System.out.println(countdigits+"
            "+sumdigits+" "+countmods);
            sumall+=sumdigits;
            x=in.nextInt();
        }
        System.out.println(sumall);
    }
}
```

Раздел 17. Использование методов в программах на языке Java

Примечания:

- не исключено, что при написании некоторых методов имеет смысл (эффективно) использовать методы, написанные в качестве решения для других заданий;
- делителями в этом разделе мы называем числа, на которые делится без остатка данное число, не считая 1 и самого числа;
- для проверки работы метода следует написать класс, использующий метод.

Задание 17.1

Даны описания переменных:

```
double r1;  
int x1,x2,b1,b2;
```

Также даны заголовки нескольких методов:

```
static int fun1(int x, double y);  
static int fun2(int b);
```

Для каждого вызова метода, приведенного ниже в таблице, укажите, сделан он с ошибкой или без ошибки; обоснуйте свой ответ:

<code>x2=fun1(x14,11/12);</code>	
<code>fun1(5,9/3);</code>	
<code>if(fun1(7,x1)>0)r1=7;</code>	
<code>if(fun1(7,x1)==b1)fun2=7;</code>	
<code>b1=fun1(fun2(b2),r1);</code>	
<code>System.out.println(fun2(x1>x2));</code>	
<code>System.out.println(fun2(b1-b2));</code>	

Задание 17.2

Даны описания переменных:

```
int a, b, f;  
double c, d;  
boolean e;
```

Также даны заголовки методов:

static double test1(double x, int y, boolean z)

static void test2(double x, int y, boolean z)

Для каждого вызова метода, приведенного ниже в таблице, укажите, сделан он с ошибкой или без ошибки; обоснуйте свой ответ:

a=test1(5.3, a, e);	
d=test1(1, 2, true);	
if(test1(d, b, e)==f) { test2(d, c+b, e); }	
f=test2(c, 5, e);	
c=test1(c, d, false);	
System.out.println(test1(1,1,f>d));	
System.out.println(test2(1,1,true));	

Задание 17.3

Дан метод:

public static int what (int a, int b)

```
{
    while (a!=b)
    {
        if (a>b) a=a-b;
        else b=b-a;
    }
    return a;
}
```

1. Какое значение возвращает метод, если его вызов выглядит следующим образом: **x=what (7,3)**? Обоснуйте свой ответ.
2. Какое значение возвращает метод, если его вызов выглядит следующим образом: **x=what (14,35)**? Обоснуйте свой ответ.
3. Приведите пример параметров, для которых метод будет возвращать значение 2.
4. Как изменятся ответы на пункты 1 и 2, если в методе вместо **return a** будет записано **return b**? Обоснуйте свой ответ.

Задание 17.4

Дан метод:

```
int what (int num, int d)
{
int g = 0;
if(num>99)
num=num%100;
if (num % 10 == d)
g++;
if (num /10 == d)
g++;
return g;
}
```

1. Какое значение возвращает метод, если его вызов выглядит следующим образом: **x=what (1235,3)**? Обоснуйте свой ответ.
2. Приведите пример параметров, для которых метод будет возвращать значение 2.
3. Приведите пример параметров, для которых метод будет возвращать значение 0.

Задание 17.5

Дан метод:

```
static int secret (int x, int y )
{
return (x + y – Math.abs(x-y))/ 2;
}
```

1. Какое значение возвращает метод, если его вызов выглядит следующим образом: **x=secret(8,12)**? Обоснуйте свой ответ.
2. Какое значение возвращает метод, если его вызов выглядит следующим образом: **x=secret(10,6)**? Обоснуйте свой ответ.
3. Какое значение возвращает метод, если его вызов выглядит следующим образом: **x=secret(secret(8,12), secret(10,6))**? Обоснуйте свой ответ.
4. Приведите пример параметров, для которых метод будет возвращать значение 0.

Задание 17.6

Дан метод:

```
static int doSomething (int num)
{
    int s, n, temp;
    s=0;
    n=0;
    temp=num;
    while(temp>0)
        {
            s=s+ (temp % 2);
            temp:=temp / 10;
            n=n+1;
        }
    return n-s;
}
```

1. Что будет выведено на экран, если вызов метода выглядит следующим образом: `System.out.println(doSomething (1274))`? Обоснуйте свой ответ.
2. Приведите пример параметров, для которых метод будет возвращать значение 3.

Задание 17.7

Дан метод:

```
static int secret(int num)
{
    int temp;
        if(num<50){
            while(num>2)num=num-2;
        }
        else{
            while(num<100) num=num+2;
        }
        if(num==2 || num=100) temp=1;
            else temp= 0;
    return temp;
}
```

1. Что будет выведено на экран, если вызов метода выглядит следующим образом: `System.out.println(secret(10))`? Обоснуйте свой ответ.

2. Что будет выведено на экран, если вызов метода выглядит следующим образом: `System.out.println(secret(5))`? Обоснуйте свой ответ.
3. Что будет выведено на экран, если вызов метода выглядит следующим образом: `System.out.println(secret(88))`? Обоснуйте свой ответ.

Задание 17.8

Напишите метод, который принимает в качестве параметра число и возвращает:

- -1 — в случае если число отрицательное;
- 0 — в случае если число равно 0;
- 1 — в случае если число положительное.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_8 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,y;
        x=in.nextInt();
        y=what(x);
        System.out.println(y);
    }

    public static int what (int temp) {
        if (temp<0)
            return -1;
        if (temp==0)
            return 0;
        return 1;
    }
}
```

Задание 17.9

Напишите метод, который получает в качестве параметра два числа (А и В) и выводит на экран все четные числа из диапазона А... В.

Задание 17.10

Напишите метод, который принимает в качестве параметров целое число и возвращает сумму его цифр.

Задание 17.11

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое число и возвращает количество цифр в этом числе.

Задание 17.12

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое число и возвращает самую большую цифру в этом числе.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_12 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,y;
        x=in.nextInt();
        y=what(x);
        System.out.println(y);
    }

    public static int what (int t) {
        int max=t%10;
        while (t>0) {
            t/=10;
            if (t%10>max)
                max=t%10;
        }
        return max;
    }
}
```

Задание 17.13

Напишите метод, который принимает в качестве параметра два целых числа и возвращает значение **true**, если в числах одинаковое количество цифр; в ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 17.14

Напишите метод, который принимает в качестве параметра два целых числа и возвращает среднее арифметическое сумм цифр в этих числах.

Задание 17.15

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое число и возвращает значение **true**, если это число простое; в ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 17.16

Напишите метод, который получает в качестве параметра целое положительное число. Метод возвращает крайнюю левую цифру числа.

Задание 17.17

Напишите метод, который получает в качестве параметра целое число большее или равное 10. Метод возвращает число без его крайней левой цифры.

Например, для параметра 1234 метод вернет 234, а для параметра 104 — 4.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_17 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,y;
        x=in.nextInt();
        y=what(x);
        System.out.println(y);
    }

    public static int what (int t) {
        int a=t;
        int count=0;
        while (a>0) {
            count++;
            a/=10;
        }
        int b=(int)Math.pow(10, count-1);
        return t%b;
    }
}
```

Задание 17.18

Назовем «большим обменом» операцию, при которой два числа «обмениваются» своими левыми цифрами.

1. Напишите класс, который принимает с клавиатуры два трехзначных положительных числа и совершает над ними операцию «обмена».
2. Напишите класс, который принимает с клавиатуры два целых положительных числа и совершает над ними операцию «обмена».

Задание 17.19

Напишите метод, который получает в качестве параметров два целых числа. Метод возвращает значение **true**, если первая цифра в первом параметре равна последней цифре во втором параметре. В ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 17.20

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое число и выводит на экран в одну строку через пробел все делители этого числа (не считая 1 и самого числа). В случае если у числа нет ни одного делителя — на экран выводится соответствующее текстовое сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_20 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,y;
        x=in.nextInt();
        what(x);
    }

    public static void what (int t) {
        int count=0;
        for (int i=2; i<=t/2; i++)
            if (t%i==0) {
                System.out.print(i+" ");
                count++;
            }
        if (count==0)
            System.out.println("Нет");
    }
}
```

Задание 17.21

Напишите метод, который принимает в качестве параметров координаты точки на плоскости (X и Y) и возвращает расстояние между этой точкой и началом координат.

Задание 17.22

Напишите метод, который принимает в качестве параметра коэффициенты квадратного уравнения (**a**, **b** и **c**) и возвращает значение **true**, если уравнение имеет хотя бы одно решение (корень). В ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 17.23

Напишите метод, который принимает в качестве параметров коэффициенты квадратного уравнения (**a**, **b** и **c**) и возвращает количество решений этого уравнения.

Задание 17.24

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два параметра линейной функции (**a** и **b**, для уравнения $y=ax+b$), а также координаты точки на плоскости (**x** и **y**). Метод возвращает значение **true**, если точка лежит на графике функции; в ином случае метод возвращает значение **false**.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_24 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int a,b,x,y;
        boolean flag;
        a=in.nextInt();
        b=in.nextInt();
        x=in.nextInt();
        y=in.nextInt();
        flag=what(a,b,x,y);
        System.out.println(flag);
    }

    public static boolean what (int a, int b, int x, int y) {
        int t=a*x+b;
        if (t==y)
            return true;
        return false;
    }
}
```

Задание 17.25

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое положительное число N . Метод возвращает количество простых чисел, находящихся в диапазоне $1... N$.

Задание 17.26

Напишите класс, который принимает в качестве параметра целое положительное число K . Метод выводит на экран все простые двузначные числа, разница между которыми равна K .

Задание 17.27

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое положительное число n и возвращает значение факториала ($n!$).

Задание 17.28

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое положительное число n и выводит на экран значения факториалов всех чисел меньших n .

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_28 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
```

```

    int n;
    n=in.nextInt();
    if (n>1)
        for (int i=2; i<n; i++)
            what(i);
}

public static void what (int k) {
    int res=1;
    for (int j=1; j<=k; j++)
        res*=j;
    System.out.println(k+"!="+res);
}
}

```

Задание 17.29

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое положительное число N. Метод возвращает общее количество делителей для всех чисел из диапазона N... 2N.

Задание 17.30

Напишите метод, который принимает в качестве параметра два целых положительных числа (N и M, можно исходить из предположения, что $M > N$). Метод возвращает, имеющее самое большое число делителей, число из диапазона N... M.

Задание 17.31

Напишите метод, который принимает в качестве параметра два целых положительных числа (N и M, можно исходить из предположения, что $M > N$). Метод возвращает, имеющее самую большую сумму делителей, число из диапазона N... M.

Задание 17.32

Напишите метод, который принимает в качестве параметров целое число X и цифру D. Метод возвращает значение **true**, если цифра D встречается хотя бы раз в числе X; в ином случае метод возвращает значение **false**.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_17_32 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,d;
        boolean flag;
        x=in.nextInt();
        d=in.nextInt();

```

```
        flag=what(x, d);
        System.out.println(flag);
    }

    public static boolean what (int x, int d) {
        boolean flag=false;
        while (x>0 && flag==false) {
            flag=(x%10==d);
            x/=10;
        }
        return flag;
    }
}
```

Задание 17.33

Напишите метод, который принимает в качестве параметров целое число X и цифру D. Метод возвращает количество цифр D в числе X.

Например, для числа 765672 и цифры 7 метод возвращает значение 2.

Задание 17.34

Напишите метод, который принимает в качестве параметра положительное целое число и возвращает число с противоположным порядком цифр. Например, для параметра 123 метод возвратит 321, для параметра 120 метод вернет 21.

