

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Средняя общеобразовательная школа №60»

Дидактические материалы по программированию

Составили учителя информатики:
Федулова Е.И.
Праздников П.А.

г. Ижевск, 2019

Оглавление

Тема 1. Запись выражений на языке программирования	3
Самостоятельная работа №1	3
Тема 2. Программирование линейных алгоритмов	4
Самостоятельная работа №2	4
Тема 3. Программирование ветвлений	5
Самостоятельная работа №3	6
Тема 4. Оператор выбора	7
Самостоятельная работа №4	9
Тема 5. Организация циклов	10
Самостоятельная работа №5	11
Тема 6. Одномерные массивы.....	12
Одномерные массивы: формирование	12
Одномерные массивы: вывод элементов.....	12
Одномерные массивы: анализ элементов	14
Работа с несколькими одномерными массивами	16
Одномерные массивы: преобразование.....	18
Самостоятельная работа №6	22
Самостоятельная работа №7	22
Тема 7. Двумерные массивы (матрицы)	23
Двумерные массивы (матрицы): преобразование.....	24
Двумерные массивы (матрицы): работа с диагоналями.....	25
Самостоятельная работа №8	26
Тема 8. Символы и строки	26
Самостоятельная работа №9	28
Тема 9. Программирование с использованием подпрограмм.....	29
Самостоятельная работа №10	30
Тема 10. Программирование обработки записей.....	30
Самостоятельная работа №11	31
Литература, интернет-ресурсы	32

Тема 1. Запись выражений на языке программирования

1. Запишите выражения на языке программирования:

а) $y = \frac{12x^3 - 2x + 1}{1,3x + 2}$ б) $p_1 = \sqrt{\frac{|x^2 + 2x + 1|}{3xy}} + 2xy - \frac{|x + 2x|}{2xy^2}$

в) $\frac{x+y}{2} \neq \left(\frac{x+y}{4}\right)^2$ г) $m = \sqrt{\frac{3a^2 + b}{2a - b}} + \frac{2a + b}{3ab}$

д) е) $y = \sin^2 \frac{x}{3} - \cos^3 |x - y|$

Самостоятельная работа №1

Вариант 1

а) $y = \frac{1,5x^3 + 4}{7x - 3,2}$ б) $k_1 = \sqrt{\frac{16x^4 - 3}{2x^2y}} - \frac{(x-y)^3}{2xy}$

в) $a = \sqrt{\frac{b+cd}{5bc}} + \frac{b^2}{2c}$ г) $x^2 + y^2 \geq (z + 2)^2$

д) $y = \sin^2 \frac{3x}{2} - \cos 2x$

Вариант 2

а) $y = \frac{10x^2 - 8x - 1}{5(x+4)}$ б) $p_1 = \sqrt{\frac{|x^2 - 2x| + 5}{|8x - y|}} - 12xy + \frac{3x+y}{|x-y|}$

б) $n = \sqrt{\frac{10(a-b)}{3a+2b}} - \frac{5a-b}{2a^2b}$ г) $2(x+y) \neq (x+5)^2$

д) $y = \cos^2 \frac{x}{4} - \sin |x + y|$

Тема 2. Программирование линейных алгоритмов

1. Составьте программу вычисления:

а) площади и периметра прямоугольника по длине смежных сторон A и B ;

б) площади и периметра квадрата по длине его диагонали D ;

в) площади трапеции по длине оснований A и B и высоте H ;

г) объема и площади полной поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем измерениям A , B , C .

д) длины окружности и площадь круга одного и того же радиуса R ;

е) суммы цифр 4-хзначного натурального числа N . Записать число перевертыш;

2. Дано натуральное число T – длительность прошедшего времени в секундах. Вывести данное значение длительности в часах, минутах и секундах в следующей форме H ч M мин S сек

3. Выразить градусную меру угла в радианной мере.

Самостоятельная работа №2

Вариант 1

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления площади треугольника по основанию и высоте.

2. Составьте программу вычисления потенциальной энергии тела.

3. Объем информации составляет N бит. Выразить данное значение в Мб, Кб, байтах и битах.

Вариант 2

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления площади параллелограмма по одной из его сторон и высоте, проведенной к этой стороне.

2. Составьте программу вычисления кинетической энергии тела.

3. Объем информации составляет N байт. Выразить данное значение в Мб, Кб, байтах и битах.

Тема 3. Программирование ветвлений

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения

$$\text{функции: } y = \begin{cases} \frac{5x^3+1,1}{|3x+9|}, & \text{если } x > -3; \\ 14x^3 - 12, & \text{если } x \leq -3. \end{cases}$$

2. Составьте программу, заменяющее меньшее из двух данных чисел полусуммой, а большее удвоенным произведением этих чисел.

3. Составьте блок-схему и программу расположения трех чисел в порядке возрастания.

Составить программу. Определяющую вид треугольника по данным двум углам А и В.

4. Составить программу, определяющую вид треугольника по данным трем сторонам.

5. Составить программу, определяющую вид треугольника по данным трем сторонам А, В, С.

6. Определить является ли точка с координатами (x; y) серединой отрезка, координаты концов которого (x1; y1) и (x2; y2).

7. Даны три действительных числа. Выберите те из них, которые принадлежат отрезку [2; 10].

8. Составить программу, осуществляющую перевод величин из радианной меры в градусную или наоборот. Программа должна запрашивать, какой перевод нужно осуществить, и выполнять указанное действие.

9. Написать программу, которая по заданным трем числам определяет, является ли сумма каких либо двух их них положительной.

10. Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях OX и OY . Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка.
11. Дано целое число, лежащее в диапазоне 1–999. Вывести его строку-описание вида «четное двузначное число», «нечетное трехзначное число» и т. д.
12. Дан номер года (положительное целое число). Определить количество дней в этом году, учитывая, что обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней. Високосным считается год, делящийся на 4 нацело.
13. Заданы координаты четырех вершин четырехугольника на плоскости. Определить, является ли он: а) ромбом; б) параллелограммом; в) прямоугольником; г) квадратом.
14. Определите количество корней и корни квадратного уравнения $ax^2 + vx + c = 0$, где $a > 0$, v, c — любые числа.
15. Определите количество корней и корни линейного уравнения $ax = v$, где a, v могут принимать различные значения.
16. Определите количество корней и корни уравнения $ax^2 + vx + c = 0$, где a, v, c могут принимать различные значения.

Самостоятельная работа №3

Вариант 1

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения

$$\text{функции: } y = \begin{cases} \frac{4x^2 - 1}{|5x + 10|}, & \text{если } x > -2; \\ 14x^3, & \text{если } x \leq -2. \end{cases}$$

2. Составьте программу, определяющую, является ли число A делителем числа B .

3. Составьте программу, заменяющую меньшее из двух данных чисел модулем разности, а большее – модулем произведения этих чисел.

Вариант 2

1. Составьте блок-схему и программу вычисления значения функции:

$$y = \begin{cases} \frac{5x^3 + 13}{|6x - 18|}, & \text{если } x > -3; \\ 12x^2, & \text{если } x \leq -3. \end{cases}$$

2. Составьте программу, определяющую, является ли данное число кратным 4.

3. Составьте программу, заменяющую большее из двух данных утроенным произведением этих чисел, а меньшее – полуразностью этих чисел.

Тема 4. Оператор выбора

1. Дано целое число в диапазоне 1–7. Вывести строку — название дня недели, соответствующее данному числу (1 — «понедельник», 2 — «вторник» и т. д.).

2. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Определить количество дней в этом месяце для невисокосного года.

3. Единицы длины пронумерованы следующим образом: 1 — дециметр, 2 — километр, 3 — метр, 4 — миллиметр, 5 — сантиметр. Дан номер единицы длины (целое число в диапазоне 1–5) и длина отрезка в этих единицах (вещественное число). Найти длину отрезка в метрах.

4. Единицы массы пронумерованы следующим образом: 1 — килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна, 5 — центнер. Дан номер единицы массы (целое число в диапазоне 1–5) и масса тела в этих единицах (вещественное число). Найти массу тела в килограммах.

5. Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения D и M для даты, предшествующей указанной.

6. Робот может перемещаться в четырех направлениях («С» — север, «З» — запад, «Ю» — юг, «В» — восток) и принимать три цифровые команды: 0 — продолжать движение, 1 — поворот налево, -1 — поворот направо. Дан символ C — исходное направление робота и целое число N — посланная ему команда. Вывести направление робота после выполнения полученной команды.

7. Локатор ориентирован на одну из сторон света («С» — север, «З» — запад, «Ю» — юг, «В» — восток) и может принимать три цифровые команды поворота: 1 — поворот налево, -1 — поворот направо, 2 — поворот на 180° . Дан символ C — исходная ориентация локатора и целые числа N_1 и N_2 — две посланные команды. Вывести ориентацию локатора после выполнения этих команд.

8. Элементы окружности пронумерованы следующим образом: 1 — радиус R , 2 — диаметр $D = 2 \cdot R$, 3 — длина $L = 2 \cdot \pi \cdot R$, 4 — площадь круга $S = \pi \cdot R^2$. Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данной окружности (в том же порядке). В качестве значения π использовать 3.14.

9. Элементы равнобедренного прямоугольного треугольника пронумерованы следующим образом: 1 — катет a , 2 — гипотенуза $c = a \cdot (2)^{1/2}$, 3 — высота h , опущенная на гипотенузу ($h = c/2$), 4 — площадь $S = c \cdot h/2$. Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке).

10. Элементы равностороннего треугольника пронумерованы следующим образом: 1 — сторона a , 2 — радиус R_1 вписанной окружности ($R_1 = a \cdot (3)^{1/2}/6$), 3 — радиус R_2 описанной окружности ($R_2 = 2 \cdot R_1$), 4 — площадь $S = a^2 \cdot (3)^{1/2}/4$. Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке).

11. Мастям игральных карт присвоены порядковые номера: 1 — пики, 2 — трефы, 3 — бубны, 4 — червы. Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера: 11 — валет, 12 — дама, 13 — король, 14 — туз. Даны два целых числа: N — достоинство ($6 \leq N \leq 14$) и M — масть карты ($1 \leq M \leq 4$). Вывести название

соответствующей карты вида «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф» и т. п.

12. Дано целое число в диапазоне 100–999. Вывести строку-описание данного числа, например: 256 — «двести пятьдесят шесть», 814 — «восемьсот четырнадцать».

13. В восточном календаре принят 60-летний цикл, состоящий из 12-летних подциклов, обозначаемых названиями цвета: зеленый, красный, желтый, белый и черный. В каждом подцикле годы носят названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, курицы, собаки и свиньи. По номеру года определить его название, если 1984 год — начало цикла: «год зеленой крысы».

14. Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату. Вывести знак Зодиака, соответствующий этой дате: «Водолей» (20.1–18.2), «Рыбы» (19.2–20.3), «Овен» (21.3–19.4), «Телец» (20.4–20.5), «Близнецы» (21.5–21.6), «Рак» (22.6–22.7), «Лев» (23.7–22.8), «Дева» (23.8–22.9), «Весы» (23.9–22.10), «Скорпион» (23.10–22.11), «Стрелец» (23.11–21.12), «Козерог» (22.12–19.1).

