

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РФ

Филиал Российского государственного университета нефти и газа  
им. И.М. Губкина в городе Ташкенте

---

Отделение « Математики и информатики »

РАВИЛОВ Ш.М., ЯКУБОВ А.Х.

*ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ*

«ИНФОРМАТИКА»

для студентов нефтегазовых специальностей

ТАШКЕНТ 2011

## Введение

Современное развитие науки и техники предполагает широкое и повсеместное использование средств информационных технологий.

Принятые в России и в нашей республике в последние годы законы об информатизации предусматривают освоение основ информационных технологий, начиная со школьной скамьи и кончая высшими учебными заведениями. Невозможно представить сегодня современного специалиста, не использующего в своей повседневной практике компьютер и соответствующее программное обеспечение, в том числе и программирование на одном из алгоритмических языков, для решения повседневных инженерных задач.

Настоящая методическая разработка предназначена для закрепления навыков по программированию, полученных на теоретических и практических занятиях курса «Информатики» по разделу «Алгоритмизация и программирование».

Весь материал разбит на 6 разделов, соответствующих рабочей программе изучаемого курса. Каждый раздел включает в себя еще два подраздела. Материал второго подраздела представляет более сложные задачи по сравнению с первым, т.е. задачи даются по принципу «от простого к сложному».

Каждый студент обязан выполнить один из вариантов всех заданий. По каждому заданию приводятся блок-схема для закрепления навыков алгоритмизации и непосредственно сама программа. Отладку написанных программ студенты производят самостоятельно, во внеучебное время. Выполненные задания оформляются соответствующим образом и сдаются на проверку преподавателю.

# 1. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОСТЫХ ЗАДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

1.1. Составить алгоритм и написать программу для вычисления переменных A и B при заданных значениях X, Y

№	Арифметические выражения	Исходные данные
1	$A = \frac{\sqrt{ x-1 } - \sqrt[3]{y}}{1 + \frac{x^2}{2} + \text{Ln} \frac{y}{4}}$ $B = x (\arctg A + e^{(x-1)})$	X=3 Y=-1,4
2	$A = \frac{3 + e^{y-1}}{1 + x^2(y - \cos(x-3))}$ $B = 1 + \sqrt{ A-y } + \sqrt[3]{y-x} + \frac{(y-a)^2}{2}$	X=2 Y=3.1
3	$A = (1+y) \frac{x^2+4}{e^{y-2} + \sqrt{x^2+4}}$ $B = (1 + \text{tg}^2 A \pi / 2) \sqrt[3]{x^2+4}$	X=-2,3 Y=-2,7
4	$A = y + x^2 + \left  \frac{e^2 + x^3}{e^y + 1} \right  -$ $B = \frac{1 + \cos(\alpha - 2)}{x^4 + \sin^2(x+y)} \cdot \sqrt[3]{x}$	X=-1,3 Y=2,5
5	$A = \cos^3(x+y) + \sqrt[3]{e^x + y}$ $B = \ln(A^2 + 1) + \frac{\sqrt{ x+y }}{10^{-2} + x^2 - x^3}$	X=4,6 Y=6,2
6	$A = \frac{1 + \sin^2(x-2y)}{x + y^2 + \cos x} + \text{tg}^2 x$ $B = \cos\left(1 + \frac{Ax-y}{e^x + 10^2} - \sqrt[3]{A}\right)$	X=2,3 Y=3,4
7	$A = \ln(y - \sqrt{x} + e^{x+y}) + \sqrt[3]{x-y}$ $B = (x + \text{tg} \frac{2\pi}{A}) (5 * 10^{-6} + \left  \frac{x-7}{A} \right )$	X=3,6 Y=5,5
8	$A = \frac{ \sin^2(\pi - x) }{\sqrt{(x-y)^2 + e^x}}$ $B = \sqrt{\text{tg} \frac{\pi}{A}} \ln(2 * 10^3 - \cos(x-8y))$	X=3,3 Y=1.8

9	$A = e^{-(x+1)} \sqrt{\frac{1,9 + \sin 2x}{1,1 - \cos(y^2 - 18)}}$ $B = x \ln \left  \frac{A}{x^2 + 1} \right  + \operatorname{ctg} \frac{y^2 - 18}{x}$	$X = 0,84$ $Y = 4,2$
10	$A = \frac{e^{x+y} + \sqrt{x+y} - 1,6 \cdot 10^{-7}}{2 - \sin^2(x+y) + xy + 1,3}$ $B = \operatorname{arctg} \frac{x+y}{A} \cdot \frac{A}{\cos(x+y+1,3)}$	$X = -0,4$ $Y = 3,25$
11	$A = (x+1) \frac{x}{x^2 + y^2} + \frac{A}{\cos(xy)}$ $B = \frac{\sqrt{x+y} - A + 7,6}{\cos^2(x-y) + \sqrt{x^2 + y^2}} + e^x$	$X = 4,32$ $Y = -1,6$
12	$A = \operatorname{tg} x^2 + (\sin 2y + \ln(x^2 + 2y))^3$ $B = Ax + \sqrt{ 7 - \cos^2 y } + 2x$	$X = 3$ $Y = 1,24$
13	$A = \cos^2(x^2 + 2y) + \frac{\ln(x^2 + 2y)}{x^2 + 2y + e^{2x}}$ $B = \sqrt{\frac{x^2 + 2y}{A + e^y}} \sin x + \sqrt[4]{xy}$	$X = 0,32$ $Y = 0,17$
14	$A = \frac{x}{y} + \frac{x/y + x + \sqrt[3]{y+y}}{\sin(x+y) + 4,32}$ $B = e^{Ax} \sqrt{1 + \ln \frac{x(x+y)}{y}} + \operatorname{tg} Ax$	$X = 3,1$ $Y = 2,27$
15	$A = \sqrt{\frac{x^3 + e^y + \cos^2(y+1)}{x+y}}$ $B = \operatorname{tg}^2(x^2 + A + e^y) + \frac{\lg(Ay)}{4x + 7,3 \cdot 10^{-3}}$	$X = 3,53$ $Y = 2,4$
16	$A = \operatorname{ctg} \frac{xy + \ln(xy) + \sin^3 x}{e^{\cos x} + 0,64 \cdot 10^4}$ $B = \lg \left  \frac{2A + \sqrt[3]{xy} + \sin x}{e^x + (1 + xy)^2} \right $	$X = -1,9$ $Y = 6,75$
17	$A = (\lg  x  + y^2 + \cos \sqrt[3]{y^2});$	$X = 10,1$ $Y = 9,5$