Задание 17.35

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое число и возвращает значение **true**, если оно — симметричное (палиндром — как, например, число 53477435); в ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 17.36

Напишите метод, который принимает в качестве параметра целое число и проверяет, каких цифр в нем больше — четных или нечетных (по значению). В случае если больше четных — метод возвращает 1, если больше нечетных — метод возвращает -1, в случае равенства количества четных и нечетных цифр — метод возвращает 0.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_17_36 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int x,y;
        x=in.nextInt();
        y=what(x);
        System.out.println(y);
    }
}
```

```

    public static int what (int temp) {
    int count1=0, count2=0, digit;
    while (temp>0) {
        digit=temp%10;
        if (digit%2==0)
            count1++;
        else
            count2++;
        temp/=10;
    }
    if (count1>count2)
        return 1;
    if (count1<count2)
        return -1;
    return 0;
}
}

```

Задание 17.37

Напишите метод, который принимает две пары чисел: первая — координаты (X и Y) точки A, вторая — координаты (X и Y) точки B. Метод возвращает длину отрезка AB.

Задание 17.38

Напишите метод, который получает в качестве параметров два значения — координаты (X и Y) точки A. метод возвращает одно из значений 1, 2, 3 или 4 — в зависимости от того, в какой четверти системы координат находится точка. В случае если точка находится на, как минимум, одной из осей координат, метод возвращает -1.

Задание 17.39

Напишите метод, который принимает две пары чисел: первая — координаты (X и Y) точки A, вторая — координаты (X и Y) точки B. Метод возвращает значение **true**, если отрезок пересекает хотя бы одну ось координат; в ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 17.40

Напишите метод, который получает следующие параметры: координаты центра круга, радиус круга и координаты некой точки.

Метод должен проверить, находится ли данная точка внутри круга.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_17_40 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {

```

```
        int x0,y0,r,x,y;
        boolean ans;
        x0=in.nextInt();
        y0=in.nextInt();
        r=in.nextInt();
        x=in.nextInt();
        y=in.nextInt();
        ans=what(x0,y0,r,x,y);
        System.out.println(ans);
    }

    public static boolean what (int x0, int y0, int r,
    int x, int y) {
        int dx=x-x0;
        int dy=y-y0;
        double dist=Math.sqrt(dx*dx+dy*dy);
        if (dist<r)
            return true;
        return false;
    }
}
```

Раздел 18. Массив – описание, инициализация, свойства

В заданиях № 1–8 используется следующее описание массива:

```
int n=5;  
int[] a = new int[n];
```

Задание 18.1

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока:

```
for(i=0; i<n; i++)  
a[i]=i(i+1);
```

Задание 18.2

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (данные, вводимые с клавиатуры, выберите самостоятельно, используйте таблицу трассировки):

```
for(i=0; i<n; i++)  
{ x=reader.nextInt(); a[i]=x%2; }
```

Задание 18.3

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (данные, вводимые с клавиатуры, выберите самостоятельно, используйте таблицу трассировки):

```
for(i=1; i<n; i++)  
{ x=reader.nextInt(); a[i]=x%i; }
```

Задание 18.4

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (случайные числа, генерируемые в блоке, выберите самостоятельно в соответствии с указанными в команде границами, используйте таблицу трассировки):

```
for(i=0; i<n; i++)  
{  
x=(int)(90Math.random()+10);  
a[i]=x/10;  
}
```

Задание 18.5

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (случайные числа, генерируемые в блоке, выберите самостоятельно в соответствии с указанными в команде границами, используйте таблицу трассировки):

```
for(i=0; i<n; i=i+2)
{
x=(int)(90Math.random()+10);
a[i]=x%10;
a[i+1]=x/10;
}
```

Задание 18.6

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (случайное число, генерируемое в блоке, выберите самостоятельно в соответствии с указанными в команде границами, используйте таблицу трассировки):

```
x=(int)(Math.random()99+1);
for(i=0; i<n; i++)
{
a[i]=x;
x=x+x%10;
}
```

Задание 18.7

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (случайные числа, генерируемые в блоке, выберите самостоятельно в соответствии с указанными в команде границами, используйте таблицу трассировки):

```
x=(int)(Math.random()100);
for(i=0; i<n; i++)
{
a[i]=x;
x=(int)(x+Math.random()100);
}
```

Задание 18.8

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (данные, вводимые с клавиатуры, выберите самостоятельно, используйте таблицу трассировки):

```
for(i=0; i<n/2; i++)
{
x=reader.nextInt();
a[i]=x;
a[n-1-i]=a[i];
}
```

Задание 18.9

Укажите, какие значения будет содержать массив, после выполнения следующего блока (используйте таблицу трассировки):

```
a[0]=1; a[1]=1;
for(i=2; i<n; i++)
    a[i]=a[i-1] + a[i-2];
```

Задание 18.10

1. Элементы массива **a** отвечают следующему правилу: $a[k] \leftarrow k \% 5 + 1$. Каково максимальное значение, которое можно встретить в массиве?
2. Каково максимальное значение, которое можно встретить в массиве **a**, элементы которого отвечают правилу $a[k] \leftarrow (k+1) \% (r>0)$?
3. Массив **b** заполнен по правилу $b[k] \leftarrow b[k-1] + k \% 3$ (для всех $k>0$).

Миша утверждает, что каждый элемент в массиве больше предыдущего. Прав ли Миша? Обоснуйте свой ответ.

Задание 18.11

Перед вами фрагмент класса (**a** — массив целых чисел нечетной длины):

```
int[] b=new int[a.length];
int mid;

mid= a.length/2;
b[mid] = a[mid];
for (int k= 1; k<=mid; k++)
{
    b[mid+k] = a[mid-k];
    b[mid-k] = a[mid+k];
}
```

Дан следующий массив **a**:

	0	1	2	3	4	5	6
a	3	5	2	9	6	4	0

Укажите, какие значения будет содержать массив **b**, после выполнения фрагмента программы. Используйте таблицу трассировки, включающую следующие столбцы:

b[6]	b[5]	b[4]	b[3]	b[2]	b[1]	b[0]	k<=mid	k	mid	команда
------	------	------	------	------	------	------	--------	---	-----	---------

Объясните, что выполняет данный фрагмент программы для произвольного массива нечетной длины.

Задание 18.12

Напишите класс, который заполняет случайными трехзначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива в одной строке, начиная с «начала» массива (с первой ячейки).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_18_12 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=100, up=999, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
    }
    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }
    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 18.13

Напишите класс, который заполняет случайными четырехзначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива в одной строке, начиная с «конца» массива (с последней ячейки).

Задание 18.14

Напишите класс, который заполняет случайными трехзначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива следующим образом:

- в первой строке — первую половину массива;
- во второй строке — вторую половину массива.

В случае если массив имеет нечетный размер, центральную ячейку следует выводить в первой строке.

Задание 18.15

Напишите класс, который заполняет случайными двузначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива следующим образом:

- в первой строке — значения из четных ячеек массива;
- во второй строке — значения из нечетных ячеек массива.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_18_15 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
    }
    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i+=2)
            System.out.print(m[i]+" ");
        System.out.println();
        for (int i=1; i<m.length; i+=2)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }
    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 18.16

Напишите класс, который заполняет случайными двузначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива следующим образом:

- в первой строке — четные значения, содержащиеся в массиве;
- во второй строке — нечетные значения, содержащиеся в массиве.

Задание 18.17

Напишите класс, который заполняет случайными трехзначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива следующим образом: в каждой строке выводится значения из двух ячеек, симметрично расположенных по отношению к середине массива.

В случае если массив имеет нечетный размер, центральную ячейку следует выводить в отдельной строке.

Например, массив 345, 455, 677, 175, 985 выводится на экран следующим образом:

345 и 985

455 и 175

677

Задание 18.18

Напишите класс, который заполняет случайными двузначными числами массив, размер которого при инициализации вводится с клавиатуры.

После заполнения класс должен вывести на экран значения массива следующим образом:

- в первой строке — значения из первой половины массива, начиная с «начала»;
- во второй строке — значения из второй половины массива, начиная с «конца».

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_18_18 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
    }
}
```

```
private static void write(int[] m) {
    int t=m.length/2;
    for (int i=0; i<t; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
    System.out.println();
    for (int i=t; i<m.length; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
}

private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    for (int i=0; i<m.length; i++) {
        int k=(int)(100*Math.random());
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        if (k%2==0)
            m[i]=-m[i];
    }
}
}
```

Раздел 19. Массивы и методы

Примечания:

- поскольку в языке Java размер массива можно устанавливать произвольно, вплоть до ввода размера массива с клавиатуры или через генерацию случайного числа, — в каждом задании, если это не оговорено, можно выбирать любой способ;
- при написании решения в тетради можно писать только метод, при практическом решении на компьютере — полностью класс, с добавлением блока, выводящего содержание ячеек массива на экран.

Задание 19.1

Дан метод:

```
public static int makenumber ( int n, int k)
{
//Параметры: два положительных однозначных числа
//Результат: _____
int num=0;
int i=0;
while (i<=n)
{
    num=num10+k;
    i=i+1;
}
return num;
}
```

1. Укажите возвращаемое значение для следующих значений параметров: $n=4$, $k=0$. Обоснуйте свой ответ с помощью таблицы трассировки.
2. Опишите, что выполняет метод.

Задание 19.2

```
public static int what (int[] a, int k)
{
    int i, s=0;
```

```
    for (i=0;i<k;i=i+2)
        s=s+a[i];
    return s;
}
```

1. Что возвращает метод, если получает в качестве параметров массив (3, 5, 6, 7, 3, 9, 1, 6) и переменную k=5? Обязательно использовать таблицу трассировки.
2. Опишите, что выполняет метод.

Задание 19.3

Дан метод:

```
public static int what(int n)
```

```
// Параметры: метод получает в качестве параметра целое число
```

```
// Результат: _____
```

```
{
    while(n%2!=1 && n>0)
        n=n/10;
    return n%10;
}
```

1. Используйте таблицу трассировки и укажите, что выведет на экран следующая команда, использующая вызов метода:
System.out.println(what(2754));
2. Используйте таблицу трассировки и укажите, что выведет на экран следующая команда, использующая вызов метода:
System.out.println(what(688));
3. Сформулируйте, что выполняет метод.

Задание 19.4

Дан метод:

```
public static int check(int num)
```

```
{
temp=num%10;
num=num/10;
while (num>0)
{
    if (temp+1!=num%10) return 0;
    else
```

```

        {
            temp=num%10;
            num=num/10;
        }
    }
    return 1;
}

```

1. Используйте таблицу трассировки и укажите, что выведет на экран следующая команда, использующая вызов метода:
System.out.println(what(9876));
2. Используйте таблицу трассировки и укажите, что выведет на экран следующая команда, использующая вызов метода:
System.out.println(what(17));
3. Приведите пример параметра, при котором метод возвращает 1.
4. Приведите пример параметра, при котором метод возвращает 0.
5. Сформулируйте, что выполняет метод.

Задание 19.5

Дан метод:

```

public static void F (int[] M, int K)
{
    int i;
    for(i=1; i<=K; i++)
        M [ i ] = M [ i ] + i;
    for(i=(N-1); i>(K+1); i--)
        if(M [ i ] % 5 == 0)M [ i ] = M [ i+1 ] - i;
}

```

1. Для массива, указанного ниже, постройте таблицу трассировки(K=4) и укажите содержание массива после выполнения метода.

3	7	-4	5	0	14	25	10	5	11
---	---	----	---	---	----	----	----	---	----

2. Сформулируйте, что выполняет метод.

Задание 19.6

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и выводит на экран содержащиеся в нем значения в одну строку через пробел между значениями.

Задание 19.7

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его случайными числами в диапазоне 0... 99.

Задание 19.8

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами.

Задание 19.9

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными четными числами.

Задание 19.10

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами, каждое из которых делится на 3 с остатком 1.

Задание 19.11

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами, у каждого из которых цифра десятков равна цифре единиц.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_11 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=3, up=32, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
    }
    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }
    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=3*(down+(int)
                ((up-down+1)*Math.random()))+1;
    }
}
```

Задание 19.12

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами, у каждого из которых цифра десятков больше цифры единиц.

Задание 19.13

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами, у каждого из которых сумма цифр делится на 9 без остатка.

Задание 19.14

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами так, чтобы цифра десятков каждого элемента массива была равна цифре единиц следующего элемента.