15. Написать программу, которая после введенного с клавиатуры числа (в диапазоне от 1 до 999) обозначающего денежную единицу, дописывает слово «рубль» в правильном падеже. Например 12 рублей, 21 рубль и т.д.

Самостоятельная работа №4

Вариант 1

1. Дано целое число K . Вывести строку-описание оценки, соответствующей числу K (1 — «плохо», 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). Если K не лежит в диапазоне 1–5, то вывести строку «ошибка».

2. Дано целое число в диапазоне 20–69, определяющее возраст (в годах). Вывести строку-описание указанного возраста, обеспечив правильное согласование числа со словом «год», например: 20 — 20 лет, 32 года, 41 год и т.д.

Вариант 2

1. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна», «лето», «осень»).
2. Дано целое число в диапазоне 10–40, определяющее количество учебных заданий по некоторой теме. Вывести строку-описание указанного количества заданий, обеспечив правильное согласование числа со словами «учебное задание», например: 18 — 18 заданий, 23 задания, 31 задание и т.д.

Тема 5. Организация циклов

1. Составьте блок-схему и программу вывода на экран всех трехзначных чисел, кратных 7.
2. Составьте блок-схему и программу вывода на экран всех четырехзначных натуральных чисел сумма цифр которых, кратны 3.
3. Составьте блок-схему и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 3.
4. Составьте программу вывода на экран таблицы степеней 2^n , где $0 \leq n \leq 10$
5. Составьте блок-схему и программу вычисления произведения целых чисел из промежутка $[-6;5)$.
6. Составьте таблицу значений функции $y=5x^2 - 2x+1$ на отрезке $[-5;5]$ с шагом $h=2$.
7. Составьте программу вычисления суммы 150 первых членов арифметической прогрессии, если $a_1=-200; d=0,2$.
Составьте программу вычисления первых 10 членов последовательности, заданной формулами n-го члена: $x_n = 2^n + 3$
8. Составьте программу вычисления значения выражения для данного числа N: $1^2 + 2^2 + 3^2 \dots + N^2$.
9. Дано натуральное число N. Вычислить S по формуле:

$$\text{а) } S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$$

$$\text{б) } S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2N+1}$$

$$\text{в) } S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^N \cdot \frac{1}{2^N}$$

10. Составьте программу вывода на экран всех делителей натурального числа N.

11. Является ли натуральное число, введенное с клавиатуры совершенным, т.е. данное число равно сумме его делителей, не считая самого себя. Например: $6=1+2+3$.

12. Составьте программу для вычисления суммы четных и произведения нечетных цифр заданного натурального числа N. (В числе не более 10-ти цифр).

13. Составьте программу для вычисления среднего арифметического цифр кратных 3 заданного натурального числа N. (В числе не более 10-ти цифр).

14. Составьте программу для определения из каких различных цифр составлено натуральное число N. (В числе не более 10-ти цифр).

15. Дано действительное число x. Вычислите:

$$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \frac{x^{13}}{13!}$$

Самостоятельная работа №5

Вариант 1

1. Составьте блок-схему и программу вывода на экран всех четных двузначных чисел.

2. Составьте блок-схему и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 4.

3. Составьте программу вывода на экран таблицы умножения на 3.

Вариант 2

1. Составьте блок-схему и программу вывода на экран всех нечетных двузначных чисел.
2. Составьте блок-схему и программу вычисления суммы всех трехзначных чисел, кратных 7.
3. Составьте программу вывода на экран таблицы умножения на 7.

Тема 6. Одномерные массивы

Одномерные массивы: формирование

1. Дано целое число $N (> 0)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий N первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5,

2. Составьте программу заполнения массива числами: 1, - 3, 5, - 7, 9, - 11, 13, - 15 без использования клавиатуры

3. Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и разность D *арифметической прогрессии*. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной прогрессии:

$$A, A + D, A + 2 \cdot D, A + 3 \cdot D, \dots$$

4°. Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и знаменатель D *геометрической прогрессии*. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной прогрессии:

$$A, A \cdot D, A \cdot D^2, A \cdot D^3, \dots$$

5. Дано целое число $N (> 2)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий N первых элементов последовательности *чисел Фибоначчи* F_K :

$$F_1 = 1, \quad F_2 = 1, \quad F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, \quad K = 3, 4, \dots$$

6. Даны целые числа $N (> 2)$, A и B . Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , первый элемент которого равен A , второй равен B , а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.

Одномерные массивы: вывод элементов

7. Дан массив размера N . Вывести его элементы в обратном порядке.

8. Дан целочисленный массив размера N . Вывести все содержащиеся в данном массиве нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их количество K .

9. Дан целочисленный массив размера N . Вывести все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество K .

10. Дан целочисленный массив размера N . Вывести вначале все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов.

11. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Вывести элементы массива с порядковыми номерами, кратными K : $A_K, A_{2 \cdot K}, A_{3 \cdot K}, \dots$. Условный оператор не использовать.

12. Дан массив A размера N (N — четное число). Вывести его элементы с четными номерами в порядке возрастания номеров: $A_2, A_4, A_6, \dots, A_N$. Условный оператор не использовать.

13. Дан массив A размера N (N — нечетное число). Вывести его элементы с нечетными номерами в порядке убывания номеров: $A_N, A_{N-2}, A_{N-4}, \dots, A_1$. Условный оператор не использовать.

14. Дан массив A размера N . Вывести вначале его элементы с четными номерами (в порядке возрастания номеров), а затем — элементы с нечетными номерами (также в порядке возрастания номеров):

$$A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$$

Условный оператор не использовать.

15. Дан массив A размера N . Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров:

$$A_1, A_3, A_5, \dots, A_6, A_4, A_2.$$

Условный оператор не использовать.