	$B = \frac{A(2.7 + y)}{\lg x  + y^2 - x} + \sqrt{ \lg x  + y^2}$	
18	$A = \frac{\sin^2(\pi - x) +  x  + e^y}{e^{x+y}(18.6 +  x  + e^y)^y}$ ; $B = A^2 \arctg \sqrt{8 +  x  + e^y} + \ln(x-y)$	X=1,7 Y=2,4
19	$A = ctg \frac{x+y}{e^y} + \left(\frac{\sin y + x + y}{8y + \cos(x+y)}\right)^{-3}$ ; $B = \frac{\sqrt{\sqrt{x+y} + A^2 y}}{e^y +  x }$	X=-1,12 Y=2,17
20	$A = \cos^2(x-2)^4 + y^2 + 1 + e^{x-2}$ ; $B = \ln \left  \frac{A(y^2 + 1) + \sqrt{e^{\tau-2}}}{tg(y^2 + 1 + A)} \right $	X=-4,3 Y=7,11
21	$A = \frac{3,002(x^2 + 4,2)}{\sin^2(y+1)} + \sqrt{x^2 + 4,7 + \sin^2(y)}$ ; $B = \left  \frac{x^4 - y + 1}{x^2 + 4,7 + tg(y-1)} \right  - \sqrt[3]{x + 4,7}$	X=0,07 Y=0,41
22	$A = \frac{(x-y^y) + tgx}{(x-y^2 + e^x)} + \cos \sqrt{1 + \lg(x+y)}$ ; $B = \sqrt[3]{A(x-y^2)} + \frac{tg(x-y^y) * A}{e^x}$	X=6,03 Y=3,42
23	$A = \cos' \left( \frac{\sqrt{x}}{e^y} + 7,6 \right) + \frac{\lg(y) + 1,3 * 10^5}{(x^2 + 1 + \frac{\sqrt{x}}{e^y})}$ ; $B = \sqrt{\left  \ln \frac{(x^2 + 1)\sqrt{x}}{e^x} \right } + \sqrt[3]{Ay}$	X=2,17 Y=0,35
24	$A = \left( \cos^2 x + y^2 + \frac{x}{1+y} \right)^3$ ; $B = \sqrt{\cos^2 x + y^2} + e^x tgA$	X=1,43 Y=18,6
25	$A = \ln(x^2 + 4,3) + 7,8xy + \sin^2 \left( \frac{\sqrt{xy}}{x^2 + 4,3} \right)$ ; $B = \frac{\sqrt{xy + 13,2} + e^x + 4,3}{ Axy - 4,6 * 10^6 }$	X=1,5 Y=2,53

1.2. Составить алгоритм и написать программу решения следующих задач

№	Задача
1	Даны два действительных числа. Найти среднее арифметическое этих чисел и среднее геометрическое их модулей.
2	Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти гипотенузу и площадь.
3	Определить периметр правильного n-угольника, описанного окружностью радиуса r.
4	Три сопротивления $R_1$ , $R_2$ , $R_3$ соединены параллельно. Найти сопротивление соединения.
5	Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h.
6	Известна длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью.
7	Определить силу притяжения F между телами массы $m_1$ и $m_2$ , находящимися на расстоянии r друг от друга
8	Определить время, через которое встретятся два тела, равноускоренно движущиеся навстречу друг другу, если известны их начальные скорости, ускорения и начальное расстояние между ними.
9	Дано действительное число x. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, сложения и вычитания, вычислить $2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$ Разрешается использовать не более четырёх умножений и четырёх сложений и вычитаний.
10	Даны действительные числа x, y. Не пользуясь никакими операциями, кроме умножения, сложения и вычитания, вычислить $3x^2y^2 - 2xy^2 - 7x^2y - 4y^2 + 15xy + 2x^2 - 3x + 10y + 6$ Разрешается использовать не более восьми умножений, восьми сложений и вычитаний.
11	Дано действительное число x. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, сложения и вычитания, вычислить $1 - 2x + 3x^2 - 4x^3$ Разрешается использовать не более восьми операций.
12	Дано действительное число a. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить: а) $a^4$ - за две операции; б) $a^6$ - за три операции.
13	Дано действительное число a. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить: а) $a^7$ - за четыре операции; б) $a^8$ - за три операции.
14	Дано действительное число a. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить $a^3$ и $a^{10}$ за четыре операции.
15	Дано действительное число a. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить $a^2$ , $a^5$ , $a^{17}$ за шесть операций.
16	Дана длина ребра куба. Найти объём куба и площадь его боковой поверхности.
17	Вычислить период колебания маятника длины L.
18	Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен 20, а внешний - заданному числу r ( $r > 20$ ).
19	Треугольник задан величинами своих углов и радиусом описанной окружности. Найти стороны треугольника.
20	Треугольник задан длинами сторон. Найти длины высот и медиан.
21	Треугольник задан длинами сторон. Найти длины биссектрис.

17	Вычислить расстояние между двумя точками с координатами $(x_1, y_1)$ и $(x_2, y_2)$ .
18	Смешано $v_1$ литров воды температуры $t_1$ с $v_2$ литрами воды температуры $t_2$ . Найти объём и температуру образовавшейся смеси.
19	Даны гипотенуза и катет прямоугольного треугольника. Найти второй катет и радиус вписанной окружности.
20	Найти площадь сектора, радиус которого равен 13.7, а дуга содержит заданное число радиан $\phi$ .

## 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ

2.1. Составить алгоритм и написать программу нахождения значений функции  $Y$  для любых значений исходных параметров

№	Функция
1	$y = \begin{cases} m^2 n + 1 - c, & \text{если } n + 1 > 0 \\ (m+n)^2 + cm^2, & \text{если } n + 1 \leq 0 \end{cases}$
2	$Y = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{9+a^2}} & \text{если } \phi < 5 \\ n * \text{штф} & \text{если } \phi \geq 5 \end{cases}$
3	$Y = \begin{cases} 7\phi^2 - 3\text{фич} - 5\text{фиб} & \text{если } \phi > 0 \\ 15\phi - 7\text{иб} & \text{если } \phi \leq 0 \end{cases}$
4	$Y = \begin{cases} \frac{a^2 + b^2}{c} + \sqrt{a+x}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{\sin x + a}{a-b}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$
5	$Y = \begin{cases} (nm^2 + d)^2, & \text{если } d < m \\ n^2 + m^2, & \text{если } d \leq m \end{cases}$
6	$Y = \begin{cases} \frac{ax^2}{e^2} + 5, & \text{если } a < 9 \\ (a+1)^2 + cx^3, & \text{если } a \geq 9 \end{cases}$
7	$Y = \begin{cases} \frac{a^3}{3+ac}, & \text{если } a > 0 \\ \sqrt{\frac{ac+2b}{1-a}}, & \text{если } a \leq 0 \end{cases}$
8	$Y = \begin{cases} \sqrt{\frac{x}{1+x}}, & \text{если } 1 \geq x > 0 \end{cases}$