Задание 19.15

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и дополнительный параметр *S*. Метод сначала заполняет четные ячейки массива двузначными положительными случайными числами. Затем нечетные ячейки метод заполняет так, чтобы сумма значений в нечетной ячейке и в предшествующей ей четной ячейке была равна *S*. Каким условиям должен отвечать параметр *S* для того, чтобы задача имела решение?

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_15 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n, s;
        n=in.nextInt();
        s=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up,s);
        write(m);
    }
    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }
    private static void fill(int[] m, int down, int up, int s) {
        for (int i=0; i<m.length; i+=2)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        for (int i=1; i<m.length; i+=2)
            m[i]=s-m[i-1];
    }
}
```

Задание 19.16

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами так, чтобы значение первого элемента было равно значению последнего, значение второго элемента было равно значению предпоследнего и так далее.

Задание 19.17

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами так, чтобы первая и вторая половины массива были идентичными.

Задание 19.18

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами так, чтобы они образовывали неубывающую последовательность (каждый элемент не меньше предыдущего).

Задание 19.19

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами так, чтобы они образовывали возрастающую последовательность (каждый элемент больше предыдущего).

Задание 19.20

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его положительными случайными двузначными числами так, чтобы значения элементов в массиве не повторялись.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_20 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
    }
    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }
}
```

```

private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    m[0]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    int i=1;
    while (i<m.length) {
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
        boolean flag=false;
        for (int j=0; j<i; j++)
            if (m[j]==m[i])
                flag=true;
        if (flag==false)
            i++;
    }
}

```

Задание 19.21

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив и заполняет его случайными двузначными числами так, чтобы значения элементов в массиве не повторялись.

Задание 19.22

Напишите метод, который принимает два параметра: массив целых чисел M и еще одно целое число X. Метод возвращает количество ячеек массива M, содержащих значение X (число появлений X в M).

Задание 19.23

Напишите метод, который принимает два параметра: массив целых чисел M и еще одно целое число X. Метод проверяет, находится ли число X в массиве.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.Scanner;

public class Exer_19_23 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n, x;
        n=in.nextInt();
        x=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println(if_found(m, x));
    }

    private static boolean if_found(int[] m, int x) {
        int i=1;
        boolean flag=false;

```

```
        while (i<m.length && !flag) {
            flag=(m[i]==x);
            i++;
        }
        return flag;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.24

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и проверяет, являются ли все элементы массива положительными числами.

Задание 19.25

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и целое число X и проверяет, встречается ли в массиве пара расположенных в смежных ячейках чисел, сумма которых равна X .

Задание 19.26

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и целое число X и проверяет, встречается ли в массиве пара чисел, произведение которых равно X (эти числа необязательно расположены в смежных ячейках).

Задание 19.27

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и целое число K (номер одной из ячеек массива).

Метод возвращает сумму значений, расположенных в ячейках массива от начальной — до ячейки номер K .

Задание 19.28

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и целое число K (номер одной из ячеек массива).

Метод возвращает сумму значений, расположенных в ячейках массива от ячейки номер K — до конца массива.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_28 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n, k;
        n=in.nextInt();
        k=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println();
        System.out.println(sum(m, k));
    }

    private static int sum(int[] m, int k) {
        int sum=0;
        for (int i=k; i<m.length; i++)
            sum+=m[i];
        return sum;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.29

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и два целых числа K и T (номера ячеек массива).

Метод возвращает сумму значений, расположенных в ячейках массива от ячейки номер K — до ячейки номер T .

Задание 19.30

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив и проверяет, являются ли его элементы упорядоченными по возрастанию.

Задание 19.31

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и целое число K (номер одной из ячеек массива).

Метод проверяет, являются ли элементы массива в ячейках от начальной — до ячейки номер K упорядоченными по убыванию, и возвращает соответствующее логическое значение.

Задание 19.32

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел M и два целых числа K и T (номера ячеек массива).

Метод проверяет, являются ли элементы массива, расположенные в нем от ячейки номер K — до ячейки номер T , упорядоченными по убыванию, и возвращает соответствующее логическое значение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_32 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n, k, t;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        k=in.nextInt();
        t=in.nextInt();
        System.out.println();
        System.out.println(is_up(m, k, t));
    }

    private static boolean is_up(int[] m, int k, int t) {
        int i=k+1;
        boolean flag=true;
        while (i<=t && flag) {
            flag=(m[i]<m[i-1]);
            i++;
        }
        return flag;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.33

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает сумму его элементов.

Задание 19.34

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает число ячеек массива, содержащих значения большие среднего арифметического массива.

Задание 19.35

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив и возвращает:

- значение **true**, если количество ячеек со значениями, меньшими среднего арифметического всего массива, равно количеству ячеек со значениями большими среднего арифметического всего массива;
- значение **false** в ином случае.

Задание 19.36

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает максимальное значение массива.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_36 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println(max(m));
    }

    private static int max(int[] m) {
        int max=m[0];
        for (int i=1; i<m.length; i++)
            if (m[i]>max)
                max=m[i];
        return max;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.37

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает порядковый номер ячейки, содержащей максимальное значение.

Если в массиве есть несколько ячеек, содержащих максимальное значение, метод вернет порядковый номер первой из них.

Задание 19.38

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и выводит на печать порядковые номера всех ячеек, содержащих максимальное значение.

Задание 19.39

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и «переворачивает» его.

Например, если в качестве параметра получен массив 1, 3, 6, 2, 7, после окончания работы метода содержимое массива будет 7, 2, 6, 3, 1.

Задание 19.40

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает новый массив, который содержит те же значения, что и массив, полученный в качестве параметра, но в обратном порядке.

Например, если в качестве параметра получен массив 1, 3, 6, 2, 7 — метод возвращает массив 7, 2, 6, 3, 1.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_40 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        int[] mnew=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        build_arr(m, mnew);
        System.out.println();
        write(mnew);
    }

    private static void build_arr(int[] m, int[] mnew) {
        int j=m.length-1;
```

```
        for (int i=0; i<m.length; i++) {
            mnew[j]=m[i];
            j--;
        }
    }

    private static boolean is_up(int[] m, int k, int t) {
        int i=k+1;
        boolean flag=true;
        while (i<t && flag) {
            flag=(m[i]<m[i-1]);
            i++;
        }
        return flag;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.41

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает новый массив с переставленными первой и второй половинами.

Например, если в качестве параметра получен массив 1, 3, 6, 8, 2, 7 — метод возвращает массив 8, 2, 7, 1, 3, 6.

Задание 19.42

Напишите метод, который получает в качестве параметров два упорядоченных по возрастанию массива и возвращает упорядоченный по возрастанию массив, содержащий все значения обоих массивов-параметров.

Задание 19.43

Напишите метод, который получает в качестве параметров два упорядоченных по возрастанию массива и возвращает упорядоченный по возрастанию массив, содержащий значения обоих массивов-параметров, но без повторов значений.

Например, если массивы-параметры содержат 1, 3, 5, 7 и 2, 5, 7, 9, 11, то выходной массив содержит значения 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11.

Задание 19.44

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и сдвигает все элементы массива, кроме первого, на одну позицию влево. Значение, находившееся в начальной ячейке массива, переходит в последнюю ячейку (левый сдвиг).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_44 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println();
        shift_left(m);
        write(m);
    }

    private static void shift_left(int[] m) {
        int temp=m[0];
        for (int i=1; i<m.length; i++)
            m[i-1]=m[i];
        m[m.length-1]=temp;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.45

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и сдвигает все элементы массива, кроме последнего, на одну позицию вправо. Значение, находившееся в последней ячейке массива, переходит в первую ячейку (правый сдвиг).

Задание 19.46

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и дополнительное целое число К. Если К положительное, метод производит К правых сдвигов, если К отрицательное, — метод производит К левых сдвигов.

Задание 19.47

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел одинаковой длины и проверяет, являются ли массивы идентичными.

Задание 19.48

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел и проверяет, содержатся ли все значения первого массива во втором.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_48 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m1=new int[n];
        fill(m1,down,up);
        write(m1);
        n=in.nextInt();
        int[] m2=new int[n];
        fill(m2,down,up);
        System.out.println();
        write(m2);
        System.out.println(is_all_found(m1,m2));
    }

    private static boolean is_all_found(int[] m1, int[] m2) {
        for (int i=0; i<m1.length; i++) {
            boolean flag=false;
            for (int j=0; j<m2.length; j++)
                if (m1[i]==m2[j])
                    flag=true;
            if (flag==false)
                return false;
        }
        return true;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.49

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел и проверяет, является ли первый массив подмассивом второго.

Задание 19.50

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел одинаковой длины.

Метод определяет, сколько пар «параллельных» (с одинаковыми номерами) ячеек в этих массивах содержат одинаковые значения, и возвращает это количество.

Например, для массивов 4, 6, 7, 2, 5, 3 и 5, 6, 2, 2, 4, 3 метод возвращает значение 3.

Задание 19.51

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел одинаковой длины.

Метод возвращает массив, содержащий значения массивов-параметров, записанные по правилу «по очереди из параллельных ячеек».

Например, для массивов 1, 2, 3, 4 и 6, 7, 8, 9 метод возвращает массив 1, 6, 2, 7, 3, 8, 4, 9.

Задание 19.52

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел.

Метод возвращает массив, содержащий значения массивов-параметров, записанные по правилу «сначала одно значение из первого, потом все значения из второго, потом второе значение из первого, потом снова все значения из второго...».

Например, для массивов 1, 2, 3, 4 и 6, 7, 8, 9 метод возвращает массив 1, 6, 7, 8, 9, 2, 6, 7, 8, 9, 3, 6, 7, 8, 9, 4, 6, 7, 8, 9.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_52 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m1=new int[n];
        fill(m1,down,up);
    }
}
```

```
        write(m1);
        n=in.nextInt();
        int[] m2=new int[n];
        fill(m2,down,up);
        System.out.println();
        write(m2);

        int[] m3=new int[m1.length+m1.length*m2.length];
        m3=build(m1,m2);
        System.out.println();
        write(m3);
    }

    private static int[] build(int[] m1, int[] m2) {
        int[] m3=new int[m1.length+m1.length*m2.length];
        int k=0;
        for (int i=0;i<m1.length; i++) {
            m3[k]=m1[i];
            k++;
            for(int j=0; j<m2.length; j++) {
                m3[k]=m2[j];
                k++;
            }
        }
        return m3;
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.53

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел А и возвращает новый массив В, состоящий из элементов массива А, упорядоченных так, чтобы все четные элементы массива А находились в начале массива В, а все нечетные — в его конце.

Задание 19.54

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел А и возвращает новый массив В, состоящий из элементов массива А, упорядоченных так, чтобы все положительные элементы массива А находились в начале массива В, все отрицательные — в конце, а все нулевые элементы — в середине.

Задание 19.55

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел A и возвращает новый массив B, состоящий только из элементов массива A, находящихся на четных местах (в ячейках с четными номерами).

Задание 19.56

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел A и возвращает новый массив B, состоящий только из четных элементов массива A.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_56 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n1, n2;
        n1=in.nextInt();
        if (n1%2==0)
            n2=n1/2;
        else
            n2=n1/2+1;
        int[] m1=new int[n1];
        fill(m1,down,up);
        write(m1);
        System.out.println();
        int[] m2=new int[n2];
        build_arr(m1, m2);
        write(m2);
    }

    private static void build_arr(int[] m1, int[] m2) {
        for (int i=0; i<m1.length; i+=2)
            m2[i/2]=m1[i];
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 19.57

Напишите метод, который получает в качестве параметров целое число X и массив целых чисел A.

Метод возвращает массив, состоящий из тех значений массива А, которые меньше значения Х.

Задание 19.58

Напишите метод, который получает в качестве параметров два массива (не обязательно одинакового размера; состоящие из неповторяющихся элементов) целых чисел.

Метод возвращает количество общих для обоих массивов значений (т.е. таких значений, которые присутствуют в первом и втором массивах).

Задание 19.59

Напишите метод, который получает в качестве параметров два массива (не обязательно одинакового размера, состоящие из неповторяющихся элементов) целых чисел.