16°. Дан массив A размера N . Вывести его элементы в следующем порядке:

$$A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}, \dots$$

17. Дан массив A размера N . Вывести его элементы в следующем порядке:

$A_1, A_2, A_N, A_{N-1}, A_3, A_4, A_{N-2}, A_{N-3}, \dots$

Одномерные массивы: анализ элементов

18. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления количества положительных элементов в массиве $A(10)$.

19. Дан целочисленный массив A размера 10. Вывести порядковый номер последнего из тех его элементов A_k , которые удовлетворяют двойному неравенству $A_1 < A_k < A_{10}$. Если таких элементов нет, то вывести 0.

20. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 \leq K \leq L \leq N$). Найти сумму элементов массива с номерами от K до L включительно.

21. Составьте программу вычисления среднего арифметического четных элементов массива.

22. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 < K \leq L \leq N$). Найти сумму всех элементов массива, кроме элементов с номерами от K до L включительно.

23. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 < K \leq L \leq N$). Найти среднее арифметическое всех элементов массива, кроме элементов с номерами от K до L включительно.

24. Дан целочисленный массив размера N , не содержащий одинаковых чисел. Проверить, образуют ли его элементы *арифметическую прогрессию* (см. задание 3). Если образуют, то вывести разность прогрессии, если нет — вывести 0.

25. Дан массив ненулевых целых чисел размера N . Проверить, образуют ли его элементы *геометрическую прогрессию* (см. задание 4). Если образуют, то вывести знаменатель прогрессии, если нет — вывести 0.

26. Дан целочисленный массив размера N . Проверить, чередуются ли в нем четные и нечетные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.

27. Дан массив ненулевых целых чисел размера N . Проверить, чередуются ли в нем положительные и отрицательные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.

28. Дан массив A размера N . Найти минимальный элемент из его элементов с четными номерами: A_2, A_4, A_6, \dots .

29. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ минимального среди положительных элементов и его номера.

30. Дан массив размера N . Найти номера тех элементов массива, которые больше своего правого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их возрастания.

31. Дан массив размера N . Найти номера тех элементов массива, которые больше своего левого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их убывания.

32°. Дан массив размера N . Найти номер его первого локального минимума (*локальный минимум* — это элемент, который меньше любого из своих соседей).

33. Дан массив размера N . Найти номер его последнего локального максимума (*локальный максимум* — это элемент, который больше любого из своих соседей).

34. Дан массив размера N . Найти максимальный из его локальных минимумов (определение *локального минимума* дано в задании 32).

35. Дан массив размера N . Найти минимальный из его локальных максимумов (определение *локального максимума* дано в задании 33).

36. Дан массив размера N . Найти максимальный из его элементов, не являющихся ни локальным минимумом, ни локальным максимумом (определения *локального минимума* и *локального максимума* даны в заданиях 32 и 33). Если таких элементов в массиве нет, то вывести 0 (как вещественное число).

37. Дан массив размера N . Найти количество участков, на которых его элементы возрастают.

38. Дан массив размера N . Найти количество участков, на которых его элементы убывают.

39. Дан массив размера N . Найти количество его *промежутков монотонности* (т. е. участков, на которых его элементы возрастают или убывают).

40. Дано число R и массив A размера N . Найти элемент массива, который *наиболее близок* к числу R (т. е. такой элемент A_K , для которого величина $|A_K - R|$ является минимальной).

Array41. Дан массив размера N . Найти два соседних элемента, сумма которых максимальна, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.

42. Дано число R и массив размера N . Найти два соседних элемента массива, сумма которых наиболее близка к числу R , и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов (определение наиболее близких чисел дано в задании 40).

43. Дан целочисленный массив размера N , все элементы которого упорядочены (по возрастанию или по убыванию). Найти количество различных элементов в данном массиве.

44. Дан целочисленный массив размера N , содержащий ровно два одинаковых элемента. Найти номера одинаковых элементов и вывести эти номера в порядке возрастания.

45. Дан массив размера N . Найти номера двух ближайших элементов из этого массива (т. е. элементов с наименьшим модулем разности) и вывести эти номера в порядке возрастания.

46. Дано число R и массив размера N . Найти два различных элемента массива, сумма которых наиболее близка к числу R , и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов (определение наиболее близких чисел дано в задании Array40).

47°. Дан целочисленный массив размера N . Найти количество различных элементов в данном массиве.

48. Дан целочисленный массив размера N . Найти максимальное количество его одинаковых элементов.

49. Дан целочисленный массив размера N . Если он является *перестановкой*, т. е. содержит все числа от 1 до N , то вывести 0; в противном случае вывести номер первого недопустимого элемента.

50. Дан целочисленный массив A размера N , являющийся перестановкой (определение *перестановки* дано в задании 49). Найти количество *инверсий* в данной перестановке, т. е. таких пар элементов A_I и A_J , в которых большее число находится слева от меньшего: $A_I > A_J$ при $I < J$.

Работа с несколькими одномерными массивами

51. Даны массивы A и B одинакового размера N . Поменять местами их содержимое и вывести вначале элементы преобразованного массива A , а затем — элементы преобразованного массива B .

52. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера, элементы которого определяются следующим образом:

$$B_K = 2 \cdot A_K, \text{ если } A_K < 5,$$

$A_K/2$ в противном случае.

53. Даны два массива A и B одинакового размера N . Сформировать новый массив C того же размера, каждый элемент которого равен максимальному из элементов массивов A и B с тем же индексом.

54°. Дан целочисленный массив A размера N . Переписать в новый целочисленный массив B все четные числа из исходного массива (в том же порядке) и вывести размер полученного массива B и его содержимое.

