

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И СВЯЗИ УКРАИНЫ
ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
УКРАИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Задания к лабораторным работам
с методическими указаниями**
**Раздел. «БЛОК-СХЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.
ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ TURBO PASCAL»**

Донецк-2009

Задания к лабораторным работам с методическими указаниями.
Раздел. «БЛОК-СХЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ TURBO PASCAL» / Сост.: С.В. Вакуленко, М.Р. Терованесов, Е.И. Демидова, Е.А. Литвинова.

В данном методическом пособии представлены задания к лабораторным работам по теме «БЛОК-СХЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ TURBO PASCAL 7.0» с методическими указаниями и примерами решения подобных заданий. В состав пособия входят пятнадцать лабораторных работ, которые охватывают основные начальные элементы блок-схемного программирования и программирование в среде Турбо Паскаль. Также в приложении III приведена система оценивания знаний по данной теме.

Пособие разработано для слушателей дневной и заочной формы обучения. Оно может быть использовано как практическое руководство к решению задач и другими пользователями, желающими самостоятельно постичь основы работы программирования.

© Донецкий институт железнодорожного транспорта, 2009

© Вакуленко С.В., Терованесов М.Р.,
Демидова Е.И., Литвинова Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Тема: «Проектирование блок-схемы линейного вычислительного процесса»	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 Тема: «Проектирование блок-схемы разветвляющегося вычислительного процесса»	14
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Цикл с предусловием»	23
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Цикл с постусловием»	31
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Цикл с блоком итераций»	40
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Одномерные массивы »	48
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7 Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Двумерные массивы»	55
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8 Тема: «Оболочка языка программирования Турбо Паскаля 7.0»	62
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9 Тема: «Составление программ линейного вычислительного процесса»	66
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10 Тема: «Составление программ разветвляющегося вычислительного процесса»	68
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11 Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Цикл с предусловием»	70
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12 Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Цикл с постусловием»	72
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13 Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Цикл с блоком итераций»	74
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14 Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Одномерные массивы»	76
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15 Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Двумерные массивы»	78

ПОЯСНЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Для лабораторных работ № 1-7 необходимо по заданному условию составить блок-схему с использованием геометрических фигур указанных в ПРИЛОЖЕНИИ II. Блок-схему необходимо начертить в тетради для лабораторных работ.
2. Для лабораторных работ № 9-15 необходимо составить программу по заданному условию. Программу необходимо:
 - а) набрать на компьютере в среде Turbo Pascal;
 - б) отладить;
 - в) сделать контрольный просчет;
 - г) распечатать результаты вычисления программы и ее код;
 - д) распечатанные результаты и код программы необходимо вклеить в тетрадь.

Номер варианта студент берет по номеру в списке журнала группы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Проектирование блок-схемы линейного вычислительного процесса»

Цель: Обучение составлению блок-схем линейных вычислительных процессов

Пример решения задания

Задание

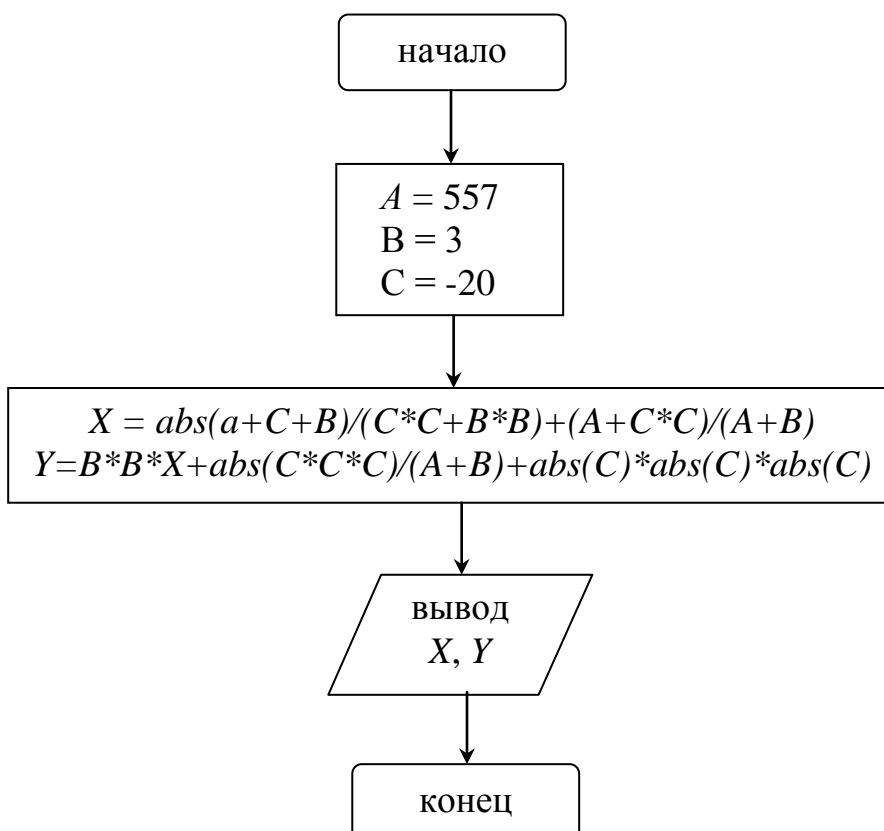
Вычислить X , Y . Исходные данные: $A=557$; $B=3$; $C=-20$.

$$X = \frac{|A + C + B|}{C^2 + B^2} + \frac{A + C^2}{B + A}$$

$$Y = B^2 X + \frac{|C^3|}{A + B} + |C|^3$$

Вывести значения X , Y .