Метод возвращает массив значений, которые присутствуют и в первом массиве, и во втором.

Задание 19.60

Напишите метод, который получает в качестве параметров два массива (не обязательно одинакового размера) целых чисел.

Метод возвращает массив значений, которые присутствуют в первом массиве, но не присутствуют во втором.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_60 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99, n1, n2;
        n1=in.nextInt();
        n2=in.nextInt();
        int[] m1=new int[n1];
        fill(m1,down,up);
        write(m1);
        System.out.println();
        int[] m2=new int[n2];
        fill(m2, down, up);
        write(m2);
        int count=how(m1,m2);
        System.out.println();
        int[] m3=new int[count];
        build (m1,m2,m3);
        write(m3);
    }

    private static void build(int[] m1, int[] m2, int[] m3) {
        int k=0;
```

```

        for (int i=0; i<m1.length; i++) {
            boolean flag=false;
            for (int j=0; j<m2.length; j++) {
                if (m1[i]==m2[j])
                    flag=true;
            }
            if (flag==false) {
                m3[k]=m1[i];
                k++;
            }
        }
    }

    private static int how(int[] m1, int[] m2) {
        int count=0;
        for (int i=0; i<m1.length; i++) {
            boolean flag=false;
            for (int j=0; j<m2.length; j++) {
                if (m1[i]==m2[j])
                    flag=true;
            }
            if (flag==false)
                count++;
        }
        return count;
    }

    private static void build_arr(int[] m1, int[] m2) {
        for (int i=0; i<m1.length; i+=2)
            m2[i/2]=m1[i];
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}

```

Задание 19.61

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел.

Метод возвращает массив, в котором значения из массива-параметра записаны по принципу «каждое значение — только один раз».

Например, для массива-параметра 1, 1, 3, 4, 2, 2, 6, 7, 1 будет возвращен массив 1, 3, 4, 2, 6, 7.

Задание 19.62

Напишите метод, который принимает в качестве параметров два массива целых чисел; размеры массивов одинаковы.

Метод определяет, сколько пар «параллельных» (с одинаковыми номерами) ячеек в этих массивах содержат одинаковые значения, и возвращает новый массив, содержащий эти значения.

Например, для массивов 4, 6, 7, 2, 5, 3 и 5, 6, 2, 2, 4, 3 метод возвращает массив 6, 2, 3.

Задание 19.63

Напишите метод, который принимает два параметра: массив целых чисел и целое число К, указывающее на одну из ячеек массива (номер ячейки). Метод возвращает сумму значений, содержащихся в массиве от начала массива до ячейки К (не включая значение в ячейке номер К).

Задание 19.64

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел А и возвращает массив В, каждый элемент В[к] которого равен сумме значений, содержащихся в массиве А от начала массива до ячейки к включительно (массив частичных сумм).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_64 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=1, up=9, n1;
        n1=in.nextInt();
        int[] m1=new int[n1];
        fill(m1,down,up);
        write(m1);
        System.out.println();
        int[] m2=new int[n1];
        build (m1,m2);
        write(m2);
    }

    private static void build(int[] m1, int[] m2) {
        for (int i=0; i<m1.length; i++) {
            int sum=0;
            for (int j=0; j<=i; j++) {
                sum+=m1[j];
            }
            m2[i]=sum;
        }
    }
}
```

```
private static int how(int[] m1, int[] m2) {
    int count=0;
    for (int i=0; i<m1.length; i++) {
        boolean flag=false;
        for (int j=0; j<m2.length; j++) {
            if (m1[i]==m2[j])
                flag=true;
        }
        if (flag==false)
            count++;
    }
    return count;
}

private static void build_arr(int[] m1, int[] m2) {
    for (int i=0; i<m1.length; i+=2)
        m2[i/2]=m1[i];
}

private static void write(int[] m) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
}

private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
}
}
```

Задание 19.65

Назовем «точкой баланса» такую ячейку массива, для которой выполняется следующее правило: сумма значений в ячейках до «точки баланса» равна сумме значений в ячейках «после суммы баланса».

Например, в массиве 3, 5, 7, 2, -3, 5, 8, -4 ячейка номер 2 (содержит значение 7) — «точка баланса».

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив целых чисел.

Метод возвращает значение **true**, если в массиве имеется хотя бы одна «точка баланса»; в ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 19.66

Назовем две ячейки массива «родственниками по значению», если для них соблюдаются следующие два правила:

- ячейки содержат одинаковое значение;
- количество ячеек между этими двумя ячейками равно значению в этих двух ячейках.

Например, для массива 4, 3, 6, 2, 1, 3, 1 ячейки номер 1 и номер 5 — «родственники по значению», потому что содержат значение 3 и между ними три ячейки.

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел и возвращает значение **true**, если в нем имеется хотя бы одна пара ячеек, «родственных по значению»; в ином случае метод возвращает значение **false**.

Задание 19.67

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив четного размера, пары ячеек которого (первая и вторая, третья и четвертая, пятая и шестая... и так далее) содержат координаты (X и Y) точек.

Массив должен вернуть номер точки наиболее удаленной от начала координат.

Задание 19.68

Напишите метод, который принимает два параметра:

- положительное число R, которое равно радиусу окружности с центром в начале координат;
- массив четного размера, пары ячеек которого (первая и вторая, третья и четвертая, пятая и шестая... и так далее) содержат координаты (X и Y) точек.

Метод должен определить, какое количество точек лежит на окружности радиуса R с центром в начале координат, и вернуть это значение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_19_68 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=1, up=9, n, r;
        n=in.nextInt();
        int[] m1=new int[n];
        fill(m1,down,up);
        write(m1);
        System.out.println();
        r=in.nextInt();
        System.out.println();
        int count=how(m1, r);
        System.out.println(count);
    }

    private static int how(int[] m1, int r) {
        int count=0;
        for (int i=0; i<m1.length; i+=2) {
```

```

        if ((r*r)==(m1[i]*m1[i]+m1[i+1]*m1[i+1]))
            count++;
    }
    return count;
}

private static void write(int[] m) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
}

private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
}
}

```

Задание 19.69

Напишите метод, который принимает два параметра:

- положительное число R, которое равно радиусу окружности с центром в начале координат;
- массив четного размера, пары ячеек которого (первая и вторая, третья и четвертая, пятая и шестая... и так далее) содержат координаты (X и Y) точек.

Метод должен определить точки, лежащие на окружности радиуса R с центром в начале координат, и вернуть массив этих точек.

Задание 19.70

Массив целых чисел размером N называется **полным**, если он содержит все числа от 1 до N включительно. Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив и проверяет, является ли он полным.

Задание 19.71

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число N, создает массив размером N и заполняет его случайными числами вновь и вновь до получения **полного** массива. Класс должен вывести на экран окончательный массив и число итераций, которые понадобились для получения **полного** массива.

Раздел 20. Массивы счетчиков и массивы сумматоров

Примечание: разумеется, можно писать классы, в которых все действия выполняются внутри главного метода. Однако гораздо правильнее писать их с максимальным использованием методов.

Задание 20.1

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел, в котором могут быть и отрицательные числа, и положительные, и нули.

Метод должен возвращать массив, который содержит информацию о том, сколько раз в массиве-параметре встречались отрицательные значения, сколько раз — положительные, сколько раз — ноль.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_20_1 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=-9, up=9, n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println();
        int[] count=new int[3];
        gocount(m, count);
        write(count);
    }

    private static void gocount(int[] m, int[] count) {
        for (int i=0; i<count.length; i++)
            count[i]=0;
        for (int i=0; i<m.length; i++) {
            if (m[i]<0)
                count[0]++;
            if (m[i]==0)
                count[1]++;
            if (m[i]>0)
                count[2]++;
        }
    }
}
```

```

private static void write(int[] m) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
}
private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
}
}

```

Задание 20.2

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел, в котором могут быть и отрицательные числа, и положительные, и нули.

Метод должен возвращать массив, который содержит информацию о сумме положительных значений в массиве-параметре, о сумме отрицательных значений в массиве-параметре, а также о том, сколько раз в массиве-параметре встречался ноль.

Задание 20.3

Напишите класс, который генерирует серию из 2000 целых случайных чисел из диапазона 0... 9999.

Класс должен определять, сколько раз в серии встречались однозначные числа, сколько раз — двузначные, сколько раз — трехзначные, сколько раз — четырехзначные.

Итоговую информацию следует вывести на экран.

Задание 20.4

Напишите класс, который генерирует серию из 100 случайных однозначных неотрицательных чисел (цифр).

Класс должен подсчитать, сколько раз в этой серии встречалась каждая цифра, и вывести на экран соответствующую информацию.

РЕШЕНИЕ

```

public class Exer_20_4 {
    public static void main (String[] args) {
        int down=0, up=9, n=100;
        int[] m=new int[n];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println();
        int[] count=new int[10];
        gocount(m, count);
        write(count);
    }
}

```

```
private static void gocount(int[] m, int[] count) {
    for (int i=0; i<count.length; i++)
        count[i]=0;
    for (int i=0; i<m.length; i++) {
        count[m[i]]++;
    }
}

private static void write(int[] m) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
}

private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
}
}
```

Задание 20.5

Напишите класс, который генерирует серию из 100 случайных однозначных неотрицательных чисел (цифр).

Класс должен определить, какая из цифр встречалась в серии чаще всего, и вывести на экран соответствующую информацию. В случае если максимальная «частота появления» в серии была у нескольких цифр, следует вывести на экран информацию о каждой такой цифре.

Задание 20.6

Напишите класс, который генерирует серию из 100 случайных однозначных неотрицательных чисел (цифр).

Класс должен определить, сколько цифр в серии встречалось чаще всего, и вывести на экран соответствующую информацию.

Задание 20.7

Напишите класс, который генерирует серию из 100 случайных двузначных положительных чисел.

Класс должен определить, какое число встречалось в серии чаще всего, и вывести на экран соответствующую информацию. В случае если максимальная «частота появления» в серии была у нескольких чисел, следует вывести на экран информацию о каждом таком числе.

Задание 20.8

Напишите класс, который генерирует серию из 20 случайных положительных чисел из диапазона 15... 45.

Класс должен определить, какие из чисел диапазона ни разу не встречались в сгенерированной серии, и вывести на экран соответствующую информацию.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_20_8 {
    public static void main (String[] args) {
        int down=15, up=45;
        int[] m=new int[20];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println();
        int[] count=new int[46];
        gocount(m, count);
    }

    private static void gocount(int[] m, int[] count) {
        for (int i=0; i<count.length; i++)
            count[i]=0;
        for (int i=0; i<m.length; i++) {
            count[m[i]]++;
        }
        for (int i=15; i<count.length; i++)
            System.out.println(i+"="+count[i]);
    }

    private static void write(int[] m) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            System.out.print(m[i]+" ");
    }

    private static void fill(int[] m, int down, int up) {
        for (int i=0; i<m.length; i++)
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    }
}
```

Задание 20.9

Напишите класс, который генерирует серию из 200 положительных двузначных чисел.

Класс должен определить, какая из цифр встречалась в серии чаще всего, и вывести на экран соответствующую информацию. В случае если максимальная «частота появления» в серии была у нескольких цифр, следует вывести на экран информацию о каждой такой цифре.

Задание 20.10

Напишите класс, который генерирует серию из 5000 положительных трехзначных чисел.

Класс должен определить, какая из цифр встречалась в серии реже всего, и вывести на экран соответствующую информацию. В случае если минимальная «частота появления» в серии была у нескольких цифр, следует вывести на экран информацию о каждой такой цифре.

Задание 20.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры 50 положительных чисел.

Класс должен определить:

- сколько раз каждая из цифр встречалась в серии;
- какая цифра (цифры) встречалась в серии чаще всего;
- какая цифра (цифры) вообще ни разу не встречались в серии;
- какая цифра (цифры) встречалась в серии реже всего.

Класс должен вывести на экран соответствующую информацию по каждой проверке.

Задание 20.12

Напишите класс, который генерирует серию из 1000 случайных целых чисел из диапазона от 0 до 9999.

Класс должен подсчитывать сумму всех цифр единиц, цифр десятков, цифр сотен и цифр тысяч в значениях, сгенерированных в серии, и выводить соответствующие данные на экран.

РЕШЕНИЕ