55. Дан целочисленный массив A размера N (≤ 15). Переписать в новый целочисленный массив B все элементы с нечетными порядковыми номерами (1, 3, ...) и вывести размер полученного массива B и его содержимое. Условный оператор не использовать.

56. Дан целочисленный массив A размера N (≤ 15). Переписать в новый целочисленный массив B все элементы с порядковыми номерами, кратными трем (3, 6, ...), и вывести размер полученного массива B и его содержимое. Условный оператор не использовать.

57. Дан целочисленный массив A размера N . Переписать в новый целочисленный массив B того же размера вначале все элементы исходного массива с четными номерами, а затем — с нечетными:

$$A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$$

Условный оператор не использовать.

58. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен сумме элементов массива A с номерами от 1 до K .

59. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен среднему арифметическому элементов массива A с номерами от 1 до K .

60. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен сумме элементов массива A с номерами от K до N .

61. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен среднему арифметическому элементов массива A с номерами от K до N .

62. Дан массив A размера N . Сформировать два новых массива B и C : в массив B записать все положительные элементы массива A , в массив C — все отрицательные (сохраняя исходный порядок следования элементов). Вывести вначале размер и содержимое массива B , а затем — размер и содержимое массива C .

63°. Даны два массива A и B размера 5, элементы которых упорядочены по возрастанию. Объединить эти массивы так, чтобы результирующий массив C (размера 10) остался упорядоченным по возрастанию.

64. Даны три целочисленных массива A , B и C размера N_A , N_B , N_C соответственно, элементы которых упорядочены по убыванию. Объединить эти массивы так, чтобы результирующий целочисленный массив D (размера $N_A + N_B + N_C$) остался упорядоченным по убыванию.

Одномерные массивы: преобразование

При выполнении заданий на преобразование массива не следует использовать вспомогательные массивы.

65. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Преобразовать массив, увеличив каждый его элемент на исходное значение элемента A_K .

66. Дан целочисленный массив размера N . Увеличить все четные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение первого четного числа. Если четные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений.

67. Дан целочисленный массив размера N . Увеличить все нечетные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение последнего нечетного числа. Если нечетные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений.

68. Дан массив размера N . Поменять местами его минимальный и максимальный элементы.

Алгтау69. Дан массив размера N (N — четное число). Поменять местами его первый элемент со вторым, третий — с четвертым и т. д.

70. Дан массив размера N (N — четное число). Поменять местами первую и вторую половины массива.
- 71°. Дан массив размера N . Поменять порядок его элементов на обратный.
72. Дан массив A размера N и целые числа K и L ($1 \leq K < L \leq N$). Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между элементами A_K и A_L , включая эти элементы.
73. Дан массив A размера N и целые числа K и L ($1 \leq K < L \leq N$). Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между элементами A_K и A_L , не включая эти элементы.
74. Дан массив размера N . Обнулить элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами (не включая минимальный и максимальный элементы).
75. Дан массив размера N . Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами, включая минимальный и максимальный элементы.
76. Дан массив размера N . Обнулить все его *локальные максимумы* (т. е. числа, большие своих соседей).
77. Дан массив размера N . Возвести в квадрат все его *локальные минимумы* (т. е. числа, меньшие своих соседей).
78. Дан массив размера N . Заменить каждый элемент массива на среднее арифметическое этого элемента и его соседей.
- 79°. Дан массив размера N . Осуществить *сдвиг* элементов массива вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_{N-1} — в A_N , а исходное значение последнего элемента будет потеряно). Первый элемент полученного массива положить равным 0.
80. Дан массив размера N . Осуществить *сдвиг* элементов массива влево на одну позицию (при этом A_N перейдет в A_{N-1} , A_{N-1} — в A_{N-2} , ..., A_2 — в A_1 , а исходное значение первого элемента будет потеряно). Последний элемент полученного массива положить равным 0.
81. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K < N$). Осуществить *сдвиг* элементов массива вправо на K позиций (при

этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_{N-K} — в A_N , а исходное значение K последних элементов будет потеряно). Первые K элементов полученного массива положить равными 0.

82. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K < N$). Осуществить *сдвиг* элементов массива влево на K позиций (при этом A_N перейдет в A_{N-K} , A_{N-1} — в A_{N-K-1} , ..., A_{K+1} — в A_1 , а исходное значение K первых элементов будет потеряно). Последние K элементов полученного массива положить равными 0.

83. Дан массив размера N . Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_N — в A_1).

84. Дан массив размера N . Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива влево на одну позицию (при этом A_N перейдет в A_{N-1} , A_{N-1} — в A_{N-2} , ..., A_1 — в A_N).

85. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq 4$, $K < N$). Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_N — в A_K). Допускается использовать вспомогательный массив из 4 элементов.

86. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq 4$, $K < N$). Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива влево на K позиций (при этом A_N перейдет в A_{N-K} , A_{N-1} — в A_{N-K-1} , ..., A_1 — в A_{N-K+1}). Допускается использовать вспомогательный массив из 4 элементов.

87. Дан массив размера N , все элементы которого, кроме первого, упорядочены по возрастанию. Сделать массив упорядоченным, переместив первый элемент на новую позицию.

88. Дан массив размера N , все элементы которого, кроме последнего, упорядочены по возрастанию. Сделать массив упорядоченным, переместив последний элемент на новую позицию.

89°. Дан массив размера N , все элементы которого, кроме одного, упорядочены по убыванию. Сделать массив упорядоченным, переместив элемент, нарушающий упорядоченность, на новую позицию.

90. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Удалить из массива элемент с порядковым номером K .
91. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 \leq K < L \leq N$). Удалить из массива элементы с номерами от K до L включительно и вывести размер полученного массива и его содержимое.
- 92°. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все нечетные числа и вывести размер полученного массива и его содержимое.
93. Дан целочисленный массив размера N (> 2). Удалить из массива все элементы с четными номерами (2, 4, ...). Условный оператор не использовать.
94. Дан целочисленный массив размера N (> 2). Удалить из массива все элементы с нечетными номерами (1, 3, ...). Условный оператор не использовать.
95. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все соседние одинаковые элементы, оставив их первые вхождения.
96. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все одинаковые элементы, оставив их первые вхождения.
97. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все одинаковые элементы, оставив их последние вхождения.
98. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все элементы, встречающиеся менее трех раз, и вывести размер полученного массива и его содержимое.
99. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все элементы, встречающиеся более двух раз, и вывести размер полученного массива и его содержимое.
101. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Перед элементом массива с порядковым номером K вставить новый элемент с нулевым значением.
102. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). После элемента массива с порядковым номером K вставить новый элемент с нулевым значением.
103. Дан массив размера N . Вставить элемент с нулевым значением перед минимальным и после максимального элемента массива.
- 104°. Дан массив размера N . Перед каждым положительным элементом массива вставить элемент с нулевым значением.

Самостоятельная работа №6

Вариант 1

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ произведения всех чисел, кратных 3 и 5 одновременно.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ суммы отрицательных элементов стоящих на нечетных местах.
3. Составьте программу вычисления среднего арифметического элементов массива от первого элемента до максимального (включительно).

Вариант 2

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления в массиве $A(N)$ произведения всех четных чисел, кратных 3.
2. Составьте программу вычисления в массиве $B(N)$ суммы отрицательных элементов стоящих на четных местах.
3. Составьте программу вычисления среднего арифметического элементов массива от минимального элемента до конца.

Самостоятельная работа №7

Вариант 1

1. Составьте программу расположения элементов в массиве $A(N)$ в порядке возрастания от первого отрицательного и до конца.
2. Составьте программу перемены местами в массиве $B(N)$ второго и минимального элементов.
3. Составьте программу удаления второго элемента массива $C(N)$.

Вариант 2

1. Составьте программу расположения элементов в массиве $A(N)$ в порядке убывания от первого положительного и до конца.
2. Составьте программу перемены местами в массиве $B(N)$ первого и максимального элементов.

3. Составьте программу вставки на 3 место числа m (вести с клавиатуры) элемента массива $C(N)$.

Тема 7. Двумерные массивы (матрицы)

1. Дана матрица размера $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Найти сумму и произведение элементов K -го столбца данной матрицы
2. Дана матрица размера $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Найти сумму четных и произведение нечетных элементов данной матрицы.
3. Дана матрица размера $M \times N$. Для каждой строки матрицы найти сумму ее элементов.
4. Дана матрица размера $M \times N$. Для каждого столбца матрицы найти произведение его элементов.
5. Дана матрица размера $M \times N$. Для каждой строки матрицы с нечетным номером (1, 3, ...) найти среднее арифметическое ее элементов. Условный оператор не использовать.
6. Дана квадратная матрица n -го порядка. Является ли данная матрица магическим квадратом, т.е. такой матрицей, в которой суммы элементов во всех строках и столбцах одинаковы
7. Дана матрица размера $M \times N$. В каждой строке матрицы найти минимальный элемент.
8. Дана матрица размера $M \times N$. В каждом столбце матрицы найти максимальный элемент.
9. Дана матрица размера $M \times N$. Найти номер ее строки с наибольшей суммой элементов и вывести данный номер, а также значение наибольшей суммы.
10. Дана матрица размера $M \times N$. Найти номер ее столбца с наименьшим произведением элементов и вывести данный номер, а также значение наименьшего произведения.
11. Дана матрица размера $M \times N$. Найти максимальный среди минимальных элементов ее строк.
12. Дана матрица размера $M \times N$. Найти минимальный среди максимальных элементов ее столбцов.

13. Дана матрица размера $M \times N$. В каждой ее строке найти количество элементов, меньших среднего арифметического всех элементов этой строки.

14. Дана матрица размера $M \times N$. В каждом ее столбце найти количество элементов, больших среднего арифметического всех элементов этого столбца.

15. Дана целочисленная матрица размера $M \times N$. Найти номер последней из ее строк, содержащих только четные числа. Если таких строк нет, то вывести 0.

16. Дана матрица размера $M \times N$. Упорядочить элементы матрицы по возрастанию по строкам

17. Дана матрица размера $M \times N$. Упорядочить элементы матрицы по убыванию по столбцам

18. Дана матрица размера $M \times N$. В каждой строке найти минимальный элемент и упорядочить их во возрастанию.

Двумерные массивы (матрицы): преобразование

При выполнении заданий на преобразование матриц не следует использовать вспомогательные двумерные массивы-матрицы, за исключением тех заданий, в которых явно сказано о допустимости применения вспомогательных матриц.

19. Дана матрица размера $M \times N$ и целые числа K_1 и K_2 ($1 \leq K_1 < K_2 \leq M$). Поменять местами строки матрицы с номерами K_1 и K_2 .

20. Дана матрица размера $M \times N$ и целые числа K_1 и K_2 ($1 \leq K_1 < K_2 \leq N$). Поменять местами столбцы матрицы с номерами K_1 и K_2 .

21. Дана матрица размера $M \times N$. Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элемент в каждой строке.

22. Дана матрица размера $M \times N$. Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элемент в каждом столбце.

23. Дана матрица размера $M \times N$. Поменять местами строки, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы.

24. Дана матрица размера $M \times N$. Зеркально отразить ее элементы относительно горизонтальной оси симметрии матрицы (при этом поменяются местами строки с номерами 1 и M , 2 и $M - 1$ и т. д.).