Пример составления блок-схемы



Как видно из блок-схемы, выражения расчета X , Y в блок-схеме претерпели изменения по сравнению с условием. Соответствие записи условия и блок-схемы приведены в ПРИЛОЖЕНИИ I.

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 557$; $B = 3$; $C = -20$.

$$X = \frac{-|A+5|}{C^2} + BC^2 \frac{|C|}{B}$$

$$Y = B^2C + \left| \frac{A}{X} \right| - 1$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 2

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 7$; $B = -4$; $C = 3$.

$$X = B^3A - \frac{|-AC|}{AC - 10}$$

$$Y = \frac{|x^2 + 2x|}{B^3C + 200}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 3

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = -30$; $B = 2$; $C = -3$.

$$X = \frac{|A+C|}{C^2} + BC^2$$

$$Y = \left| \frac{(A+C)x^2}{x+1} \right| - 6$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 4

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 3$; $B = 5$; $C = 3$.

$$X = |AY^2| - (BY^2 + C)|A - 1|$$

$$Y = \frac{AB^2 - CB}{|A + C|}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 5

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 12$; $B = -6$; $C = 3$.

$$X = \frac{(A+2)^2}{|BC|} - \frac{ABC}{A+2}$$

$$Y = \frac{|(B-C)^3|}{|ABC|} + \left| \frac{B}{C} \right|^3$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 6

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = -2$; $B = 8$; $C = -1$.

$$X = \frac{A^2 - |B|^3}{|ABC|} - (B+1)^2$$

$$Y = \frac{x^2}{B+1} - 2AB$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 7

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = -5$; $B = 28$; $C = -24$.

$$X = \frac{|A - C^3|}{|2A|} + AC$$

$$Y = \frac{(3A+4)^3 x - 10}{AB - C^2}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 8

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 30$; $B = -2$; $C = -5$.

$$X = \frac{4A + |BC - 3|}{AB - BC} + AC$$

$$Y = \frac{|Ax - C^2|}{BC - 3}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 9

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 6$; $B = -10$; $C = 8$.

$$X = A(B + C)|ABC - 49|$$

$$Y = \frac{|A|^3 + |x - 2B^2C|}{|1 - BA| + AC}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 10

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 35$; $B = -9$; $C = -4$.

$$X = A(B + C)|ABC - |B|^3|$$

$$Y = \frac{A + Bx}{|Bx|} + (C^3 - 50)$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 11

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 15$; $B = 2$; $C = -8$.

$$X = \frac{BC + C^2A}{2|A| - B^3}$$

$$Y = \frac{ABC}{|A^2 - BC|} + \frac{|C + 4|}{3A}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 12

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 2$; $B = 50$; $C = -30$.

$$X = \frac{AB + C}{A^3} - |B + 2|$$

$$Y = \frac{A(B + 2)}{|x|} + \frac{(B + 2)^2}{A - C}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 13

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = -8$; $B = -9$; $C = 20$.

$$X = \frac{42A}{B+C} - \frac{AB}{AB-C}$$

$$Y = A^3 \left| \frac{x+9}{B} \right|$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 14

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 2$; $B = 4$; $C = -15$.

$$X = \frac{A^2 - |BC|}{|4B+8|} |A-B|$$

$$Y = \frac{A - Bx - Cx^2}{|x^2 - 3C|}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 15

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = -10$; $B = -3$; $C = 11$.

$$X = \frac{A + 3|BC|}{|A-C|} - 2AB$$

$$Y = \frac{(A+Bx)}{2(5+B)} + \frac{A^3}{3}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 16

Вычислить Z , T . Исходные данные: $A = 5$; $B = 7$; $C = -4$.

$$Z = \frac{4A + B^2C}{|A^2 + B + C|} |A-B|$$

$$T = \left| \frac{(A+B)C^2}{A+B} \right| - 20$$

Вывести значения Z , T .

Вариант 17

Вычислить X , Y . Исходные данные: $K = 13$, $L = 14$, $M = -3$.

$$X = \frac{K^2 + 2L}{M^3 K + 48} |A - B|$$

$$Y = K^2 M + \left| \frac{L}{K} \right| - 2$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 18

Вычислить P , S . Исходные данные: $A = 7$; $B = 8$; $C = -10$.

$$P = \left| AS^2 \right| - (BS + C) |A - B|$$

$$S = \frac{AB^2 - BC}{A + B}$$

Вывести значения P , S .

Вариант 19

Вычислить P , S . Исходные данные: $A = 37$; $B = -6$; $C = -5$.

$$P = \frac{C + 4A + |BC - A|}{AB - BC}$$

$$S = \frac{AP - C}{AB + P}$$

Вывести значения P , S .

Вариант 20

Вычислить Q , P . Исходные данные: $A = -15$; $D = -8$; $E = 7$.

$$Q = \frac{-|A + D^2|}{E^2} + \frac{AE}{D}$$

$$P = Q \frac{A}{D} E$$

Вывести значения Q , P .

Вариант 21

Вычислить Z , T . Исходные данные: $A = 17$; $B = 22$; $C = 48$.

$$Z = \frac{BC + A^2C}{2C - B^2}$$

$$T = \frac{ABC}{A + B + C}$$

Вывести значения Z , T .

Вариант 22

Вычислить M , N . Исходные данные: $R = 2$; $S = 50$; $D = -30$.

$$M = \frac{RS + D}{R^3} - |D + S|$$

$$N = \frac{RS + M}{R^2} + \frac{(R + S + D)^2}{S + D}$$

Вывести значения M , N .

Вариант 23

Вычислить T , K . Исходные данные: $A = 77$; $B = -9$; $C = -4$.

$$T = A(B + C) + (ABC - C^3)$$

$$K = \frac{TA}{BC}$$

Вывести значения T , K .