```
public class Exer_20_12 {
    public static void main (String[] args) {
        int down=0, up=9999;
        int[] m=new int[1000];
        fill(m,down,up);
        write(m);
        System.out.println();
        int[] sum=new int[4];
        gocount(m, sum);
    }

    private static void gocount(int[] m, int[] sum) {
        for (int i=0; i<sum.length; i++)
            sum[i]=0;
        for (int i=0; i<m.length; i++) {
            sum[0]+=m[i]/1000;
            sum[1]+=(m[i]/100)%10;
            sum[2]+=(m[i]/10)%10;
            sum[3]+=m[i]%10;
        }
        for (int i=0; i<sum.length; i++)
            System.out.println(sum[i]);
    }
}
```

```
private static void write(int[] m) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        System.out.print(m[i]+" ");
}

private static void fill(int[] m, int down, int up) {
    for (int i=0; i<m.length; i++)
        m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
}
}
```

Задание 20.13

Для проверки статистических закономерностей студент произвел 1000 подбрасываний кубика, на гранях которого числа от 1 до 6.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры результаты каждого подбрасывания кубика (то есть число, которое «выпало» в каждом случае; подумайте, как можно смоделировать ответы с помощью случайных чисел).

Класс должен определить, есть ли пары чисел, разница между «числом появлений» которых превысила 100.

Задание 20.14

Напишите класс, который принимает с клавиатуры даты рождения 20 учеников (три числа — день, месяц, год) и выводит на экран следующую информацию:

- сколько дней рождения есть в каждом месяце;
- в каком месяце (месяцах) больше всего дней рождения;
- в каком месяце (месяцах) нет ни одного дня рождения.

Задание 20.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры оценки, полученные 150 учениками всех 10-х классов на общей контрольной, а затем выводит на экран информацию о распределении оценок — то есть оценку и количество учеников, ее получивших.

В случае если оценку не получил ни один ученик, вместо значения 0 (для количества учеников) следует вывести соответствующее текстовое сообщение.

Задание 20.16

50 учеников сдают экзамен, состоящий из 20 вопросов. Из четырех возможных ответов на каждый вопрос только один является правильным.

Напишите класс, который:

- принимает с клавиатуры номера правильных ответов на каждый вопрос;
- принимает с клавиатуры ответы каждого ученика на каждый из 20 вопросов экзамена (значения от 1 до 4);
- определяет для каждого ученика количество верных и неверных ответов и выводит на экран соответствующую информацию;
- определяет для каждого вопроса (по итогам всех ответов всех учеников) количество верных и неверных ответов и выводит на экран соответствующую информацию.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_20_16 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=20, k=50;
        int[] ans=new int[n];
        takegoodans(ans);
        int[] quest=new int[n];
        for (int i=0; i<quest.length; i++)
            quest[i]=0;
        for (int i=0; i<k; i++)
            gostudent(ans,quest);
        write(quest,n);
    }

    private static void gostudent(int[] ans, int[] quest) {
        int countgood=0, answer;
        for (int i=0; i<ans.length; i++) {
            answer=in.nextInt();
            if (answer==ans[i]) {
                countgood++;
                quest[i]++;
            }
        }
        System.out.println(countgood);
        System.out.println(ans.length-countgood);
    }

    private static void takegoodans(int[] ans) {
        for (int i=0; i<ans.length; i++)
            ans[i]=in.nextInt();
    }

    private static void write(int[] quest, int n) {
        for (int i=0; i<quest.length; i++)
            System.out.print(quest[i]+" "+(n-quest[i]));
    }
}
```

Задание 20.17

Для анализа демографической ситуации среди студентов администрация университета попросила каждого из 1200 студентов заполнить анкету, в которой нужно было указать пол, а также месяц рождения.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры ответы студентов (подумайте, как можно смоделировать ответы с помощью случайных чисел) и затем выводит на экран следующую информацию:

- число студентов мужского и женского пола, родившихся в каждом месяце;
- месяцы, в которых родилось больше студенток, чем студентов.

Задание 20.18

Для определения популярности футболистов руководство команды попросило каждого из 3000 тысяч посетителей матча указать номера трех наиболее популярных игроков команды (номера игроков — с 1 по 22).

Напишите класс, который принимает с клавиатуры ответы болельщиков и затем выводит на экран следующую информацию:

- номер самого популярного игрока (если есть несколько таких игроков — все их номера);
- номер игрока, не получившего ни одного голоса (если есть несколько таких игроков — все их номера).

Задание 20.19

Городское управление культуры предложило ученикам (10000 учеников во всех школах) приобрести билеты на любые из 10 спектаклей городского театра. Каждый ученик получил право приобрести по одному билету на каждый спектакль, но не обязан приобретать билет на все спектакли.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры информацию о тех спектаклях, на которые решил приобрести билет каждый, и затем выводит на экран следующую информацию:

- количество билетов, заказанных на каждый спектакль;
- самый популярный спектакль (следует учесть вариант, что может быть несколько таких спектаклей);
- спектакль (спектакли), на который решили приобрести билеты менее 100 учеников.

Задание 20.20

На выборах представителя школы в городской ученический комитет выставили свои кандидатуры 12 человек. Представитель определяется по максимальному количеству полученных голосов, которое должно составлять не менее 10% от общего числа учащихся.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры результаты голосования 300 учеников школы и затем определяет, удалось ли выбрать представителя школы в городской ученический комитет.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_20_20 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=12, k=300;
        int[] deleg=new int[n];
        for (int i=0; i<deleg.length; i++)
            deleg[i]=0;
        go(deleg, k);
        is_ok(deleg, k);
    }

    private static void is_ok(int[] deleg, int k) {
        int max=deleg[0];
        for (int i=1; i<deleg.length; i++)
            if (deleg[i]>max)
                max=deleg[i];
        int count=0;
        for (int i=0; i<deleg.length; i++)
            if (deleg[i]==max)
                count++;
        if (count==1 && max>=k/10)
            System.out.println("Udalos");
        else
            System.out.println("Ne udalos");
    }

    private static void go(int[] deleg, int k) {
        for (int i=0; i<deleg.length; i++) {
            int x=in.nextInt();
            deleg[x]++;
        }
    }
}
```

Задание 20.21

Транспортная компания осуществляет работу 10 маршрутов городских автобусов. В конце каждого дня регистрируется выручка по каждому из маршрутов, а в конце недели составляется итоговый отчет.

Напишите класс, который моделирует сбор соответствующей информации и выводит на экран итоговые недельные поступления от каждого из 10 маршрутов.

Задание 20.22

В аэропорту решено собрать данные о 10 рейсах, датируемых определенным днем. Для каждого рейса вводятся следующие данные о каждой улетающей этим рейсом семье: номер рейса (числа от 1 до 10) и число членов семьи.

Число пассажиров на каждый рейс неизвестно, поэтому ввод данных продолжается, пока число членов семьи не равно 0.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры данные, подсчитывает и выводит на экран число пассажиров на каждом из 10 рейсов.

Задание 20.23

В таксопарке работают 20 шоферов, которые каждый день заправляют свои автомобили. С целью контроля и сбора статистики в таксопарке решили на протяжении некоторого периода подсчитывать ежедневный расход бензина.

Напишите класс, который принимает с клавиатуры количество рабочих дней в выбранный для анализа период. Для каждого рабочего дня программа должна прочитать расход бензина каждого из 20 шоферов и вывести на экран общий расход бензина в этот день.

Кроме того, класс должен вывести на экран общий расход бензина за весь период — по каждому шоферу в отдельности.

Задание 20.24

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел.

Метод возвращает массив, который содержит только те значения, которые встречаются в массиве-парамetre ровно один раз.

Задание 20.25

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел.

Метод возвращает массив, который содержит только те значения, которые встречаются в массиве-парамetre более чем один раз.

Задание 20.26

Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив целых чисел.

Метод возвращает массив, который содержит номера ячеек, в которых записаны «уникальные», то есть встречающиеся только один(!) раз, значения.

Задание 20.27

Массив целых чисел размером N называется **полным**, если он содержит все числа от 1 до N включительно. Напишите метод, который принимает в качестве параметра массив и проверяет, является ли он полным. Используйте массив счетчиков для проверки полноты массива.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_20_27 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n;
        n=in.nextInt();
        int[] m=new int[n+1];
        int[] count=new int[n+1];
        for (int i=0; i<count.length; i++)
            count[i]=0;
        for (int i=1; i<m.length; i++)
            m[i]=1+(int)((n-1+1)*Math.random());
        is_ok(m, count);
    }

    private static void is_ok(int[] m, int[] count) {
        for (int i=1; i<m.length; i++)
            count[m[i]]++;
        for (int i=1; i<count.length; i++)
            if (count[i]==0) {
                System.out.println("Ne polni");
                return;
            }
        System.out.println("polni");
    }
}
```

Задание 20.28

Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число N, создает массив размером N и заполняет его случайными числами так, чтобы получился **полный** массив. Класс должен вывести на экран полученный массив.

Раздел 21. Работа со строковыми и символьными данными

Задание 21.1

Дан метод:

```
static int bred (String s, char let)
{
    int retValue=0;
    if ( s.charAt(0) == let) retValue:= -1
        else if ( s.charAt(s.length()-1)== let) retValue=1;
    return retValue;
}
```

1. Даны несколько вызовов метода:

- 1.1. bred("KUKU",'K')
- 1.2. bred ("REKU",'P')
- 1.3. bred ("KUKUK",'k')
- 1.4. bred ("KUPUK','K")

Для каждого из них укажите, какое значение будет возвращать метод. Обоснуйте свои ответы. По крайней мере для одного из случаев постройте таблицу трассировки (ручной прокрутки).

2. Сформулируйте состояние входа и состояние выхода для этого метода.

Задание 21.2

Дан метод:

```
public static String twice (String st)
{
    String newSt="";
    char ch;
    int len = st.length();
    for (int i=0; i<len; i++)
    {
        ch = st.charAt(i);
        newSt = newSt+ch+ch;
    }
    return newSt;
}
```

1. Даны несколько вызовов метода:
 - 1.1. `System.out.println(twice("паз"));`
 - 1.2. `System.out.println(twice("Мама"));`
 - 1.3. `System.out.println(twice("second"));`
 - 1.4. `System.out.println(twice("tWiCe"));`

Для каждого из них укажите, какое значение будет выведено на экран. Обоснуйте свои ответы. По крайней мере для одного из случаев постройте таблицу трассировки.

2. Сформулируйте состояние входа и состояние выхода для этого метода.

Задание 21.3

Напишите метод, который получает в качестве параметра строку и выводит на экран ее первый и последний символы.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_21_3 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        String st=in.next();
        go(st);
    }
    private static void go(String st) {
        int n=st.length();
        System.out.println(st.charAt(0));
        System.out.println(st.charAt(n-1));
    }
}
```

Задание 21.4

Напишите метод, который получает в качестве параметра строку и выводит на экран все символы строки, — каждый в отдельной строчке.

Задание 21.5

Напишите класс, который принимает с клавиатуры фамилию человека, а затем выводит ее на экран, добавив знак «пробел» между буквами.

Задание 21.6

Напишите метод, который получает в качестве параметра строку и выводит на экран:

- первый символ строки;
- два первых символа;
- три первых символа и так далее.

Задание 21.7

Напишите класс, который читает с клавиатуры 15 фамилий учеников и выводит на экран число учеников, чья фамилия начинается с буквы А или буквы Я.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_21_7 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        String st;
        int count=0;
        for (int i=1; i<=15; i++) {
            st=in.next();
            if (st.charAt(0)=='A' || st.charAt(0)=='Я')
                count++;
        }
        System.out.println(count);
    }
}
```

Задание 21.8

Напишите класс, который принимает с клавиатуры два строковых значения, каждое из которых содержит имя человека, и проверяет, являются ли эти люди тезками. По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 21.9

Напишите класс, который принимает с клавиатуры имя и фамилию человека, а затем проверяет, какое из этих данных содержит большее количество букв (или не содержат ли они одинаковое количество букв).