	$\frac{\ln(x-1)}{x-a}$ , если $x > 1$
9	$\begin{cases} (1/3) \cdot \ln^3 x, & \text{если } x > 0 \\ (x+3,5)e^x, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$
10	$\begin{cases} \ln(x + \sqrt{x^2 + 9}), & \text{если } x \geq 2 \\ \frac{\ln 3}{9x}, & \text{если } x < 2 \end{cases}$
11	$\begin{cases} \frac{a}{a^2 + x}, & \text{если }  a  > 3 \\ 2a^3 + \sin^2 x, & \text{если }  a  \leq 3 \end{cases}$
12	$\begin{cases} \sqrt{a^2 k}, & \text{если } k \geq 3 \\ e^k(1 + \operatorname{tg} a \cdot k), & \text{если } k < 3 \end{cases}$
13	$\begin{cases} \frac{1+x}{x^2 - \sqrt[3]{x}}, & \text{если } x < 0,3 \\ \cos^2 2x - e^x, & \text{если } x \geq 0,3 \end{cases}$
14	$\begin{cases} x^2 - 4 + \sqrt{a+x}, & \text{если } x > 4a \\ 1/2 \cdot (5x^2 - 3x), & \text{если } x \leq 4a \end{cases}$
15	$\begin{cases} 1/2 \cdot (3x^2 - ax), & \text{если } x < 10 \\ x^3 - 5ae^x, & \text{если } x \geq 10 \end{cases}$
16	$\begin{cases} \sqrt{15a^2 + 17b^2}, & \text{если } a > b \\ \sqrt{17a^2 + 15b^2}, & \text{если } a \leq b \end{cases}$
17	$\begin{cases} -\ln 2x - 3x^2 , & \text{если } x < 5z \end{cases}$



	$\ln 2x - 3x^2 $ , если $x > 5z$
18	$\begin{cases} \text{Sin}(1+km), & \text{если } km < 2 \\ \text{Ln}(5+k/m), & \text{если } km \geq 2 \end{cases}$
19	$\begin{cases} \sqrt{ 2k_1 - 7k_2 }, & \text{если } k_1 * k_2 < 1 \\ \sqrt[3]{2k_1 + 7k_2}, & \text{если } k_1 * k_2 \geq 1 \end{cases}$
20	$\begin{cases} \frac{4r + 3m^2}{r - m}, & \text{если } r \geq m + 1 \\  r - m , & \text{если } r < m + 1 \end{cases}$
21	$\begin{cases} \sqrt{3x^2 + 4z^2}, & \text{если }  z  \leq 2 x  \\ \sqrt[3]{3x^2 - 4z^2}, & \text{если }  z  \leq 2 x  \end{cases}$
22	$\begin{cases} \frac{x - 2t}{2x + 5t}, & \text{если } x * t < 0 \\ \sqrt{xt}, & \text{если } x * t \geq 0 \end{cases}$
23	$\begin{cases} \text{Cos}^2(x-2t), & \text{если }  x  < 2,5 \\ \text{Ln}(x-2t), & \text{если }  x  \geq 2,5 \end{cases}$
24	$\begin{cases} \text{Sin } \pi x + e^{-ax}, & \text{если } x \leq 3 \\ \text{tg } \pi x + ax^2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$
25	$Y = \begin{cases} \text{arctg}(x^2+3t), & \text{если } x^2+3t > 1 \\ \text{arccos}(x^2+3t), & \text{если } x^2+3t \leq 1 \end{cases}$

2.2. Составить алгоритм и написать программу решения следующих задач с применением условных операторов передачи управления

№	Задача
1	Даны действительные числа $x, y$ . Получить : а) $\max(x,y)$ ; б) $\min(x,y)$ .
2	Даны действительные числа $x, y, z$ . Получить : а) $\max(x,y, z)$ ; б) $\min(x,y,z)$ .
3	Даны действительные числа $a, b, c$ . Удвоить эти числа, если $a \geq b \geq c$ , и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
4	Даны два действительных числа. Вывести первое число, если оно больше второго, и оба числа, если это не так.
5	Даны два действительных числа. Заменить первое число нулём, если оно меньше или равно второму, и оставить числа без изменения в противном случае.
6	Даны три действительных числа. Выбрать из них те, которые принадлежат интервалу (1,3).
7	Даны действительные числа $x, y (x \neq y)$ . Меньшее из этих двух чисел заменить их полусуммой, а большее - их удвоенным произведением.
8	Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых не отрицательны.
9	Если сумма двух попарно различных действительных чисел $x, y, z$ меньше единицы, то наименьшее из этих трёх чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из $x$ и $y$ полусуммой из двух оставшихся значений.
10	Даны действительные числа $a, b, c, d$ . Если $a < b < c < d$ , то каждое число заменить наибольшим из них; если $a > b > c > d$ , то числа оставить без изменения; в противном случае все числа заменяются их квадратами.
11	Даны действительные числа $x, y$ . Если $x$ и $y$ отрицательны, то каждое число заменить его модулем; если отрицательно только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения не отрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку $[0.5, 2.0]$ , то оба значения уменьшить в 10 раз; в остальных случаях $x$ и $y$ оставить без изменения.
12	Даны действительные положительные числа $x, y, z$ . Выяснить существует ли треугольник с длинами сторон $x, y, z$ .
13	Даны действительные положительные числа $x, y, z$ . Выяснить существует ли треугольник с длинами сторон $x, y, z$ . Если существует, то ответить - является ли он остроугольным.
14	Даны действительные положительные числа $a, b, c (a \neq 0)$ . Выяснить, имеет ли уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ действительные корни. Если действительные корни имеются, то найти их. В противном случае ответом должно служить сообщение, что действительных корней нет.
15	Даны действительные положительные числа $a, b, c (a \neq 0)$ . Полностью исследовать биквадратное уравнение $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , т.е. если действительных корней нет, то должно быть выдано сообщение об этом, иначе должны быть выданы два или четыре корня.

16	Даны действительные числа $a, b, c, d, s, t, u$ ( $s$ и $t$ одновременно не равны нулю). Известно, что точки $(a,b)$ и $(c,d)$ не лежат на прямой $l$ , заданной уравнением $sx+ty+u=0$ . Прямая $l$ разбивает координатную плоскость на две полуплоскости. Выяснить, верно ли, что точки $(a,b)$ и $(c,d)$ не принадлежат разным полуплоскостям.
17	Даны действительные положительные числа $a, b, c, d$ . Выяснить, можно ли прямоугольник со сторонами $a, b$ уместить внутри прямоугольника со сторонами $c, d$ так, чтобы каждая из сторон одного прямоугольника была параллельна или перпендикулярна каждой стороне второго прямоугольника.
18	Даны действительные положительные числа $a, b, c, x, y$ . Выяснить, пройдёт ли кирпич с ребрами $a, b, c$ в прямоугольное отверстие со сторонами $x$ и $y$ . Просовывать кирпич в отверстие разрешается только так, чтобы каждое из его ребер было параллельно или перпендикулярно каждой из сторон отверстия.
19	Заданы два числа $k, m$ . Переменной $n$ присвоить значение 1, если $k < m$ , значение 0, если $k = m$ , и -1, если $k > m$ . Исходные данные: 1) $k=3, m=3$ ; 2) $k=8, m=4$ ; 3) $k=3, m=6$ .
20	Задано число $p$ . Если $p < 0$ , то значение $y$ вычислить по формуле $y = p^2$ ; если $p > 0$ – по формуле $y = p^3$ . Исходные данные: 1) $p=2$ ; 2) $p=-3$ .
21	Даны действительные числа $x, y, z$ . Вычислить: $\max(x+y+z, xyz)$ .
22	Даны действительные числа $x, y, z$ . Вычислить: $\min^2(x+y+z/2, xyz)+1$ .
23	Даны действительные числа $x, y, z$ . Проверить, выполняется ли неравенство $x < y < z$ .
24	Даны координаты точки и координаты плоскости в декартовой системе координат. Определить принадлежность точки заштрихованной области (рис.1.)