Вариант 24

Вычислить Z , T . Исходные данные: $E = 18$; $D = 27$; $P = -7$.

$$Z = \frac{E + P^3}{D} + P^2D$$

$$T = \frac{Z}{E} + D$$

Вывести значения Z , T .

Вариант 25

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 18$; $B = 37$; $C = -46$.

$$X = \frac{AB + C}{A^2} - |B + C|$$

$$Y = \frac{A(B + C)}{|X|} + \frac{(B + C)^2}{A - B}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 26

Вычислить T , M . Исходные данные: $A = 15$; $B = 17$; $C = 14$.

$$T = \frac{AB + C^2 A}{A + B + C}$$

$$M = \frac{T}{A^2 - B - C}$$

Вывести значения T , M .

Вариант 27

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 167$; $B = 713$; $C = 5$.

$$X = \frac{AC^2 - BC}{B - A}$$

$$Y = \frac{x + C^3}{A + B}$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 28

Вычислить Z , T . Исходные данные: $A = 17$; $B = 22$; $C = 48$.

$$Z = \frac{BC + A^2 C}{2C - B^2}$$

$$T = \frac{ABC}{A + B + C}$$

Вывести значения Z , T .

Вариант 29

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 12$; $B = -6$; $C = 3$.

$$X = \frac{(A+2)^2}{|BC|} - \frac{ABC}{A+2}$$

$$Y = \frac{|(B-C)^3|}{|ABC|} + \left| \frac{B}{C} \right|^3$$

Вывести значения X , Y .

Вариант 30

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A = 35$; $B = -9$; $C = -4$.

$$X = A(B+C) \left| ABC - |B|^3 \right|$$

$$Y = \frac{A+Bx}{|Bx|} + (C^3 - 50)$$

Вывести значения X , Y .

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Проектирование блок-схемы разветвляющегося вычислительного процесса»

Цель: Обучение составлению блок-схем разветвляющихся вычислительных процессов

Пример решения задания с двумя ветвями

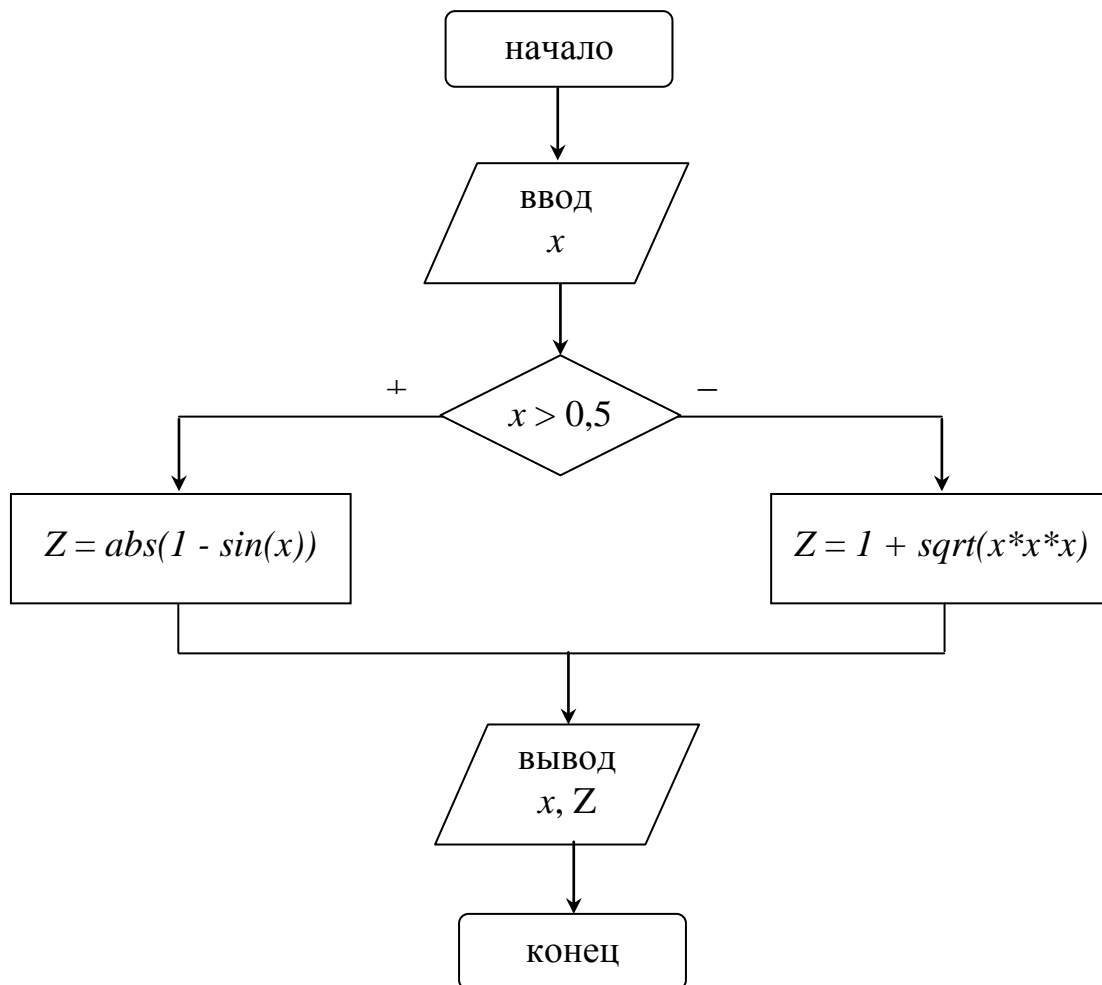
Задание

Вычислить Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} |1 - \sin x|, & \text{если } x > 0,5; \\ 1 + \sqrt{x^3}, & \text{если } x \leq 0,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Z .