По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 21.10

Напишите класс, который принимает с клавиатуры имя и фамилию человека и проверяет, начинаются ли они с одной и той же буквы.

По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 21.11

Напишите класс, который принимает с клавиатуры фамилию человека и проверяет, действительно ли она начинается и заканчивается на одну и ту же букву.

По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_21_11 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        String st=in.next();
        int l=st.length();
        if (st.charAt(0)==st.charAt(l-1))
            System.out.println("Yes");
        else
            System.out.println("No");
    }
}
```

Задание 21.12

1. Напишите метод, который принимает в качестве параметров строковое и символьное значения и подсчитывает, сколько раз символьное значение-параметр встречается в строковом значении-параметре. Найденный результат метод возвращает.
2. Напишите класс, который принимает с клавиатуры имена и фамилии 15 человек. Класс должен подсчитать, у какого количества человек из этих 15-ти первая буква имени встречается в фамилии более одного раза. Полученный результат следует вывести на экран.

Задание 21.13

Напишите метод, который получает в качестве параметра строку и возвращает строку, составленную только из заглавных букв русского алфавита.

Например, для строки **АБвгде123ЖЗИ** метод возвратит **АБЖИ**.

Задание 21.14

Напишите метод, который получает в качестве параметра строку и возвращает новую строку, составленную из тех же символов, но в обратном порядке.

Задание 21.15

Напишите класс, который принимает с клавиатуры строковое значение и определяет, является ли оно палиндромом (симметричным).

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_21_15 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
```

```
public static void main (String[] args) {
    String st=in.next();
    System.out.println(is_palindrom(st));
}
private static boolean is_palindrom(String st) {
    int j=st.length()-1, i=0;
    boolean flag=true;
    while (flag && i<j) {
        if (st.charAt(i)!=st.charAt(j))
            flag=false;
        i++;
        j--;
    }
    return flag;
}
}
```

Задание 21.16

Напишите класс, который принимает с клавиатуры серию строковых значений. Ввод значений прекращается, когда очередным значением будет **Финиш**.

Класс должен определить, какое количество значений в серии были палиндромами.

Задание 21.17

Напишите метод, который получает в качестве параметра символ цифры ('0','1',... '9'). Метод возвратит численное значение полученного параметра.

Задание 21.18

Напишите класс, который принимает с клавиатуры строку, состоящую из букв, цифр и иных символов. Класс должен вывести на экран сумму всех цифр в строке. Например, для ввода **a1b23c4%&50** класс должен вывести результат **1+2+3+4+5+0=15**.

Задание 21.19

Напишите класс, который принимает с клавиатуры строку, состоящую из букв, цифр и иных символов. Класс должен вывести на экран сумму всех целых чисел в строке. Например, для ввода **a1b23c4%&50** класс должен вывести результат **1+23+4+50=78**.

Задание 21.20

1. Напишите метод, который принимает в качестве параметра строковое значение и возвращает новое строковое значение, составленное

из тех символов, которые в значении параметра встречаются ровно один раз. Например, если в качестве параметра метод принимает значение **абракадабра**, то он возвращает значение **кд**.

2. Напишите класс, который принимает с клавиатуры 25 строковых значений и «стирает» из каждого из них все повторяющиеся значения. Класс также определит, какое из «обновленных» значений было самым длинным.

Задание 21.21

1. Напишите метод, который принимает в качестве параметра строковое значение и проверяет, состоит ли оно из не повторяющихся ни разу символов.
2. Напишите класс, который принимает с клавиатуры серию строковых значений. Ввод значений прекращается, когда с клавиатуры будет введено **stop**. Класс должен подсчитать, сколько введенных с клавиатуры значений были «уникальными», то есть состояли из неповторяющихся символов.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_21_21 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        String st=in.next();
        int count=0;
        while (!st.equals("stop")) {
            if (is_unic(st))
                count++;
            st=in.next();
        }
        System.out.println(count);
    }

    private static boolean is_unic(String st) {
        boolean flag=true;
        int l=st.length()-1;
        for (int i=1; i<=l; i++)
            for (int j=0; j<i; j++)
                if (st.charAt(i)==st.charAt(j))
                    return false;
        return flag;
    }
}
```

Задание 21.22

1. Напишите метод, который принимает в качестве параметров два строковых значения и проверяет, является ли последний символ

первого значения-параметра идентичным первому символу второго значения параметра. Метод должен возвращать соответствующее результатам проверки значение.

2. Напишите класс, который принимает с клавиатуры целое положительное число и создает массив соответствующего размера, который затем заполняется строковыми значениями. Класс проверит, содержит ли массив только такие значения, которые начинаются с символа, которым заканчивается строковое значение в предыдущей ячейке. По результатам проверки следует вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 21.23

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив, каждый элемент которого является строкой. Метод должен вернуть самую длинную строку, находящуюся в массиве.

Задание 21.24

Напишите метод, который получает в качестве параметра массив, каждый элемент которого является строкой. Метод должен вернуть строку, содержащую максимальное количество заглавных букв.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_22_27 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=in.nextInt(), m=in.nextInt();
        int[][] ar1=new int[n][m];
        ar1=build(ar1);
        write(ar1);
        System.out.println();
        n=in.nextInt();
        m=in.nextInt();
        int[][] ar2=new int[n][m];
        ar2=build(ar2);
        write(ar2);
        System.out.println();
        boolean flag=is_sub(ar1, ar2);
        System.out.println();
        System.out.println(flag);
    }

    private static boolean is_sub(int[][] ar1, int[][] ar2) {
        if (ar1.length>ar2.length)
            return false;
        if (ar1[0].length>ar2[0].length)
            return false;
        for (int k=0; k<(ar2.length-ar1.length); k++)
            for (int f=0; f<(ar2[0].length-ar1[0].length); f++) {
                int count=0;
```

```
        for (int i=0; i<ar1.length; i++)
            for (int j=0; j<ar1[0].length; j++)
                if (ar1[i][j]==ar2[i+k][j+f])
                    count++;
        if (count==ar1.length*ar1[0].length)
            return true;
    }
    return false;
}

private static int[][] build(int[][] ar) {
    int down=1, up=2;
    for (int i=0; i<ar.length; i++)
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            ar[i][j]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
    return ar;
}

private static void write(int[][] ar) {
    for (int i=0; i<ar.length; i++) {
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            System.out.print(ar[i][j]+" ");
        System.out.println();
    }
}
}
```

Раздел 22. Двумерные массивы

Задание 22.1

Двумерный массив размером $n \times n$ (n – нечетное число) называется **центральный**, если значения, находящиеся в его угловых ячейках, равны значению в его центральной ячейке. Например:

6				6
		6		
6				6

2		2
	2	
2		2

Напишите условный оператор, выводящий на экран сообщение **Центральный**, если данный массив является **центральным** массивом.

Задание 22.2

Дан двумерный массив m размером 4×4 . Все элементы, находящиеся на главной диагонали равны 2, все элементы под главной диагональю равны 1, все элементы над главной диагональю равны 0.

0	0	0	2
0	0	2	1
0	2	1	1
2	1	1	1

Перед вами метод, получающий данный массив.

```
static void one ( int [][] m )
{
for (int i =1; i <= 3; i++)
for (int j =0; j <= i-1; j++)
m[i][j] = m[i][j] m[3-i][3-j];
}
```

- Проследите с помощью таблицы трассировки за выполнением данного метода и запишите, как будет выглядеть массив после его завершения.
- Что выполняет данный метод?
- Измените метод так, чтобы он выполнялся для любого квадратного массива.

Задание 22.3

Перед вами фрагмент класса, использующий массив **a** размером **n×n**.

```
int sum = 0;
for (int i =0; i <n; i++)
sum = sum + a[i][i] + a[i] [n-1-i];
if(sum==0)System.out.println("Yes"); else System.out.println("No");
```

Дан следующий массив **a** размером **4×4**

3	1	4	2
-2	7	5	1
8	0	6	8
9	-4	-8	10

- Проследите с помощью таблицы трассировки за выполнением данного фрагмента и запишите, каким будет вывод на экран после его завершения.
- Измените содержимое массива так, чтобы на экран было выведено иное значение.
- Что выполняет данный фрагмент программы?

Задание 22.4

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и выводит его на экран в табличной форме.

Задание 22.5

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел размером **6×14**.

Метод возвращает массив, заполненный случайными числами из диапазона 30... 125.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_22_5 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=6, m=14;
        int[][] ar=new int[n][m];
        ar=build(ar);
        write(ar);
    }

    private static int[][] build(int[][] ar) {
        int down=30, up=125;
```

```

        for (int i=0; i<ar.length; i++)
            for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
                ar[i][j]=down+(int)
                    ((up-down+1)*Math.random());
    return ar;
}

private static void write(int[][] ar) {
    for (int i=0; i<ar.length; i++) {
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            System.out.print(ar[i][j]+" ");
        System.out.println();
    }
}
}

```

Задание 22.6

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел.

Метод возвращает массив, заполненный случайными числами из диапазона 10... 99 по следующему правилу:

- все ячейки первой строки заполнены первым сгенерированным случайным числом;
- все ячейки второй строки заполнены вторым сгенерированным случайным числом и так далее.

Задание 22.7

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел.

Метод возвращает массив, заполненный следующим образом:

- первый (по порядку) столбец заполнен значениями 1;
- второй (по порядку) столбец заполнен значениями 2 и так далее.

Задание 22.8

Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и целое число X.

Метод заменяет в массиве-параметре все значения, отличные от X, на значение 0 (ноль).

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_22_8 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=3, m=5, x;

```

```
int[][] ar=new int[n][m];
ar=build(ar);
write(ar);
x=in.nextInt();
System.out.println();
System.out.println(how(ar,x));
}

private static int how(int[][] ar, int x) {
int count=0;
for (int i=0; i<ar.length; i++)
    for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
        if (ar[i][j]==x)
            count++;
return count;
}

private static int[][] build(int[][] ar) {
int down=10, up=99;
for (int i=0; i<ar.length; i++)
    for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
        ar[i][j]=down+(int)
            ((up-down+1)*Math.random());
return ar;
}

private static void write(int[][] ar) {
for (int i=0; i<ar.length; i++) {
    for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
        System.out.print(ar[i][j]+" ");
    System.out.println();
}
}
}
```

Задание 22.9

Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и целое число X.

Метод определяет, в каком количестве ячеек массива-параметра содержится значение X, и возвращает полученный результат.

Задание 22.10

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и возвращает сумму массива (сумму всех значений в массиве).

Задание 22.11

1. Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и целое число K, указывающее на

номер строки. Метод возвращает сумму строки K (сумму всех значений в строке номер K).

2. Напишите метод, который выводит на экран сумму каждой строки двумерного массива.

Задание 22.12

1. Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и целое число K, указывающее на номер столбца. Метод возвращает сумму столбца K (сумму всех значений в столбце номер K).
2. Напишите метод, который определяет, какая из сумм столбцов была наибольшей.

Задание 22.13

1. Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и возвращает сумму всех элементов на границах массива (первая и последняя строка, первый и последний столбец).
2. Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и возвращает сумму всех его внутренних элементов (т.е. элементов, не находящихся на границах).
3. Напишите класс, который заполняет двумерный массив размером 5×4 случайными положительными двузначными числами до тех пор, пока сумма граничных элементов не окажется равной сумме внутренних.