25. Дана матрица размера $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq M$). Удалить строку матрицы с номером K .

26. Дана матрица размера $M \times N$. Удалить столбец, содержащий максимальный элемент матрицы.
27. Дана матрица размера $M \times N$. Продублировать строку матрицы, содержащую ее максимальный элемент.
28. Дана матрица размера $M \times N$. Перед первым столбцом, содержащим только положительные элементы, вставить столбец из единиц. Если требуемых столбцов нет, то вывести матрицу без изменений.

Двумерные массивы (матрицы): работа с диагоналями

29. Дана квадратная матрица A порядка M . Найти сумму элементов ее главной диагонали
30. Дана квадратная матрица A порядка M . Найти среднее арифметическое элементов ее побочной диагонали
31. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие ниже главной диагонали. Условный оператор не использовать.
32. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие выше побочной диагонали. Условный оператор не использовать.
33. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие на побочной диагонали и ниже нее. Условный оператор не использовать.
34. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие на главной диагонали и выше нее. Условный оператор не использовать.
35. Дана квадратная матрица A порядка M . Зеркально отразить ее элементы относительно главной диагонали (при этом элементы главной диагонали останутся на прежнем месте, элемент $A_{1,2}$ поменяется местами с $A_{2,1}$, элемент $A_{1,3}$ — с $A_{3,1}$ и т. д.). Вспомогательную матрицу не использовать.
36. Дана квадратная матрица A порядка M . Зеркально отразить ее элементы относительно побочной диагонали (при этом элементы
37. Дана квадратная матрица A порядка M . Повернуть ее на угол 90° в положительном направлении, т. е. против часовой стрелки (при этом элемент $A_{1,1}$ перейдет в $A_{M,1}$, элемент $A_{M,1}$ — в $A_{M,M}$ и т. д.). Вспомогательную матрицу не использовать.

38°. Дана квадратная матрица A порядка M . Повернуть ее на угол 90° в отрицательном направлении, т. е. по часовой стрелке (при этом элемент $A_{1,1}$ перейдет в $A_{1,M}$, элемент $A_{1,M}$ — в $A_{M,M}$ и т. д.). Вспомогательную матрицу не использовать.

Самостоятельная работа №8

Вариант 1

1. Составьте программу вычисления суммы положительных элементов матрицы $A(N,N)$.
2. Составьте программу вычисления произведения элементов третьего столба матрицы $C(N,N)$.
3. Составьте программу вычисления среднего арифметического четных элементов каждой строки целочисленной матрицы $B(N,N)$.

Вариант 2

1. Составьте программу вычисления суммы отрицательных элементов матрицы $A(N,N)$.
2. Составьте программу вычисления произведения элементов второй строки матрицы $C(N,N)$.
3. Составьте программу вычисления среднего арифметического нечетных элементов каждого столбца целочисленной матрицы $B(N,N)$.

Тема 8. Символы и строки

1. Дан символ C . Вывести его код (т. е. номер в кодовой таблице).
2. Дано целое число N ($32 \leq N \leq 126$). Вывести символ с кодом, равным N .
3. Дан символ C . Вывести два символа, первый из которых предшествует символу C в кодовой таблице, а второй следует за символом C .

4. В строке символов заменить все двоеточия на точку с запятой. Подсчитать количество замен.
5. Дана строка. Вывести строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке.
6. Дана строка символов, среди которых есть одна открывающая и одна закрывающая скобки. Вывести на экран все символы, расположенные внутри этих скобок.
7. Дана строка. Подсчитать количество содержащихся в ней цифр.
8. Дана строка, изображающая целое положительное число. Вывести сумму цифр этого числа.
9. Проверить является ли число счастливым, т.е. сумма первых цифр до середины числа равна сумме цифр второй половине числа.
10. Дано целое число $N (> 0)$ и строка S . Преобразовать строку S в строку длины N следующим образом: если длина строки S больше N , то отбросить первые символы, если длина строки S меньше N , то в ее начало добавить символы «.» (точка).
11. Дан символ C и строка S . Удвоить каждое вхождение символа C в строку S .
12. Даны строки S и S_0 . Удалить из строки S первую подстроку, совпадающую с S_0 . Если совпадающих подстрок нет, то вывести строку S без изменений.
13. Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Найти количество слов в строке.
14. Дана строка, состоящая из русских слов, набранных заглавными буквами и разделенных пробелами (одним или несколькими). Найти количество слов, которые начинаются и заканчиваются одной и той же буквой.
15. Дана строка, состоящая из русских слов, набранных заглавными буквами и разделенных пробелами (одним или несколькими). Найти количество слов, которые содержат хотя бы одну букву «А».
16. Дана строка-предложение на русском языке. Подсчитать количество содержащихся в строке знаков препинания.
17. Дана строка-предложение на русском языке. Подсчитать количество содержащихся в строке гласных букв.

18. Дана строка, содержащая *полное имя файла*, т. е. имя диска, список каталогов (путь), собственно имя и расширение. Выделить из этой строки расширение файла (без предшествующей точки).
19. Дана строка-предложение. Зашифровать ее, поместив вначале все символы, расположенные на четных позициях строки, а затем, в обратном порядке, все символы, расположенные на нечетных позициях (например, строка «Программа» превратится в «ргамамроП»).
20. Определить сколько раз в тексте встречается заданное слово.
21. Дана строка. Подсчитать, сколько различных символов встречается в ней. Вывести их на экран.
22. Строка содержит одно слово. Проверить, будет ли оно читаться одинаково справа налево и слева направо (т.е. является ли оно палиндромом).
23. В записке слова зашифрованы – каждое из них записано наоборот. Расшифровать сообщение.
24. Квадратное уравнение вводится как строка символов ‘ $x*x*A=B$ ’. Найти корни квадратного уравнения.