Пример составления блок-схемы



Пример решения задания с тремя ветвями

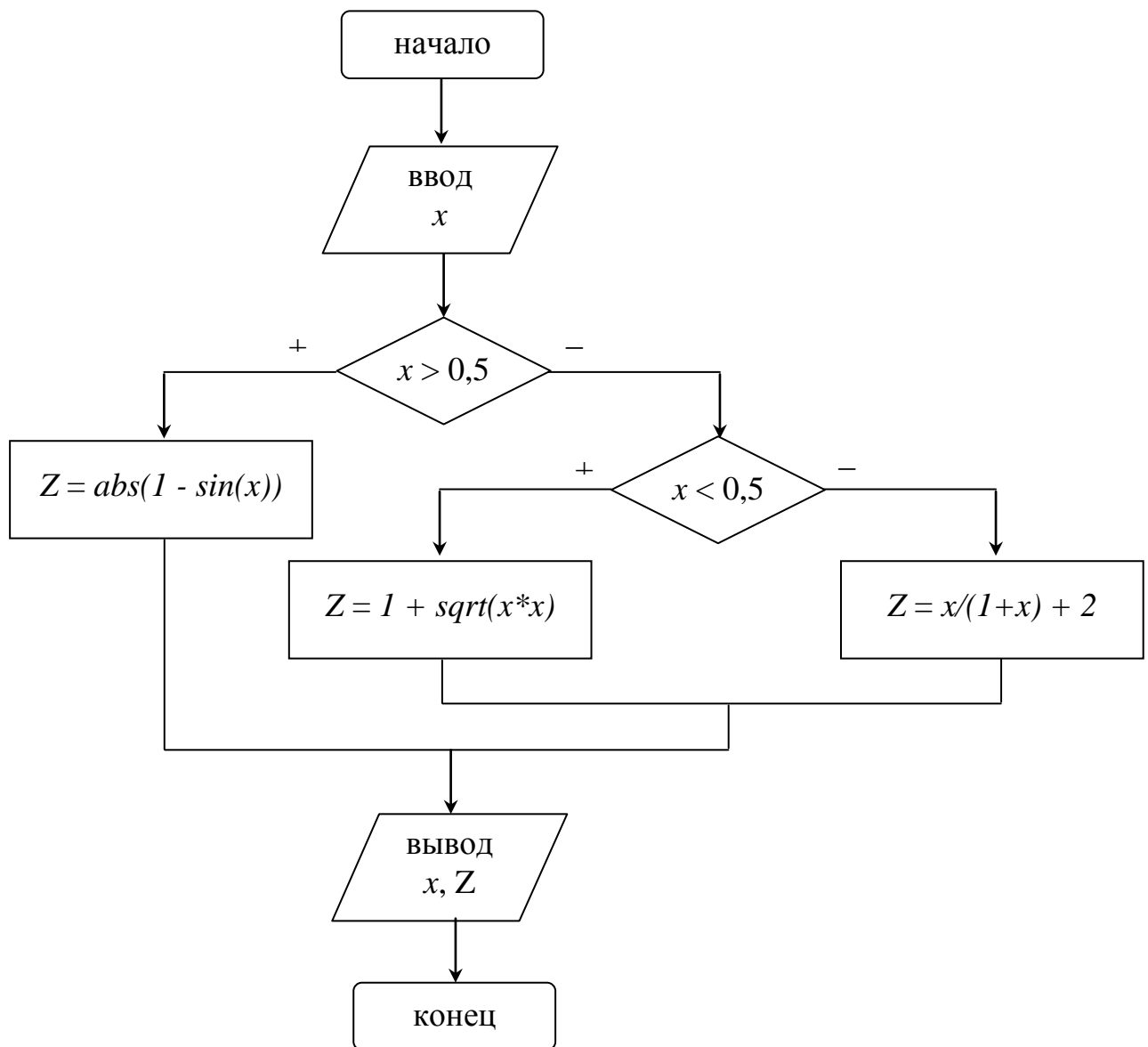
Задание

Вычислить Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} |1 - \sin x|, & \text{если } x > 0,5; \\ 1 + \sqrt{x^2}, & \text{если } x < 0,5; \\ \frac{x}{1+x} + 2, & \text{если } x = 0,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Пример составления блок-схемы



ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 25x^2 + 2, & \text{если } 2 < x \leq 25; \\ 25x - x^2, & \text{если } x > 25; \\ x^3, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 2

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 2 \sin \frac{\pi}{6} x^2 + 3,5x^3, & \text{если } x < 0,2; \\ 2\sqrt{x} + 0,1x - \frac{x^2}{x+1}, & \text{если } x \geq 0,2. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 3

Вычислите U , если известно условие:

$$U = \begin{cases} Ax + By, & \text{если } C \leq Ax + By \leq D; \\ x + y, & \text{если } Ax + By > D; \\ 1 - (x + y), & \text{если } Ax + By < C. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: A , B , C , D , x , y , U .

Вариант 4

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 1 + e^{-z}, & \text{если } z > 3; \\ z + \sqrt{|z|}, & \text{если } -1 \leq z \leq 3; \\ \cos z + z^2, & \text{если } z < -1. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: z , Y .