Задание 22.14

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и возвращает массив (одномерный), содержащий в каждой ячейке сумму значений соответствующей строки массива-параметра.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.Scanner;
public class Exer_22_14 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=3, m=5;
        int[][] ar=new int[n][m];
        ar=build(ar);
        write(ar);
        int[] arsum=new int[n];
        System.out.println();
        arsum=sumrows(ar,n);
        for (int i=0; i<arsum.length; i++)
            System.out.print(arsum[i]+" ");
    }
}
```

```
private static int[] sumrows(int[][] ar, int n) {
    int[] temp=new int[n];
    for (int i=0; i<ar.length; i++) {
        int sum=0;
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            sum+=ar[i][j];
        temp[i]=sum;
    }
    return temp;
}

private static int how(int[][] ar, int x) {
    int count=0;
    for (int i=0; i<ar.length; i++)
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            if (ar[i][j]==x)
                count++;
    return count;
}

private static int[][] build(int[][] ar) {
    int down=10, up=99;
    for (int i=0; i<ar.length; i++)
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            ar[i][j]=down+(int)
                ((up-down+1)*Math.random());
    return ar;
}

private static void write(int[][] ar) {
    for (int i=0; i<ar.length; i++) {
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            System.out.print(ar[i][j]+" ");
        System.out.println();
    }
}
}
```

Задание 22.15

Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и целое число K, которое является индексом одной из строк массива-параметра.

Метод возвращает одномерный массив, содержащий все четные значения из строки K массива-параметра.

Задание 22.16

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и возвращает максимальное значение, содержащееся в массиве.

Задание 22.17

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и выводит на экран:

- максимальное и минимальное значения, содержащиеся в массиве;
- количество максимумов и количество минимумов.

Задание 22.18

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и выводит на экран:

- максимальное и минимальное значения, содержащиеся в массиве;
- положение (индексы ячеек) всех минимумов и максимумов.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_22_18 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=3, m=5;
        int[][] ar=new int[n][m];
        ar=build(ar);
        write(ar);
        System.out.println();
        allminmax(ar);
    }

    private static void allminmax(int[][] ar) {
        int max=ar[0][0];
        int min=ar[0][0];
        for (int i=0; i<ar.length; i++)
            for (int j=0; j<ar[0].length; j++) {
                if (ar[i][j]<min)
                    min=ar[i][j];
                if (ar[i][j]>max)
                    max=ar[i][j];
            }
        System.out.println(min+" "+max);
        for (int i=0; i<ar.length; i++)
            for (int j=0; j<ar[0].length; j++) {
                if (min==ar[i][j])
                    System.out.print("(" +i+" "+j+" )");
            }
        System.out.println();
        for (int i=0; i<ar.length; i++)
            for (int j=0; j<ar[0].length; j++) {
                if (max==ar[i][j])
                    System.out.print("(" +i+" "+j+" )");
            }
        System.out.println();
    }
}
```

```
private static int[][] build(int[][] ar) {
    int down=10, up=99;
    for (int i=0; i<ar.length; i++)
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            ar[i][j]=down+(int)
                ((up-down+1)*Math.random());
    return ar;
}

private static void write(int[][] ar) {
    for (int i=0; i<ar.length; i++) {
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            System.out.print(ar[i][j]+" ");
        System.out.println();
    }
}
}
```

Задание 22.19

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и возвращает сумму значений в его левой диагонали.

Можно исходить из предположения, что массив-параметр имеет одинаковое количество строк и столбцов.

Задание 22.20

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и возвращает сумму значений в его ячейках над его левой диагональю.

Можно исходить из предположения, что массив-параметр имеет одинаковое количество строк и столбцов.

Задание 22.21

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел.

Метод должен заменить значение в каждой ячейке массива-параметра на количество делителей этого значения.

Задание 22.22

Напишите метод, который получает в качестве параметра одномерный массив положительных целых чисел.

Метод возвращает двумерный массив, каждая строка которого содержит в первой (по счету) ячейке число из соответствующей ячейки одномерного массива, а в остальных ячейках строки содержит делители этого числа.

РЕШЕНИЕ

```

import java.util.*;
public class Exer_22_22 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int down=10, up=99;
        int[] m=new int[5];
        for(int i=0; i<m.length; i++) {
            m[i]=down+(int)((up-down+1)*Math.random());
            System.out.print(m[i]+" ");
        }
        System.out.println();
        int[][] ar=build(m);
        write(ar);
    }
    private static int[][] build(int[] m) {
        int max=0, count;
        int[][] a=new int[m.length][[]];
        for(int i=0; i<m.length; i++) {
            count=0;
            for (int k=1; k<=m[i]; k++)
                if (m[i]%k==0)
                    count++;
            a[i]=new int[count+1];
            a[i][0]=m[i];
            int j=1;
            for (int k=1; k<=m[i]; k++)
                if (m[i]%k==0) {
                    a[i][j]=k;
                    j++;
                }
        }
        return a;
    }
    private static void write(int[][] ar) {
        for (int i=0; i<ar.length; i++) {
            for (int j=0; j<ar[i].length; j++)
                System.out.print(ar[i][j]+" ");
            System.out.println();
        }
    }
}

```

Задание 22.23

Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и возвращает количество простых чисел, содержащихся в этом массиве.

Задание 22.24

Напишите метод, который получает в качестве параметров два двумерных массива целых чисел.

Метод должен проверить, имеют ли массивы одинаковую «форму», то есть содержат ли в строках с одинаковыми индексами одинаковое количество ячеек.

Задание 22.25

Напишите метод, который получает в качестве параметров двумерный массив целых чисел и целое число K , которое является индексом одной из строк массива-параметра.

Метод должен проверить, содержит ли строка номер K значения, упорядоченные по возрастанию.

Задание 22.26

Напишите метод, который получает в качестве параметров два двумерных массива целых чисел.

Метод должен проверить, являются ли массивы идентичными, то есть, содержат ли ячейки с одинаковыми индексами одинаковые значения.

Задание 22.27

Напишите метод, который получает в качестве параметров два двумерных массива целых чисел.

Метод должен проверить, является ли первый массив подмассивом второго.

РЕШЕНИЕ

```
import java.util.*;
public class Exer_22_27 {
    public static Scanner in=new Scanner(System.in);
    public static void main (String[] args) {
        int n=in.nextInt(), m=in.nextInt();
        int[][] ar1=new int[n][m];
        ar1=build(ar1);
        write(ar1);
        System.out.println();
        n=in.nextInt();
        m=in.nextInt();
        int[][] ar2=new int[n][m];
        ar2=build(ar2);
        write(ar2);
        System.out.println();
        boolean flag=is_sub(ar1, ar2);
        System.out.println();
        System.out.println(flag);
    }
    private static boolean is_sub(int[][] ar1, int[][] ar2) {
        if (ar1.length>ar2.length)
            return false;
        if (ar1[0].length>ar2[0].length)
            return false;
        for (int k=0; k<(ar2.length-ar1.length); k++)
            for (int f=0; f<(ar2[0].length-
                ar1[0].length); f++) {
                int count=0;
                for (int i=0; i<ar1.length; i++)
```

```

        for (int j=0;
             j<ar1[0].length; j++)
            if (ar1[i][j]==ar2
                [i+k][j+f])
                count++;
        if (count==ar1.length*ar1[0].length)
            return true;
    }
    return false;
}
}

private static int[][] build(int[][] ar) {
    int down=1, up=2;
    for (int i=0; i<ar.length; i++)
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            ar[i][j]=down+(int)
                ((up-down+1)*Math.random());
    return ar;
}

private static void write(int[][] ar) {
    for (int i=0; i<ar.length; i++) {
        for (int j=0; j<ar[0].length; j++)
            System.out.print(ar[i][j]+" ");
        System.out.println();
    }
}
}
}

```

Задание 22.28

Внутренний элемент двумерного массива называется «локальным максимумом», если его значения больше значений всех 8 соседних ячеек.

Глобальный максимум массива это самое большое значение, которое в нем находится.

1. Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и два дополнительных целых параметра C и K, определяющих местоположение внутреннего элемента массива. Метод должен проверить, является ли данный элемент массива локальным максимумом.
2. Напишите метод, который получает в качестве параметра двумерный массив целых чисел и выводит на экран координаты всех локальных максимумов.
3. Напишите метод, который проверяет, является ли глобальный максимум одновременно и локальным.



А. П. КИСЕЛЕВ



Часть 1: Предварительные понятия · Относительные числа и действия над ними · Целые одночленные и многочленные выражения · Алгебраические дроби · Уравнения первой степени · Извлечение квадратного корня · Квадратное уравнение

АЛГЕБРА



Часть 2: Тождественные преобразования со степенями и корнями

· Функции · Неравенства · Прогрессии · Логарифмы · Исследование уравнений. Мнимые и комплексные числа · Алгебраические уравнения · Неопределенные уравнения · Соединения и бинომ Ньютона

Учебник по алгебре, написанный выдающимся педагогом А. П. Киселевым в далеком 1888 году, выдержал с тех пор множество переизданий и на долгое время стал классическим для преподавания алгебры в российской и советской школе. Отказ от обучения «по Киселеву», по мнению многих учителей, ныне привел к значительному падению качества знаний школьников в этой области. «Высокий теоретический уровень» и излишнее наукообразие современных учебников препятствуют усвоению учащимися их материала, так что теперь только 20 % из них приобретают полноценные математические знания (тогда как учебники Киселева усваивались примерно 80 % школьников).

Главная цель автора – добиться понимания предмета учащимися. Это включает в себя как способность сочувствия к ученику, умение правильно понимать ход его мысли и причины возможных затруднений, так и точность в установлении понятий, простоту в рассуждениях и сжатость в изложении.

Все это позволяет утверждать, что обучение по книге Киселева дается легко и приносит несомненный положительный результат.

Книга состоит из двух частей. Первая часть содержит предварительные понятия алгебры, материал об относительных числах и действиях над ними, целых одночленных и многочленных выражениях, алгебраических дробях, уравнениях первой степени и квадратных уравнениях.

Во второй части рассматриваются тождественные преобразования со степенями и корнями, функции, неравенства, прогрессии, логарифмы, мнимые и комплексные числа, уравнения, соединения и бином Ньютона.

Издание предназначено для учащихся средней школы, желающих усовершенствовать свои знания в области алгебры, практикующих педагогов, а также всех интересующихся математикой.

Издательская группа

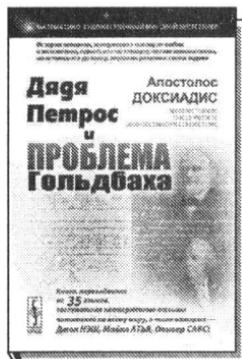
URSS



представляет

АПОСТОЛОС ДОКСИАДИС

МАТЕМАТИКО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ МИРОВОЙ БЕСТСЕЛЛЕР



Дядя ПЕТРОС И ПРОБЛЕМА ГОЛЬДБАХА

«Архимеда будут помнить, когда Эскила уже забудут, потому что языки умирают, а математические идеи – нет. Может быть, «бессмертие» – глупое слово, но что бы оно ни значило, вероятно, лучшие шансы его достигнуть – у математика»

Годфри Харди. Апология математика

Перед читателем – удивительная книга, переведенная на все основные языки мира и ставшая мировым интеллектуальным бестселлером. Она повествует об истории одного математика, Петроса Папахристора, оставшегося до конца верным великой идее познания истины, всю свою жизнь посвятившего поиску решения одной-единственной научной проблемы, оказавшейся не по силам великим умам прошлого.

Это не просто рассказ о юноше и его дяде, познакоившем племянника с простыми числами, красота которых была столь велика, что предопределила путь всей его жизни; это трагедия математика, напомнившая об играх разума Джона Нэша, Алана Тьюринга, Курта Гёделя и других великих подвижников науки.

Автор книги Апостолос Доксиадис – греческий писатель, яркий представитель современной интеллектуальной прозы. Благодаря его таланту повествование о странном дядюшке, искавшем решение одной из труднейших задач во всей математике, становится увлекательным приглашением в мир научных открытий и математических идей.

Книга адресована самому широкому кругу читателей – от математиков и философов, историков и методологов науки до тех, кто только подходит к выбору дела своей жизни; она напомнит им, что математика признает только величайших, но хорошо помнит каждого, кто был ей предан.