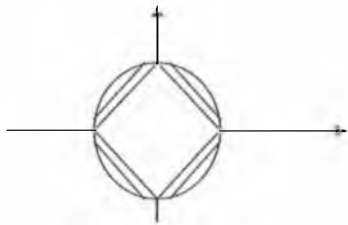


Рис. 1

25

Даны координаты точки и координаты плоскости в декартовой системе координат. Определить принадлежность точки заштрихованной области (рис.2.)

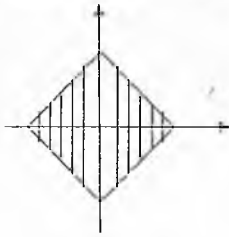


Рис. 2

### 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

3.1. Составить алгоритм и написать программу для нахождения значений функций  $f_1(x)$  и  $f_2(x)$  на интервале  $[0;1]$ . Шаг изменения  $\Delta x=0,1$ . Результат получить в виде таблицы

№	Функция $f_1(x)$	Функция $f_2(x)$
1	$\sin(x+4.5)$	$20 / (1+x^2)$
2	$1+\cos(x-2)$	$\sqrt{x^2 + 1}$
3	$e^x + \sin(x)$	$1+2^x$
4	$ \sin(x)+1 $	$(1+2x)e^x$
5	$2-\cos(x+1)$	$1-x^2$
6	$\sqrt{2x+x^2+1}$	$e^x(1+\cos\frac{x}{2})$
7	$1+2^{x+1}$	$4 * e^{1-x} - 1$
8	$1+1,8^{x+1}$	$\cos^2(x-1)$
9	$x^2+x+1$	$\sqrt{1+x} \ln(x+1)$
10	$\cos(2x+1)$	$x * e^{x+1}$

11	$2-\cos^2(x^0+1)$	$\sqrt{x^2+3}$
12	$\sqrt{3x^2+4}$	$\ln(x^2+x+1)$
13	$x(x^2+1)$	$e^{- x+1 }*(1+x)$
14	$1+\ln(2x-1)$	$\sin^2(x+1)*e^x$
15	$e^x/(1+x)$	$(x-1)^2$
16	$(1+x)*e^{-x}$	$x^2+\sin(x)$
17	$1+3^{x+1}$	$(1-x)*\operatorname{tg}^2(x)$
18	$\lg(1+x)$	$1+\cos^2(x)$
19	$\sqrt{x^2+1} * e^{-x}$	$1+2\sin x$
20	$\sqrt{2x-1}$	$\operatorname{Ln}(\cos(x)+1)$
21	$1+0,03x^2$	$\operatorname{Cos}x+\sin x$
22	$x-\sin(2x-1)$	$\operatorname{Ln}(1+2^x)$
23	$0,02*e^{2x+1}$	$\operatorname{Cos}(2x-1)$
24	$\sqrt{x^2}+0,09x$	$\operatorname{tg}(3x-1)$
25	$10^{-6}*\ln(x+1)$	$x^2+2x-3$

### 3.2. Составить алгоритм и написать программу для решения простейших циклических задач

№	Задача
1	Дано натуральное число n. Вычислить: а) $2^n$ ; б) $n!$ ;
2	Дано натуральное число n. Вычислить: $(1+1/1^2)(1+1/2^2)\dots(1+1/n^2)$ .
3	Дано натуральное число n. Вычислить: $1/\sin 1+1/(\sin 1+\sin 2)+\dots+1/(\sin 1+\dots+\sin n)$ .
4	Даны действительное число a, натуральное число n. Вычислить: $a(a+1)\dots(a+n-1)$ .
5	Даны действительное число a, натуральное число n. Вычислить: $a(a-n)(a-2n)\dots(a-n^2)$ .
6	Дано действительное число x. Вычислить $x - x^3/3! + x^5/5! - x^7/7! + x^9/9! - x^{11}/11! + x^{13}/13!$

7	Дано натуральное число $n$ . Найти: а) Сколько цифр в числе $n$ ; б) Чему равна сумма его цифр.
8	Даны натуральные числа $n, m$ . Получить сумму $m$ последних цифр числа $n$ .
9	Дано натуральное число $n$ . Поменять порядок цифр числа $n$ на обратный.
10	Дано натуральное число $n$ . Переставить первую и последнюю цифры числа $n$ .
11	Дано натуральное число $n$ . Приписать по единице в начало и конец записи числа $n$ .
12	Пусть $x_0=c; x_1=d; x_k=qx_{k-1}+rx_{k-2}+b, k=2,3,\dots$ Даны действительные $q, r, b, c, d$ , натуральное $n (n \geq 2)$ . Получить $x_n$ .
13	Дано целое число $m > 1$ . Получить наибольшее целое $k$ , при $4^k < m$ .
14	Дано натуральное число $n$ . Получить наименьшее число вида $2^i$ , превосходящее $n$ .
15	Вычислить $S=1+2+3+4+\dots+n$ . Указание. В цикле выполнять $S=S+i, i=i+1$ . До входа в цикл положить $S=0, i=1$ . Исходные данные: $n=8$ .
16	Вычислить $S=m+(m+1)+(m+2)+\dots+n$ . Исходные данные: $m=3, n=6$ .
17	Вычислить $F=1*2*\dots*m=m!$ . Указание. В цикле выполнять $F=F*i, i=i+1$ . Для входа в цикл задать $F=1, i=1$ . Исходные данные: $m=6$ .
18	Вычислить $F=m(m+1)\dots n, m < n$ . Исходные данные: $m=5, n=9$ .
19	Напечатать таблицу перевода расстояний в дюймах в сантиметры (1 дюйм=2.54 см) для значений от 1 до 10 дюймов с шагом 1.
20	Около стены наклонно стоит палка длиной $x$ . Один её конец находится на расстоянии $y$ от стены. Определить значение угла $\alpha$ между палкой и полом для значений $x=4.5$ м и $y$ , изменяющегося от 2 до 3 м с шагом 0.2м.
21	Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал дневную норму на 10% от нормы предыдущего дня. Определить, через сколько дней спортсмен будет пробегать в день больше 20 км.
22	Ввод в цикле по 4 оценки, полученные студентами в сессию, определить число студентов, не имеющих оценок 2 и 3. В группе учатся $n$ студентов.
23	Напечатать таблицу соответствия между весом в фунтах и весом в кг для значений от 1 до 10 фунтов с шагом 1 фунт (1 фунт=400г).
24	Вычислить приближенно площадь фигуры, ограниченной функцией $y=x^2$ и прямой $y=25$ , разбивая отрезок изменения $x$ на 10 частей и суммируя площади прямоугольников с основанием, равным $1/10$ отрезка изменения $x$ , и высотой, определяемой значением функции в середине основания.
25	Вычислить длину вектора $X$ размера 4. (Длина вектора вычисляется по формуле $\sqrt{\sum x_i^2}$ ).