Вариант 5

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \ln x + 1, & \text{если } x > 0,25; \\ x^2 + x + 1, & \text{если } x \leq 0,25. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 6

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 2,8 \sin \sqrt{\ln x} + 1, & \text{если } x \geq 1; \\ \sqrt[3]{e^x + 2}, & \text{если } x < 1. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 7

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} Ax^2 + Bx + C, & \text{если } x \geq 0; \\ Cx^3 + Dx + A, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 8

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \frac{\sqrt{x} \sin \pi x}{x + e^x}, & \text{если } x > 1,5; \\ 2x + \sqrt{e^x}, & \text{если } x \leq 1,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 9

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 1 + 0,5e^{0,5x} - x^2, & \text{если } x \geq 0; \\ 1 + x + \sqrt[3]{x^2 + 1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x , Y .

Вариант 10

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} e^{\sin x} + 1, & \text{если } x \leq 2; \\ \sqrt{x+1} - 1,5, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 11

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} x^3 + 2x^2 + 5x + 8, & \text{если } x \leq 0; \\ 0,1e^{\sqrt{x+1}}, & \text{если } x > 0. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Вариант 12

Вычислите P , если известно условие:

$$P = \begin{cases} y + y\sqrt{1 + 0,5\cos y}, & \text{если } y > 0,5; \\ \frac{\pi}{2} \sin y \cos(1 + y), & \text{если } y \leq 0,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: y, P .

Вариант 13

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} x + x\sqrt{1 + 0,8\sin x}, & \text{если } x > 0,5; \\ 3\sin(1 + e^x), & \text{если } x \leq 0,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 14

Вычислите V , если известно условие:

$$V = \begin{cases} t - \frac{0,2t^2}{1+t}, & \text{если } t > 0; \\ \sin t \times \cos(1+t), & \text{если } t \leq 0. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: t, V .

Вариант 15

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} |1 - x \cos x|, & \text{если } x > 0,2; \\ \sqrt{1 + x^2}, & \text{если } x \leq 0,2. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Вариант 16

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} \sin(x + y), & \text{если } x > 1 \text{ или } y > 1; \\ |x + y|, & \text{если } x \leq 1 \text{ и } x < y; \\ e^{x-y}, & \text{если } x \geq y \text{ и } x < 1 \text{ и } y < 1; \\ \cos(x + 1), & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, y, Z .

Вариант 17

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} |x^3|, & \text{если } x < AB \text{ и } x < 2; \\ \sin(x + B), & \text{если } x > AB \text{ или } x > 4; \\ A + B + 1, & \text{если } A < x < B; \\ x - (A + B), & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: A, B, x, Y .

Вариант 18

Вычислите W , если известно условие:

$$W = \begin{cases} C + x, & \text{если } 1 \leq x \leq 3; \\ C - x, & \text{если } 3 < x \leq 10; \\ Cx, & \text{если } x > 1; \\ x, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, W .

Вариант 19

Вычислите F , если известно условие:

$$F = \begin{cases} e^u, & \text{если } u > x \text{ или } u > y; \\ (x+y)^u & \text{если } u < 10 \text{ и } u = y; \\ 1, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, y, u, F .

Вариант 20

Вычислите T , если известно условие:

$$T = \begin{cases} S + 2z, & \text{если } z + S = 2,8; \\ S - z^2, & \text{если } S + z > 5 \text{ и } z \geq 0; \\ |S + z|, & \text{если } S < 0 \text{ или } z < 0; \\ A + S, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: S, z, T .

Вариант 21

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} 1, & \text{если } y < 0; \\ 2, & \text{если } 0 \leq y < 5; \\ 3, & \text{если } 5 \leq y < 10; \\ 4, & y \geq 10. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: y, Z .

Вариант 22

Вычислите S , если известно условие:

$$S = \begin{cases} |1 - \sqrt{\cos x}|, & \text{если } x > 0,4; \\ \sqrt{1 + x^2}, & \text{если } x \leq 0,4. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, S .

Вариант 23

Вычислите T , если известно условие:

$$T = \begin{cases} \sin x + \cos x, & \text{если } x > 0; \\ \frac{x+y}{a} + \sin\left(\frac{x+y}{a}\right), & \text{если } x \leq 0 \text{ и } y > 0; \\ x + |a - y|, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, y, T .

Вариант 24

Вычислите X , если известно условие:

$$X = \begin{cases} T + Q, & \text{если } T > 1 \text{ и } T = Q; \\ T + 1 & \text{если } T \leq 1 \text{ или } T > 3; \\ T, & \text{если } TQ > 5; \\ 2 + TQ, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: T, Q, X .

Вариант 25

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \sin(x + y), & \text{если } x < T; \\ \ln(x + T) & \text{если } x = T; \\ e^{Tx}, & \text{если } x > T. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, T, Y .

Вариант 26

Вычислите M , если известно условие:

$$M = \begin{cases} N + C, & \text{если } N > 0 \text{ или } C > 0; \\ N - C & \text{если } NC < 0; \\ N, & \text{если } A > 1 \text{ и } N > 2; \\ NC, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: A, C, N, M .

Вариант 27

Вычислите M , если известно условие:

$$M = \begin{cases} \sin x + \cos x, & \text{если } x > 0; \\ \frac{x+y}{a} + \sin\left(\frac{x+y}{a}\right), & \text{если } x \leq 0 \text{ и } a > 0; \\ x + |a - y|, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, a, M .

Вариант 28

Вычислите R , если известно условие:

$$R = \begin{cases} S - z^2, & \text{если } z + S = 2,8; \\ S + 2z, & \text{если } S + z > 5 \text{ и } z \geq 0; \\ A + S, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: S, z, A, R .

Вариант 29

Вычислите R , если известно условие:

$$R = \begin{cases} x + y + A^2, & \text{если } C \leq Ax + By \leq D; \\ A^2 + B^2, & \text{если } Ax + By > D; \\ \sin x + \cos y, & \text{если } Ax + By < C. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: A, B, C, D, x, y, R .