Самостоятельная работа №9

Вариант 1

1. Составьте программу, которая подсчитывает количество букв «А» в предложении.
2. Составьте программу, определяющую на какую букву начинается второе слово в предложении.
3. Составьте программу, определяющего длину последнего слова в предложении.

Вариант 2

1. Составьте программу, которая подсчитывает количество букв «О» в предложении.
2. Составьте программу, определяющую на какую букву начинается последнее слово в предложении.
3. Составьте программу, определяющего длину первого слова в предложении

Тема 9. Программирование с использованием подпрограмм

1. Найти наименьшее общее кратное (НОК) пар целых положительных чисел через наибольший общий делитель (НОД) по формуле $\text{nok} = ab / d(a; b)$, где nok - НОК, d - НОД, a и b - числа.
2. Даны две дроби $\frac{A}{B}$ и $\frac{C}{D}$ (A, B, C, D – натуральные числа). Составить программу вычитания из первой дроби второй. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.
2. Число, представленное в шестнадцатеричной системе счисления перевести в десятичную систему счисления.
3. В двумерном массиве случайных чисел $[1..10, 1..10]$ вычислить сумму элементов побочной диагонали.
4. Описать функцию R вещественного типа, находящую величину угла в градусах, если дана его величина R в радианах (R — вещественное число, $0 \leq R < 2 \cdot \pi$). Воспользоваться следующим соотношением: $180^\circ = \pi$ радианов. В качестве значения π использовать 3.14. С помощью функции R перевести из радианов в градусы пять данных углов.
5. Описать функцию $F(N)$ вещественного типа, вычисляющую значение *факториала* $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ($N > 0$ -параметр целого типа; вещественное возвращаемое значение используется для того, чтобы избежать целочисленного переполнения при больших значениях N). С помощью этой функции найти факториалы пяти данных целых чисел.
6. Описать функцию $E(K)$ логического типа, возвращающую True, если целый параметр K является четным, и False в противном случае. С ее помощью найти количество четных чисел в наборе из 10 целых чисел.
7. Дано простое число. Найти следующее за ним простое число.
8. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного числа n , которые делятся на каждую из своих цифр.
9. Имеется часть катушки с автобусными билетами. Номер билета шестизначный. Составить программу, определяющую количество счастливых билетов на катушке, если меньший номер билета – N ,

больший – М (билет является счастливым, если сумма первых трех его цифр равна сумме последних цифр).

Самостоятельная работа №10

Вариант 1

1. Вычислить площадь правильного шестиугольника со стороной a , используя подпрограмму вычисления площади треугольника.
2. Даны две дроби $\frac{A}{B}$ и $\frac{C}{D}$ (A, B, C, D – натуральные числа). Составить программу деления дроби на дробь. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.

Вариант 1

1. Вычислить площадь полной поверхности куба с ребром a , используя подпрограмму вычисления площади квадрата.
2. Даны две дроби $\frac{A}{B}$ и $\frac{C}{D}$ (A, B, C, D – натуральные числа). Составить программу умножения дроби на дробь. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму алгоритма Евклида для определения НОД.

Тема 10. Программирование обработки записей

1. Из данного списка спортсменов получить данные о тех из них, кто занимается плаванием. Указать возраст, сколько лет они занимаются спортом.
2. Получить анкетные данные участвующих в олимпиаде по информатике и заработавших не менее 30 баллов
3. Создать каталог из журнала и статей. Выдавать информацию о публикациях, удовлетворяющих тому или иному критерию, например, изданных с 2000 года.
4. Вывести на экран фамилии учеников, чей балл выше среднего по классу.

5. Написать программу, которая определяет количество дней в заданном месяце.

6. Среди работников данного предприятия найти тех, чья заработная плата за месяц ниже средней по предприятию, а также распечатать список тех, кто проработал на предприятии более 10 лет с указанием их фамилии, зарплаты, стажа работы по должности.

7. Имеются сведения о датах рождения сотрудников учреждения. Упорядочить сотрудников по дате рождения по убывающей.

Самостоятельная работа №11

Вариант 1

1. Получить список учеников музыкальной школы, которые учатся играть на скрипке. Указать также, сколько лет они занимаются музыкой и принимали участие в каких –либо конкурсах.

2. Имеются сведения о датах рождения сотрудников учреждения. Определить самого молодого сотрудника.

Вариант 2

1. Получить список тех учителей школы, которые преподают математику и информатику, указать стаж их работы и недельную нагрузку.

2. Имеются сведения о датах рождения сотрудников учреждения. Определить самого старшего сотрудника.

Литература, интернет-ресурсы

1. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. — М.: Наука, 1988
2. Гладков В. П. Задачи по информатике на вступительном экзамене в вуз и их решения: Учебное пособие. — Пермь: Пермский техн. ун-т, 1994
3. Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal и Delphi.— СПб.: ВНУ — Санкт-Петербург,
4. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса/ И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
5. Основы информатики. 8-9 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений/ А.А. Кузнецов, Н.В. Апатова. – 5-е изд., стереотип.-м.: Дрофа, 2003
6. Издательство «Учитель _АСТ». Задачи по информатике. (Учебное пособие для учащихся и учителей средних учебных заведений) Карасев П.Н.
7. Программа PascalABC.NET. Автор: М. Э. Абрамян, 2006, 2012
8. <https://taskcode.ru/level1>
9. http://msk.edu.ua/ivk/Informatika/Books/Programmirovanie/Dushistov_Reshenie_50_tip_zadach_na_Pascal/Dushistov_Reshenie_50_tip_zadach_na_Pascal.pdf
10. <https://lektsia.com/4x2c1d.html>