МАРТИН ГАРДНЕР

ЗАГАДКИ СФИНКСА

и другие математические головоломки



Перед читателем – впервые переведенная на русский язык работа выдающегося американского математика и популяризатора науки Мартина Гарднера. Автор как всегда остается верен своему уникальному стилю, который характеризуют яркость, доходчивость, тонкий юмор, блеск мысли, постоянное вовлечения читателя в самостоятельное творчество.

В книге представлены занимательные математические задачи и головоломки, публиковавшиеся автором в течение ряда лет на страницах «Журнала научной фантастики Айзека Азимова». Эти задачи, составленные самим М. Гарднером, увлеченными читателями его журнальной колонки, друзьями и коллегами автора, в равной мере относятся как к миру собственно математики, так и к миру логических парадоксов, многие из которых изложены в виде фантастических историй на загадочных далеких планетах.

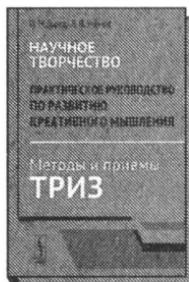
Материал книги построен таким образом, что к каждой из головоломок дается ответ, который в большинстве случаев порождает новые вопросы, связанные с соответствующей темой. Решение этих новых вопросов приводится уже на следующем уровне ответов.

Всего в книге четыре раздела с ответами и решениями, так что читатель может последовательно переходить с одного раздела на другой, постепенно углубляя свое понимание.



П. М. ГОРЕВ, В. В. УТЁМОВ

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО



Практическое руководство по развитию креативного мышления

Методы и приемы ТРИЗ

Работа знакомит читателя с основными идеями теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), разработанной Г. С. Альтшуллером. В ней предлагается пройти два курса – тренинга креативного мышления, которые базируются на отдельных, адаптированных для широкого круга читателей, методах ТРИЗ.

Первый курс посвящен ключевым методам ТРИЗ: фокальных объектов, фантограмм, морфологического анализа, синектики и понятию идеального конечного результата как ключевой идеи разрешения противоречий – двигателя ТРИЗ.

Второй курс является тренингом из восьми занятий, направленным на изучение учащимися отдельных адаптированных элементов ТРИЗ.

В. А. МИХАЙЛОВ, П. М. ГОРЕВ, В. В. УТЁМОВ

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО



Методы конструирования НОВЫХ ИДЕЙ на основе ТРИЗ

Настоящее учебное пособие подготовлено в помощь студентам, учителям и преподавателям для использования на занятиях по изучению методов и приемов научного творчества, а именно методов конструирования новых идей – неалгоритмических, частично алгоритмизированных и алгоритмов, в частности алгоритма С. Малкина, с целью формирования творческого мышления и развития творческого воображения учащихся.

Авторы отразили три направления творческого поиска новых идей:

- в первой части рассказывается о неалгоритмических методах зарождения новых идей;
- вторая часть знакомит читателя с алгоритмом С. Малкина – упрощенной схемой алгоритмического поиска новых идей (и не только технических);
- третья часть посвящена задачам открытого типа как инструменту для конструирования на их основе новых идей.



Д. М. ЗЛАТОПОЛЬСКИЙ

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ



УЧЕБНЫЕ И ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Более 100 содержательных задач
- Фокусы, головоломки, исторические факты
- Решение задач из ЕГЭ по информатике
- Вопросы для конкурсов «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг»

В книге приведены задачи, фокусы, головоломки и другие увлекательнейшие материалы, связанные с десятичными системами счисления. Ее материалы можно использовать на уроках, в качестве домашних заданий, на кружках и факультативах, во внеклассной работе.

Книга состоит из 18 глав и содержит 13 приложений. В ней приводятся: задачи разного уровня сложности; методика решения типовых задач на системы счисления, представленных в Едином государственном экзамене по информатике; арифметические и геометрические прогрессии чисел в десятичных системах; логические и сдвиговые операции; основные принципы создания так называемых «помехоустойчивых» кодов; математические фокусы, головоломки, игры с числами в десятичных системах счисления.

Все задания, представленные в книге, имеют развивающее значение для интеллекта, формируют общеучебные навыки и способствуют повышению интереса учащихся к математике и информатике. Ко всем заданиям даны ответы и разъяснения.

В приложениях описываются различные методы (в том числе малоизвестные) перевода из одной системы счисления в другую целых чисел и правильных дробей, программы (с методикой их разработки) решения задач, связанных с системами счисления, решением головоломок и демонстрацией фокусов, рассмотренных ранее, а также представлены материалы исторического характера (такие материалы имеются и в основной части книги в виде «врезок»).

В. И. ОПОЙЦЕВ

Школа Опойцева



Доктор физико-математических наук, профессор В. И. Опойцев выделяется умением сложное объяснять просто. Его «Лекции по математике» (16 томов под псевдонимом В. Босс) и популярная книга «Интуиция и математика» пользуются большой известностью среди любителей математики самых разных рангов — от специалистов до студентов смежных направлений подготовки.

Новаторский проект «Школа Опойцева» — это серия учебных курсов для студентов и школьников. Изложение основных разделов математики в книгах проекта отличается краткостью, простотой, ясностью и прозрачностью. Акцент делается на понимание существа дела, притом с заботой о новичках.

Книги легко читаются, однако охват материала в них даже несколько шире, чем предусматривает школьная программа. Цельность предмета достигается переплетением элементов различных математических дисциплин. Все объяснения даются «человеческим языком», так что становится ясно, «что для чего нужно».

Все книги сопровождаются авторскими видеолекциями.

В серии вышли тома:

- **ГЕОМЕТРИЯ I · 7-11**
- **НАЧАЛА МАТАНАЛИЗА · ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ · Старшие классы**
- **ТРИГОНОМЕТРИЯ · Старшие классы**
- **АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА · Краткий курс · 6-11**
- **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**
- **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**



В. П. ДЕЛЬЦОВ, В. В. ДЕЛЬЦОВ

ФИЗИКА: дойти до самой сути!

Настольная
книга для
углубленного
изучения физики
в средней школе



| АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА | ВОЛНЫ. ОПТИКА |
| ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ | ЭЛЕКТРИЧЕСТВО |
| ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА |
| МЕХАНИКА |

Настоящее издание представляет собой уникальное учебное пособие по основам современной физики для средней школы. Оно предназначено для школьников, углубленно изучающих физику, а также для абитуриентов. Пособие может использоваться в качестве настольной книги для учителей физики, ибо в нем есть всё — от определений физических величин и формулировок законов до математических выводов достаточно сложных вопросов; от несложных примеров до олимпиадных задач, многие из которых решены.

Настоящая книга — это плод 40-летнего преподавания физики в классах основного и физико-математического профилей. Многие в существовавших ранее и нынешних учебниках авторов не устраивает, поэтому они пытаются растолковать трудные и спорные моменты сами, исключить двойные и тройные толкования одного и того же.

Теоретический материал изложен на глубоком научном уровне с единым подходом к формулировкам, конкретно и чётко, что существенно сокращает расстояние от теории до практики (решения задач) и избавляет учащихся от необходимости впоследствии перечувствовать в вузах.

По ходу изложения теоретического материала постоянно разбирается большое количество задач, это помогает ещё глубже понять теорию. А это необходимо, чтобы ещё успешнее решать другие стандартные и нестандартные задачи, и не только по физике, ибо развитый мозг в одной области знаний может легко переключаться на решение задач других областей.

Книга написана практикующим учителем физики, подготовившим десятки призеров Всероссийской олимпиады, в соавторстве с его сыном, магистром МФТИ, который, будучи школьником, три года подряд становился призером и победителем заключительного этапа Всероссийской олимпиады по физике.



Т. А. МАКАРОВСКИХ, А. В. ПАНЮКОВ

— ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ — ПРОГРАММИРОВАНИЯ



Путеводитель по языку C++

Настоящее учебное пособие посвящено методам структурного программирования, вопросам алгоритмизации и решения классических задач (сортировка, случайные испытания, работа с массивами, рекурсия, динамические структуры и пр.).

В книге сделана попытка не только изложить основы программирования на языке C++, но и указать местоположение «грабель», на которые очень любят наступать начинающие программисты. Теоретический материал сопровождается необходимыми примерами.

В приложении приводится руководство по анализу задач, составлению алгоритма, программы и набора тестов. В пособие включено **18 вариантов** семестровых заданий по материалу курса.

Пособие соответствует требованиям ФГОС-3 по дисциплине «Программирование» (первый семестр изучения курса).



Создание простых GUI-приложений с помощью Visual C++

В учебном пособии рассматриваются основы объектно-ориентированного подхода и простейшие примеры создания приложений с графическим интерфейсом (GUI) в среде визуального программирования Visual C++; приведен обзор наиболее часто используемых компонентов.

Рассмотренные примеры демонстрируют особенности работы с каждым из компонентов. Читателю предлагается самостоятельно создать аналогичные проекты и отладить их работу.

В пособии содержится семестровый практикум (**18 вариантов**) для работы с GUI-приложениями и возможные **темы курсовых работ**.

Пособие соответствует требованиям ФГОС-3 по дисциплине «Программирование» (второй семестр изучения курса).

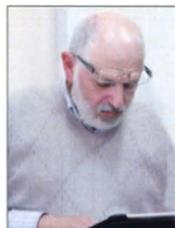
Евгений Гогаевич КАНЕЛЬ



Родился в 1957 году в Ашхабаде. В 1979 г. окончил математический факультет Туркменского государственного университета им. А. М. Горького. Работал в Институте сейсмологии Академии наук Туркменской ССР. Кандидат физико-математических наук. Репатрировался в Израиль в 1992 г. С 1995 г. работает в системе просвещения. Руководитель отдела преподавания компьютерных наук Образовательного центра «АМИТ», инструктор Министерства просвещения по внедрению информационных технологий в образовании, ответственный за проведение и проверку государственных экзаменов по компьютерным наукам Министерства просвещения Израиля, ведущий лектор курсов повышения квалификации учителей, преподаватель Открытого университета Израиля. В 2012–2014 гг., вместе с коллегой по работе З. Фрайманом, проводил курсы для учителей информатики Пензенской области, разработал учебные курсы «Компьютерные науки. Программирование на языке Java» и «Разработка приложений для ОС Андроид» для школ области.

Автор более 30 научных публикаций в области сейсмологии, баз данных, методики преподавания информатики и программирования. Автор и соавтор учебников для средней школы «Введение в компьютерные науки», «Структуры данных» и «Объектно-ориентированное программирование» (на иврите).

Зев ФРАЙМАН



Родился в 1954 году в Пензе. Окончил физико-математический факультет Пензенского государственного педагогического института им. Белинского (теперь — Пензенский государственный университет), преподавал физику и астрономии в школах города. С 1985 по 1989 гг. преподавал информатику в школе № 1 г. Пензы. В 1989 г. репатрировался в Израиль, с 1990 г. преподаёт дисциплины «Компьютерные науки» и «Инженерное программирование», проводит курсы повышения квалификации для учителей. В 2012–2014 гг., вместе с коллегой по работе Е. Канелем, проводил курсы для учителей информатики Пензенской области, разработал учебные курсы «Компьютерные науки. Программирование на языке Java» и «Разработка приложений для ОС Андроид» для школ области. Совместно с учителем информатики с. Ленино Пензенской области И. Б. Ермолаевым организует работу российско-израильского онлайн-проекта «Пензенская региональная заочная школа программирования». Награжден медалью «За вклад в развитие образования Пензенской области».

Автор двухтомного учебника «Сделаем и узнаем: практический курс по разработке приложений для ОС Андроид» для 10–12 классов израильской школы (на иврите).

Наше издательство предлагает следующие книги:



Издательская группа
URSS
Каталог изданий
в Интернете:
<http://URSS.ru>
E-mail: URSS@URSS.ru

117335, Москва, Телефон / факс
Нахимовский (многоканаль
проспект, 56 +7 (499) 724 25 45

Отзывы о настоящем издании, а также обнаруженные опечатки присылайте по адресу URSS@URSS.ru. Ваши замечания и предложения будут учтены и отражены на web-странице этой книги на сайте <http://URSS.ru>

3649681
2 050036 496818
Б-46-8-3-4
1 шт / 1131

237141

9 785971 057642