Вариант 30

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 3A + C, & \text{если } A + B > C; \\ (A + C)^2 - C^2, & \text{если } A \leq C \text{ и } C > 5; \\ \sin A, & \text{если } A < 1 \text{ или } |\sin A| < 0,5; \\ A, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Вывести значения в виде: A, B, C, Y .

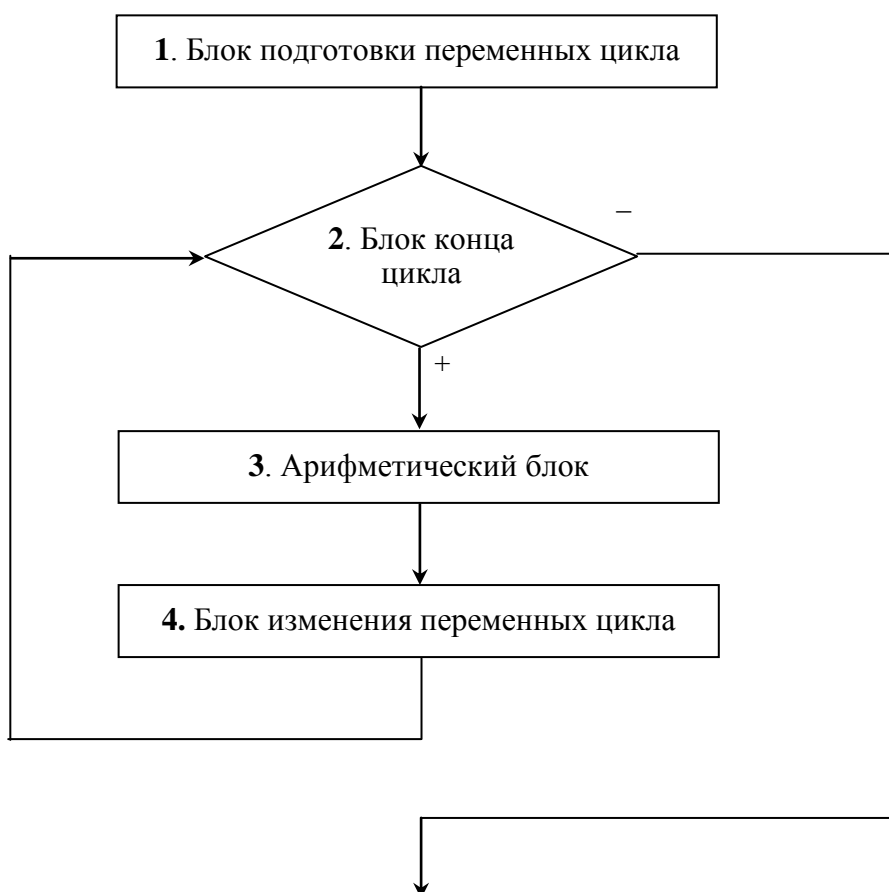
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Цикл с предусловием»

Цель: Обучение составлению блок-схем циклических вычислительных процессов. Изучение цикла с предусловием

Теоретическая часть

Блок-схема циклического процесса с предусловием имеет следующий вид:



В 1-ом блоке переменные цикла принимают начальные значения.

Во 2-ом блоке анализируется исчерпано или нет количество повторений цикла. Если не исчерпано, то управление передается на арифметический блок, а если исчерпано, то на продолжение или конец программы.

В 3-ем блоке происходят основные вычисления. Может состоять из нескольких блоков.

В 4-ом блоке переменные цикла принимают значения для следующего прохождения цикла.

Пример решения задания
Задание

Вычислить

$$Y = \frac{H}{3} \sum_{i=1}^K \frac{B + iH}{i}, \text{ где } B = 2, K = 10, H = 0,1.$$

Ход решения задания

Вводим замену:

$$S = \sum_{i=1}^K \frac{B + iH}{i}, \text{ тогда } Y = \frac{H}{3} S$$

Согласно полученным последним формулам, вычисление переменной S будет происходить в цикле. Для организации цикла необходимо указать все переменные цикла, т.е. переменные, которые будут менять свои значения в ходе выполнения цикла. В данном случае переменными цикла будут:

- переменная S (переменная накопления суммы);
- переменная i (счетчик цикла).

Для составления циклической части блок-схемы необходимо составить таблицу для переменных цикла:

Переменные цикла	Начальные значения переменных	Рекуррентные формулы для вычисления накопления	Рекуррентные формулы для счетчика
S	$S = 0$	$S = S + \frac{B + iH}{i}$	—
i	$i = 1$	—	$i = i + 1$