### 3.3. Программирование сложных циклических процессов

№	Задача
1	Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции $y$ при значении $x$ , изменяющегося на интервале от $a=0,5$ до $b=1$ с шагом $h=0,1$ : $y = \begin{cases} 2 + \sqrt{p}, p > 1; \text{где } p = x^2 - 1 \\ 4p^3 - 3.15, p \leq 1; \end{cases}$
2	Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции $y$ при значении $x$ , изменяющегося на интервале от $a=-1$ до $b=1$ с шагом $h=0,2$ : $y = \begin{cases} 2.6p - \ln p, p > 1; \text{где } p = e^{4x} \\ 1 - \sqrt[3]{p}, p \leq 0.5; \end{cases}$
3	Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции $y$ при значении $x$ , изменяющегося на интервале от $a=0,1$ до $b=4$ с шагом $h=0,4$ :

	$y = \begin{cases} y = e^{-(p-1)}, p < 1; \text{где } p = \sqrt{\frac{1}{x}} \\ p^3, p \geq 1; \end{cases}$
4	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>a=0,5</math> до <math>b=1,5</math> с шагом <math>h=0,05</math>:</p> $y = \begin{cases} -\frac{p^3}{3}, p > 1; \text{где } p = x \cdot \ln x \\ p - \sin p, p \leq 1; \end{cases}$
5	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>a=0,8</math> до <math>b=8,8</math> с шагом <math>h=1</math>:</p> $y = \begin{cases} 4.1 * 10^{-3} + p^2, p > 1; \text{где } p = \frac{4}{x} \\ 2p^3, p \leq 1; \end{cases}$
6	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>a=-2</math> до <math>b=2</math> с шагом <math>h=0,2</math>:</p> $y = \begin{cases} p^2 \ln x, p > 1; \text{где } p = x^2 \ln x \\ \sqrt{p}, p \geq 1; \end{cases}$
7	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>a=-2</math> до <math>b=2</math> с шагом <math>h=0,4</math>:</p> $y = \begin{cases} 0.36p^3, p < 0.5; \text{где } p = e^{-2x} \\ 1 - \sqrt{p}, p \geq 0.5; \end{cases}$
8	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>a=0</math> до <math>b=2</math> с шагом <math>h=0,2</math>:</p> $y = \begin{cases} \sin(p - 0.2), p < 0; \text{где } p = x^2 + 1 \\ e^{-p} + 1, p \geq 0; \end{cases}$
9	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>b=0</math> до <math>c=2</math> с шагом <math>h=0,2</math>:</p> $y = \begin{cases} \ln(a + x), p < 0; \text{где } p = x^2 + 1 \\ e^{-p} + 1, p \geq 0; \end{cases}$
10	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>b=0</math> до <math>c=1</math> с шагом <math>h=0,1</math>:</p> $y = \begin{cases} 2 - \sin^3 a, a > 10; \text{где } a = x^2 + 1 \\ e^a + \sqrt{x}, a \geq 2; \end{cases}$
11	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>b=-1</math> до <math>c=3</math> с шагом <math>h=0,2</math>:</p> $y = \begin{cases} \tan x^2 - a, a > 10; \text{где } a = x^3 + 2 \\ a^2 + \sqrt{\ln x}, a \leq 10; \end{cases}$
12	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции <math>y</math> при значении <math>x</math>, изменяющегося на интервале от <math>b=0</math> до <math>c=5</math> с шагом <math>h=0,5</math>:</p>

	$y = \begin{cases} \sqrt[3]{a - \sqrt{a}}, a > 5; \text{где } a = 3x^2 + 1 \\ \sin^2 a, a \leq 5; \end{cases}$
13	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от в=1 до с=6 с шагом h=0,5:</p> $y = \begin{cases} 1.8a^2 + a\sqrt{a}, a > 12; \text{где } a = x^2 + 3x \\ \ln a , a \leq 12; \end{cases}$
14	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от а=0,5 до с=3,5 с шагом h=0,5:</p> $y = \begin{cases} \sqrt[3]{b + \sqrt{b}}, b > 10; \text{где } b = e^x \\ \ln b + 1 , b \leq 10; \end{cases}$
15	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от в=1 до с=5 с шагом h=0,4:</p> $y = \begin{cases} \ln a  + a, a \leq 5; \text{где } a = x\sqrt{x} \\ \sqrt{a^2 + a}, a > 5; \end{cases}$
16	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от а=0,8 до в=8,8 с шагом h=1:</p> $y = \begin{cases} 4.1 \cdot 10^{-3} + p^2, p > 1; \text{где } p = \frac{4}{x} \\ 2p^3, p \leq 1; \end{cases}$
17	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от в=0 до с=1 с шагом h=0,1:</p> $y = \begin{cases} 2 - \sin^3 a, a > 10; \text{где } a = x^2 + 1 \\ e^a + \sqrt{x}, a \geq 2; \end{cases}$
18	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от а=0 до в=1 с шагом h=0,1:</p> $y = \begin{cases} 2 + \sqrt{p}, p > 1; \text{где } p = x^2 - 1 \\ 4p^3 - 3.15, p \leq 1; \end{cases}$
19	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от а=0 до в=1 с шагом h=0,1:</p> $y = \begin{cases} 2.6p - \ln p, p > 1; \text{где } p = e^{-4x} \\ 1 - \sqrt[3]{p}, p \leq 0.5; \end{cases}$
20	<p>Составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения функции у при значении х, изменяющегося на интервале от а=0 до в=1 с шагом h=0,1:</p> $y = \begin{cases} 4.1 \cdot 10^{-3} + p^2, p > 1; \text{где } p = \frac{4}{x} \\ 2p^3, p \leq 1; \end{cases}$
21	<p>Даны натуральные числа n, a<sub>1</sub>, ..., a<sub>n</sub>. Определить количество членов a<sub>k</sub> последовательности a<sub>1</sub>, ..., a<sub>n</sub>, являющихся нечетными числами.</p>
22	<p>Даны натуральные числа n, a<sub>1</sub>, ..., a<sub>n</sub>. Определить количество членов a<sub>k</sub> последовательности a<sub>1</sub>, ..., a<sub>n</sub>, являющихся квадратами четных чисел.</p>