блок 1

блок 3

блок 4

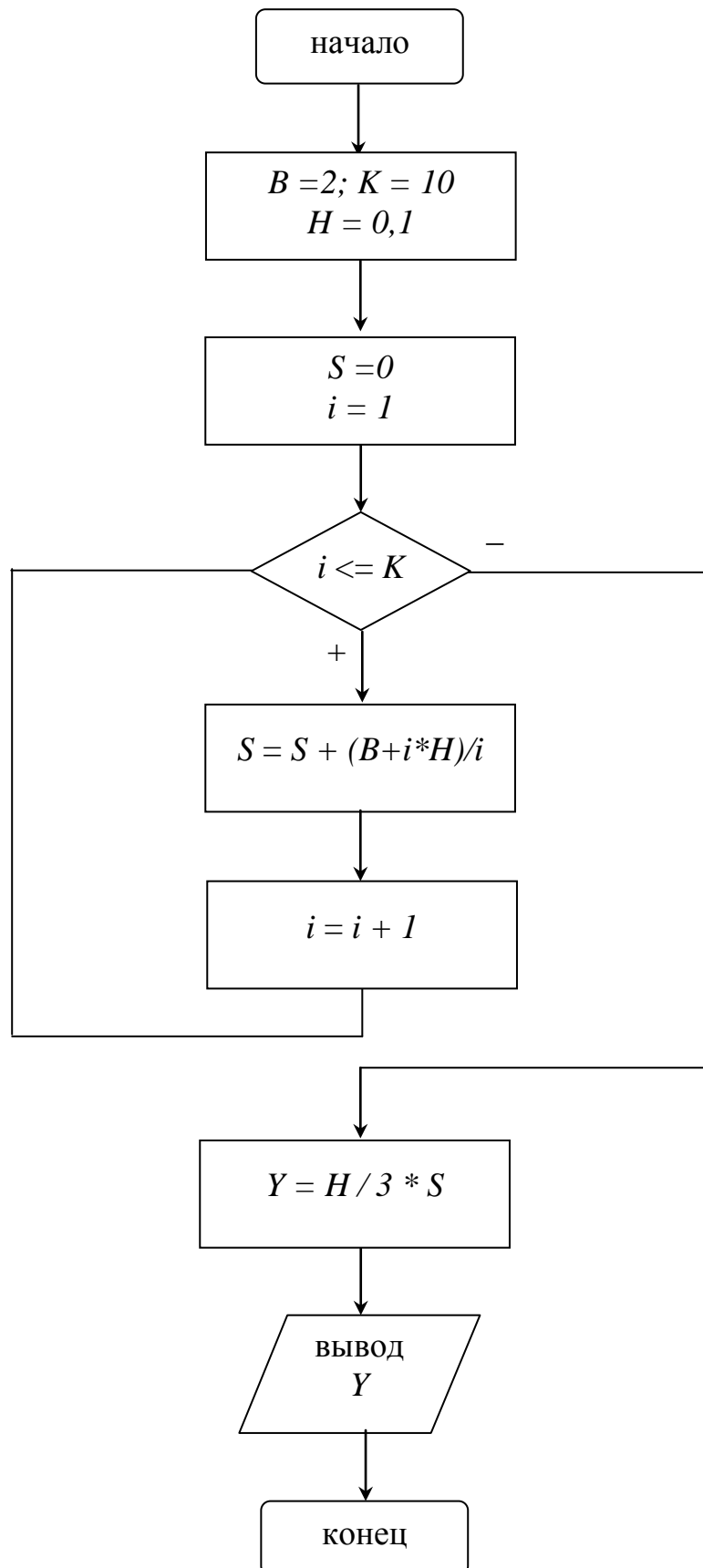
Пояснения: $S = 0$ – начальное значение суммы всегда равно нулю.

$$i = 1 \text{ – взято из условия } S = \sum_{i=1}^K \frac{B + iH}{i}$$

$$S = S + \frac{B + iH}{i} \text{ – взято из условия } S = \sum_{i=1}^K \boxed{\frac{B + iH}{i}}$$

$i = i + 1$ – если не указано иное, то счетчик каждый раз при прохождении цикла увеличивается на "1".

Пример составления блок-схемы



ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Вычислить

$$Y = \frac{H}{2} \sum_{i=0}^{K-1} (B + iH + H)^3, \text{ где } B = 2; K = 10; H = 0,1.$$

Вариант 2

Вычислить

$$P = \sum_{k=45}^M \frac{1}{k^3}, \text{ где } M = 55.$$

Вариант 3

Вычислить

$$y = \frac{3}{8} H \sum_{i=0}^M \frac{100H}{(C + 3CH)^2}, \text{ где } H = 0,2; M = 10; C = 2.$$

Вариант 4

Вычислить

$$y = \frac{H}{3} \sum_{i=0}^K (A + iA + H)^2, \text{ где } H = 0,3; A = 2; K = 15.$$

Вариант 5

Вычислить

$$Y = H \sum_{i=0}^K (A + iH)^2, \text{ где } A = 1; K = 20; H = 0,1.$$

Вариант 6

Вычислить

$$Y = \frac{3}{8} \sum_{i=0}^M (C + 3iH), \text{ где } C = -2; M = 10; H = 0,1.$$

Вариант 7

Вычислить

$$Y = \frac{2}{45} H \sum_{i=0}^K (B + 4iH)^3, \text{ где } H = 0,2; B = 0,5; K = 20.$$

Вариант 8

Вычислить

$$F = \sum_{k=0}^H \frac{A^k}{k+1}, \text{ где } A = 3; H = 5.$$

Вариант 9

Вычислить

$$F = \sum_{k=1}^H \frac{100k}{k^2 + 1}, \text{ где } H = 5.$$

Вариант 10

Вычислить

$$X = \frac{P^2}{6} \sum_{k=1}^{10} \frac{100}{k^2}, \text{ где } P = 3.$$

Вариант 11

Вычислить

$$X = \frac{P^4}{90} \sum_{k=1}^{50} \frac{100}{k^4}, \text{ где } P = 2.$$

Вариант 12

Вычислить

$$F = \sum_{k=0}^M Ax^k, \text{ где } A = 2; x = 0,8; M = 10.$$

Вариант 13

Вычислить

$$P = \sum_{k=0}^{10} \frac{k^2 + k + 1}{k + 1} x^k, \text{ где } x = 2.$$

Вариант 14

Вычислить

$$Y = \frac{2}{5} \sum_{i=1}^{10} \frac{Ai + C}{i}, \text{ где } A = 17; C = 20.$$

Вариант 15

Вычислить

$$P = - \sum_{k=1}^H \frac{10k^2}{2k + 1}, \text{ где } H = 10.$$

Вариант 16

Вычислить

$$Y = \frac{1}{2} H \sum_{i=0}^{10} \frac{(A + iH^i)}{i + 1}, \text{ где } A = 2; H = 0,1.$$