23	Даны натуральные числа $n, a_1, \dots, a_n$ . Определить количество членов $a_k$ последовательности $a_1, \dots, a_n$ кратных 3 и не кратных 5.
24	Даны натуральные числа $n, a_1, \dots, a_n$ . Определить количество членов $a_k$ последовательности $a_1, \dots, a_n$ , имеющих четные порядковые номера и являющихся нечетными числами.
25	Даны натуральные числа $n, q_1, \dots, q_n$ . Найти те члены $q_i$ последовательности $q_1, \dots, q_n$ , которые являются удвоенными нечетными числами.
26	Даны натуральные числа $n, q_1, \dots, q_n$ . Найти те члены $q_i$ последовательности $q_1, \dots, q_n$ , которые при делении на 7 дают остаток 1, 2, или 5.
27	Даны целые числа $a_1, \dots, a_{50}$ . Получить сумму тех чисел данной последовательности, которые нечетны и отрицательны.
28	Даны натуральное число $n$ , целые числа $a_1, \dots, a_n$ . Найти количество и сумму тех членов данной последовательности, которые делятся на 5 и не делятся на 7.
29	Даны целые числа $p, q, a_1, \dots, a_{67}$ ( $p > q > 0$ ). В последовательности $a_1, \dots, a_{67}$ заменить нулями члены, модуль которых при делении на $p$ дает в остатке $q$ .
30	Даны натуральное число $n$ , действительные числа $a_1, \dots, a_n$ . В последовательности $a_1, \dots, a_n$ все отрицательные члены увеличить на 0.5, а все неотрицательные заменить на 0.1.
31	Даны натуральное число $n$ , действительные числа $a_1, \dots, a_n$ . В последовательности $a_1, \dots, a_n$ все неотрицательные числа, не принадлежащие отрезку $[1, 2]$ , заменить на единицу. Кроме того, получить число отрицательных членов и число членов, принадлежащих отрезку $[1, 2]$ .
32	Даны натуральное число $n$ , действительные числа $g, a_1, \dots, a_n$ ( $n > 2$ ). Сколько среди точек $(a_1, a_n), (a_2, a_{n-1}), \dots, (a_i, a_{n-i}), \dots, (a_n, a_1)$ таких, которые принадлежат кругу радиуса $g$ с центром в начале координат?
33	Даны целые числа $a, n, x_1, \dots, x_n$ ( $n > 0$ ). Определить, каким по счету идет в последовательности $x_1, \dots, x_n$ член, равный $a$ . Если такого члена нет, то ответом должно быть число 0.
34	Даны натуральные числа $n, p$ , целые числа $a_1, \dots, a_n$ . Получить произведение членов последовательности $a_1, \dots, a_n$ , кратных $p$ .
35	Даны натуральное число $n$ , действительные числа $a_1, \dots, a_n$ . Получить удвоенную сумму всех положительных членов последовательности $a_1, \dots, a_n$ .
36	Даны натуральное число $n$ , действительные числа $a_1, \dots, a_n$ . Вывести на печать все натуральные $j$ ( $2 < j < n-1$ ), для которых $a_{j-1} < a_j > a_{j+1}$ .
37	У прилавка в магазине выстроилась очередь из $n$ покупателей. Время обслуживания продавцом $i$ -го покупателя равно $t$ ( $i=1, \dots, n$ ). Пусть даны натуральное $n$ и действительные $t_1, \dots, t_n$ . Получить $c_1, \dots, c_n$ , где $c_i$ - время пребывания $i$ -го покупателя в очереди ( $i=1, \dots, n$ ). Указать номер покупателя, для обслуживания которого продавцу потребовалось самое малое время.
38	Дано натуральное число $p$ . Выбросить из записи числа $p$ цифры 0 и 5, оставив прежним порядок следования остальных цифр. Например, из числа 59015509 должно получиться 919.
39	Даны натуральные числа $n, p$ , целые числа $a_1, \dots, a_n$ . Получить произведение членов последовательности $a_1, \dots, a_n$ , кратных $p$ .
40	Даны натуральные числа $n, x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_n, y_n$ . Построить на экране точки с координатами $x_i, y_i$ расположенные в верхней половине экрана.

#### 4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАССИВОВ

##### 4.1. Составить блок-схему алгоритма и написать программу для решения следующих задач

1	Вычислить среднее арифметическое значение отрицательных элементов массива $(a_1, a_2, \dots, a_{80})$ . Если отрицательных элементов нет, то вывести признак $C=0$ .
---	--

2	Вычислить среднее арифметическое значение элементов массива $(a_1, a_2, \dots, a_{80})$ , стоящих на чётных местах.
3	Переписать элементы главной диагонали матрицы $A (n \times n)$ в одномерный массив $B$ , считая $n < 30$ .
4	Вычислить сумму положительных и произведение отрицательных элементов массива $(a_1, a_2, \dots, a_{100})$ .
5	Найти наименьший из положительных элементов массива $(a_1, a_2, \dots, a_{50})$ .
6	Записать в массив $N$ подряд номера положительных элементов массива $(a_1, a_2, \dots, a_{80})$ .
7	Переписать в массив $Y$ элементы массива $(x_1, x_2, \dots, x_{40})$ в обратном порядке.
8	Вычислить и записать в массив $Z$ подряд значения функции $y = 2 * \sin x - \cos x$ , удовлетворяющие условию $0 < y < 1$ . Значения $X$ изменяются от $X_0$ до $X_m$ с шагом $h$ .
9	Даны действительные числа $a_1, \dots, a_n$ . Если в результате замены отрицательных членов последовательности $a_1, \dots, a_n$ их квадратами члены будут образовывать неубывающую последовательность, то получить сумму членов исходной последовательности, в противном случае получить их произведение.
10	Даны целые числа $a_1, \dots, a_{99}$ . Все члены последовательности с четными номерами, предшествующие первому по порядку члену со значением $\max(a_1, \dots, a_n)$ , домножить на $\max(a_1, \dots, a_n)$ .
11	Даны натуральное число $m$ , действительные числа $a_1, \dots, a_{30}$ (числа $a_1, \dots, a_{30}$ попарно различны, $m < 30$ ). В последовательности $a_1, \dots, a_{30}$ поменять местами наибольший член и член с номером $m$ .
12	Даны целые числа $a_1, \dots, a_n$ . Если в данной последовательности ни одно четное число не расположено после нечетного, то получить все отрицательные члены последовательности, иначе все положительные. Порядок следования чисел в обоих случаях заманяется на обратный.
13	Даны целые числа $a_1, \dots, a_{20}$ . Наименьший член последовательности $a_1, \dots, a_{20}$ заменить целой частью среднего арифметического всех членов, остальные члены оставить без изменения. Если в последовательности несколько членов со значением $\min(a_1, \dots, a_{20})$ , то заменить последний по порядку.
14	Все элементы с наибольшим значением в данной целочисленной квадратной матрице порядка 10 заменить нулями.
15	Дана действительная матрица $A(6 \times 9)$ . Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значений ее элементов.
16	Дана действительная матрица размера $18 \times n$ . Найти значение наибольшего по модулю элемента матрицы, также индексы какого-нибудь элемента с найденным значением модуля.
17	В данной действительной квадратной матрице порядка $n$ найти сумму элементов строки, в которой расположен элемент с наименьшим значением. Предполагается, что такой элемент единственный.
18	В данной действительной матрице размера $6 \times 9$ поменять местами строку, содержащую элемент с наибольшим значением, со строкой, содержащей элемент с наименьшим значением. Предполагается, что эти элементы единственны.
19	Дана действительная матрица размера $n \times m$ , все элементы которой различны. В каждой строке выбирается элемент с наименьшим значением, затем среди этих чисел выбирается наибольшее. Указать индексы элемента с найденным значением.
20	Дана действительная квадратная матрица порядка 10. В строках с отрицательными элементами на главной диагонали найти: А) сумму всех элементов таких строк; Б) наибольший из всех элементов.
21	Дана действительная квадратная матрица порядка $n$ . Рассмотрим те элементы,

	которые расположены в строках, начинающихся с отрицательного элемента. Найти суммы тех из них, которые расположены соответственно ниже, выше и на главной диагонали.
22	Дана действительная квадратная матрица порядка 9. Получить целочисленную квадратную матрицу того же порядка, в которой элемент равен единице, если соответствующий ему элемент исходной матрицы больше элемента, расположенного в его строке на главной диагонали, и равен нулю в противном случае.
23	Дана целочисленная квадратная матрица порядка 15. Выяснить, имеются ли в матрице ненулевые элементы, и если имеются, то указать индексы: А) одного из ненулевых элементов; Б) всех ненулевых элементов.
24	Дана действительная квадратная матрица порядка 9. Вычислить сумму элементов, расположенных на главной диагонали и выше нее, которые превосходят по величине все элементы, расположенные ниже главной диагонали. Если на главной диагонали и выше нее нет элементов с указанным свойством, то ответом должно служить сообщение об этом.
25	Таблица футбольного чемпионата задана квадратной матрицей порядка $n$ , в которой все элементы, принадлежащие главной диагонали, равны нулю, а каждый элемент, не принадлежащий главной диагонали, равен 2, 1 или 0 (числу очков, набранных в игре; 2 – выигрыш, 1 – ничья, 0 – проигрыш). А) найти число команд, имеющих больше побед, чем поражений. Б) определить номера команд, прошедших чемпионат без поражений. В) выяснить, имеется ли хотя бы одна команда, выигравшая более половины игр.

## 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА ДАННЫХ

№	Задача
1	В продаже книг в книжном магазине принимает участие ЭВМ. Составить программу, которая запрашивает стоимость книг, сумму денег, внесенную покупателем, а далее определяет причитающуюся сдачу (если денег внесено больше), печатает «спасибо», если сдачи не требуется, или выдает сообщение о недостаточности внесенной суммы. Исходные данные задать самостоятельно.
2	Грузовое судно имеет грузоподъемность 30т. Погрузка производится по списку в порядке очереди. Фиксируется фамилия отправителя и вес. Вывести на печать список: фамилия, вес непогруженных грузов.
3	В соревнованиях по прыжкам в высоту участвуют $n$ спортсменов. Определить лучший результат и вывести список: фамилия, результат в порядке занятых мест.
4	В киоске продаются аудиокассеты с детской, эстрадной и классической музыкой. Время звучания и цена – разные. Вычислить вырученную за день сумму и вывести список: время, цена, вид музыки.
5	Результаты переписи населения хранятся в памяти ЭВМ. Напечатать фамилии и подсчитать общее число жителей, родившихся раньше 1928 года.
6	Из корзины вынимают цветы и фиксируют окраску (белая, красная, желтая) и вид цветка (роза, гвоздика). Определить и вывести на печать количество белых роз и красных гвоздик.
7	Абитуриенты сдают пробные экзамены и получают сумму очков до 100. Вывести на печать фамилия и результаты семи лучших абитуриентов. Определить средний балл по всем абитуриентам и по семи лучшим.
8	В баскетбольном матче фиксируются: шифр команды, номер и фамилия оштрафованного игрока, штрафное время (если игрок не удален, то 0). Вывести на печать по каждой команде фамилии с нулевым временем.
9	Ученикам 1-го класса назначается дополнительно стакан молока (200мл), если их

	вес составляет меньше 30 кг. Определить, сколько литров молока потребуется ежедневно для одного класса, состоящего из $n$ учеников. Показывающий вес каждого ученика вводится в ЭВМ.
10	Составить программу для контроля знаний. В программе задается один вопрос, ответ на который включает несколько наименований (например, назовите все элементы периодической системы, представляющие группу галогенов, и т.д.). В памяти ЭВМ хранится список наименований, являющийся полным ответом на вопрос. Введенный ответ необходимо сравнить с правильным.
11	Составить программу успеваемости студентов по 4-м предметам: математике, физике, информатике, и химии. В программе требуется предусмотреть редактирование данных, поиск студентов и их данных по известному параметру (по фамилиям, названию факультета, по номеру группы). Программа должна быть оформлена в виде меню "вывод данных, поиск, корректировка, выход". {BSC}
12	Дан список группы и результаты участия студентов в олимпиаде по информатике. Необходимо вывести список студентов, успешно участвовавших в олимпиаде и занявших первые 4 места. Список оставшихся вывести в порядке убывания результатов олимпиады.
13	Пассажирский самолет может поднять груз общим весом 30т. Составить программу для определения веса почтового груза который можно поместить в самолет после посадки пассажиров и загрузки их багажа. Во время регистрации пассажиров ЭВМ должна подсчитывать количество пассажиров (условный вес человека 100 кг) и суммировать вес багажа.
14	Сведения о сотрудниках отдела некоторого учреждения содержат имя и фамилию сотрудника, его стаж работы, должностной оклад и номер телефона. А) найти номер телефона сотрудника по его фамилии и инициалам; В) отсортировать сведения по уменьшению должностного оклада.
15	Имеется $m$ различных предметов. Известен вес каждого предмета и его стоимость. Определить, какие предметы надо положить в рюкзак, чтобы общий вес не превышал заданной границы, а общая стоимость была максимальной. Решить задачу для $m$ предметов, веса которых равны $P_1, P_2, \dots, P_m$ , стоимости $C_1, C_2, \dots, C_m$ . Вес рюкзака не должен превышать 50 кг.
16	Составить программу, помогающую читателю найти нужную книгу в библиотеке. В ЭВМ о каждой книге хранится следующая информация: автор, название, издательство, год издания, тематика. По требованию выдавать следующую информацию: - сведения обо всех книгах на заданную тематику; - поиск заданной книги по названию; - поиск заданной книги по автору; - сведения о книгах на заданную тематику заданного издательства.
17	С клавиатуры вводятся данные о студентах 5-ти факультетов: факультет, номер группы, ф.и.о., год рождения и оценки по математике, физике, информатике, иностранному языку а также по истории в виде "зачет" или "незачет". Учитывая, что стипендия 4750 сум, начислить стипендию - троечникам - по 4750 сум, хорошистам - на 25% больше, отличникам - на 50% больше.

18	Автомобиль характеризуется названием (маркой), годом выпуска, цветом, номером, именем владельца. Получить сведения обо всех владельцах автомашин марки «мерседес», белого цвета, последних трех годов выпуска.
19	Составить программу для контроля знаний. В программе задаются вопросы, ответ на каждый вопрос включает несколько наименований( например, назовите все элементы периодической таблицы, представляющие группу галогенов, и т.д. В памяти ПК хранится список наименований, являющихся полным ответом на все вопросы. Введенный ответ необходимо сравнивать с правильным.
20	Составить программу “Секретарь”. Программа должна выполнять следующие функции по заданной дате: - сообщать (т.е. печатать) перечень фамилий или имен тех, кому нужно позвонить; - сообщать (т.е. печатать) перечень фамилий или имен тех, с кем надо встретиться; - сообщать обо всех важных делах, запланированных на указанный день; - сообщать перечень фамилий тех, кого следует поздравить с днем рождения.
21	Даны сведения о жителях различных городов, характеризующихся фамилией, именем, городом, адресом (название улицы, дом, квартира). Напечатать фамилии тех жителей различных городов, которые по иронии судьбы живут на одной улице, доме, квартире.
22	Багаж пассажира характеризуется именем владельца, количеством вещей и общим весом. Сведения о 10 пассажирах подлежат сортировке и обработке. Выявить пассажиров, у которых: а) наибольшее количество вещей; б) наименьший вес багажа.
23	Багаж пассажира характеризуется именем владельца, количеством и общим весом. Сведения о 10 пассажирах подлежат сортировке и обработке: а) отсортировать фамилии пассажиров по алфавиту; б) распечатать данные по каждому пассажиру по принципу увеличения веса багажа.
24	Имеются сведения о 10 книгах по информатике: название книги, издательство, год издания, цена, имя автора. Определить имеются ли книги, выпущенные одним издательством и, если есть, сообщить названия книги, автора и год издания.
25	Имеются сведения о 10 книгах по информатике: название книги, издательство, год издания, цена, имя автора. Определить имеются ли книги с названием: «Программирование на языке Паскаль» и, если да, сообщить имя автора, название издательства, год издания и цену.

## 6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФАЙЛОВЫХ ТИПОВ ДАННЫХ

№	Задача
1	Дан файл $f$ , компоненты которого являются действительными числами. Найти сумму компонент файла $f$ .
2	Дан файл $f$ , компоненты которого являются действительными числами. Найти модуль суммы и квадратов произведения компонент файла $f$ .
3	Дан файл $f$ , компоненты которого являются действительными числами. Найти наибольшее из значений компонент.
4	Дан файл $f$ , компоненты которого являются действительными числами. Найти наименьшее из значений компонент с чётными номерами.
5	Дан файл $f$ , компоненты которого являются действительными числами. Найти сумму наибольшего и наименьшего из значений компонент.
6	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Найти количество чётных

	чисел среди компонент.
7	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Найти количество квадратов нечётных чисел среди компонент.
8	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Получить в файле $g$ все компоненты файла $f$ являющиеся чётными числами.
9	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Получить в файле $g$ все компоненты файла $f$ , делящиеся на 3 и не делящиеся на 7.
10	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Получить в файле $g$ все компоненты файла $f$ являющиеся точными квадратами.
11	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Записать файл $g$ все чётные числа файла $f$ , а в файл $h$ все нечётные. Порядок следования чисел сохраняется.
12	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Получить файл $g$ , образованный из файла $f$ исключением повторных вхождений одного и того же символа.
13	Дан символьный файл $f$ . Записать файл $g$ компоненты файла $f$ в обратном порядке.
14	Даны символьные файлы $f$ и $g$ . Записать в файл $h$ сначала компоненты файла $f$ , затем - компоненты файла $g$ с сохранением порядка.
15	Сведения об ученике состоят из его имени и фамилии и названия класса (года обучения и буквы), в котором он учится. Дан файл $f$ , содержащий сведения об учениках школы. Собрать в файле $g$ сведения об учениках 9-х и 10-х классов, поместив вначале сведения об учениках класса 9а, затем 9б и т.д., затем 10а, 10б и т.д.
16	Сведения об ученике состоят из его имени, фамилии, отметки по нескольким предметам и названия класса (года обучения и буквы), в котором он учится. Дан файл $f$ , содержащий сведения об учениках школы. Собрать в файле $g$ сведения о лучших учениках, не имеющих ниже четырёх и по сумме баллов не уступающих другим ученикам своего и параллельных классов.
17	Собрать в файле $f$ сведения об автомобилях. Сведения состоят из марки автомобиля, его номера и фамилии владельца. Найти фамилии владельцев и номера автомобилей данной марки.
18	Собрать в файле $f$ сведения об автомобиле. Сведения состоят из марки автомобиля, его номера и фамилии владельца. Найти количество автомобилей каждой марки.
19	Собрать в файле $f$ сведения о книгах. Сведения о каждой из книг - это фамилия автора, названия и год издания. Определить, имеется ли книга с названием «Информатика». Если да, то сообщить фамилию автора и год издания. Если таких книг несколько, то сообщить сведения обо всех книгах.
20	Собрать в файле $f$ сведения о книгах. Сведения о каждой из книг - это фамилия автора, названия и год издания. Найти названия книг данного автора, изданных с 1998 г.
21	Дан текстовый файл $f$ . Перелписать в файл $g$ все компоненты файла $f$ с заменой в них символа 0 на символ 1 и наоборот.
22	Дан текстовый файл $f$ . Перелписать компоненты файла $f$ в файл $g$ , вставляя в начало каждой строки по одному пробелу. Порядок компонент должен быть сохранён.
23	Собрать в файле $f$ сведения об экспортируемых товарах, то есть наименование товара, страна, импортирующая товар, и объём поставляемой партии в штуках. Найти страны, в которые экспортируется данный товар и общий объём его экспорта.
24	Собрать в файле $f$ номера телефонов, фамилии и инициалы сотрудников учреждения. Найти телефон сотрудника по его фамилии и инициалам.
25	Дан файл $f$ , компоненты которого являются целыми числами. Никакая из компонент файла $f$ не равна нулю. Числа в файле идут в следующем порядке: десять положительных, десять отрицательных, десять положительных, десять отрицательных и т. д. Перелписать компоненты файла $f$ в файл $g$ так, чтобы в файле $g$ числа шли в следующем порядке: пять положительных, пять отрицательных, пять положительных, пять отрицательных и т. д.

## ЛИТЕРАТУРА

1. С.А.Абрамов и др. Задачи по программированию. М. Наука, 2001.
2. Каримова Д.К., Рашидов Ш.М. Информатика. Информационные технологии. Учебное пособие. 1,2- часть. Ташкент, ТашГТУ, 2004.
3. Архангельский А.Я. Delphi 7, Учебное пособие, М. БИНОМ, 2004.
4. Специальная информатика: Учеб.пособ./ С.В. Симонович, Г.А.Евсеев, А.Г. Алексеев. - М.: АСТ ПРЕСС КНИГА, 2005.
5. Павловская Т. А. Паскаль: Программирование на языке высокого уровня: Учебн. для вузов по направл. "Информатика и вычислительная техника". - СПб.: Питер, 2004. - 393, (7) с.: ил.. - (Учебник для вузов).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Программирование простых задач с применением линейных алгоритмов .....	4
2. Программирование задач с применением разветвляющихся алгоритмов .....	8
3. Программирование циклических процессов .....	13
4. Программирование задач с использованием массивов .....	18
5. Программирование задач с использованием комбинированного типа данных .....	19
6. Программирование задач с использованием файловых типов данных .....	21
7. Литература .....	24