Вариант 17

Вычислить

$$P = M \sum_{k=5}^{15} \frac{k + 2}{(k + 1)^2}, \text{ где } M = 0,3$$

Вариант 18

Вычислить

$$Y = \frac{1}{8} H \sum_{i=1}^M \frac{(C + 3CH)^3}{100H}, \text{ где } H = 0,2; M = 12; C = 2,5.$$

Вариант 19

Вычислить

$$D = \frac{H}{5} \sum_{i=1}^M (A + iA)^3, \text{ где } H = 0,2; A = 3; M = 15.$$

Вариант 20

Вычислить

$$Y = H \sum_{i=1}^K (B + iH)^2, \text{ где } B = 1; K = 20; H = 0,1$$

Вариант 21

Вычислить

$$Y = \frac{3}{5} \sum_{i=1}^L \frac{C + 3iH}{i + H}, \text{ где } C = -2; L = 10; H = 0,1.$$

Вариант 22

Вычислить

$$Y = \frac{H}{45} \sum_{i=0}^L (B + A^2 + 3iH)^2, \text{ где } H = 0,3; B = 0,5; A = 1; L = 10.$$

Вариант 23

Вычислить

$$P = \sum_{k=2}^{10} \frac{A^k}{B^{k+1}}, \text{ где } A = 3; B = 3,1.$$

Вариант 24

Вычислить

$$Z = \frac{1}{3} \sum_{k=2}^H \frac{k+1}{k^2 + 100}, \text{ где } H = 7.$$

Вариант 25

Вычислить

$$Y = \frac{G^2}{6} \sum_{k=1}^{10} \frac{100k}{k^2 + 1}, \text{ где } G = 3.$$

Вариант 26

Вычислить

$$G = \frac{2}{5} H \sum_{k=1}^5 \frac{100}{(k+2)^4}, \text{ где } H = 2.$$

Вариант 27

Вычислить

$$F = \sum_{k=1}^M (A+B)x^{k+1}, \text{ где } A=2; B=3; x=2; M=4.$$

Вариант 28

Вычислить

$$G = \sum_{k=2}^H (k^2 + 2k + 1)y^{k-1}, \text{ где } y=2; H=10.$$

Вариант 29

Вычислить

$$Y = \frac{2}{5} \sum_{i=0}^K \frac{A^2 i + C^2}{i+2}, \text{ где } A=2; C=3; K=10.$$

Вариант 30

Вычислить

$$P = -\frac{1}{2} \sum_{k=1}^H \left(\frac{10(k+1)^2}{2(k+2)} + 1 \right), \text{ где } H=5.$$

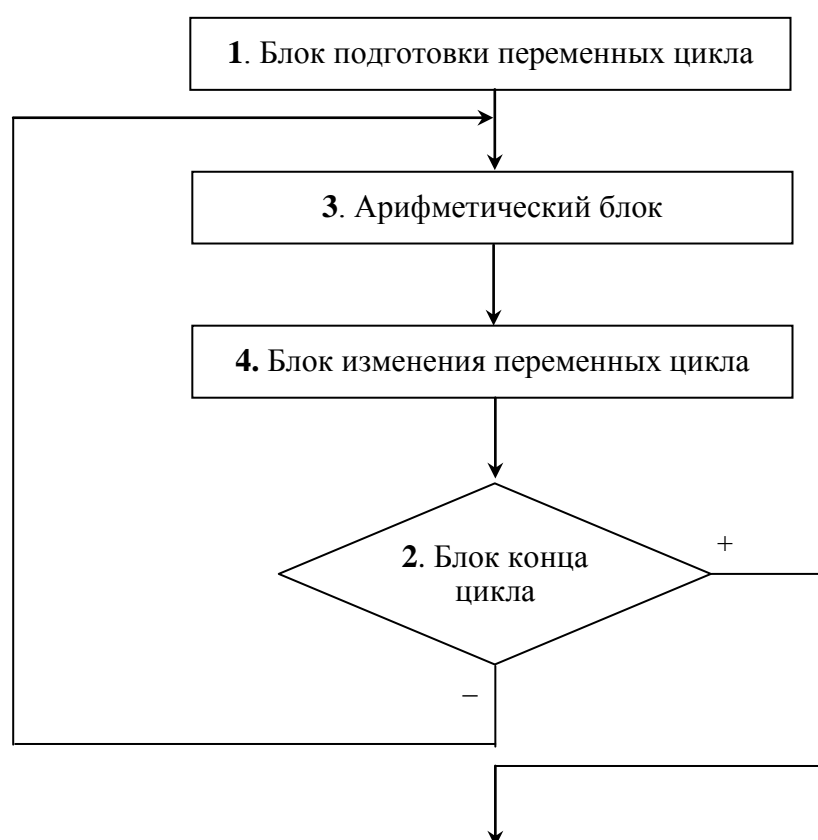
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Цикл с постусловием»

Цель: Обучение составлению блок-схем циклических вычислительных процессов. Изучение цикла с постусловием

Теоретическая часть

Блок-схема циклического процесса с постусловием имеет следующий вид:



В 1-ом блоке переменные цикла принимают начальные значения.

В 3-ем блоке происходят основные вычисления. Может состоять из нескольких блоков.

В 4-ом блоке переменных цикла принимают значения для следующего прохождения цикла.

Во 2-ом блоке анализируется условие выхода из цикла. Если оно выполняется, то происходит выход из цикла на следующий за циклом блок, а если нет, то управление передается на арифметический блок.

Пример решения задания

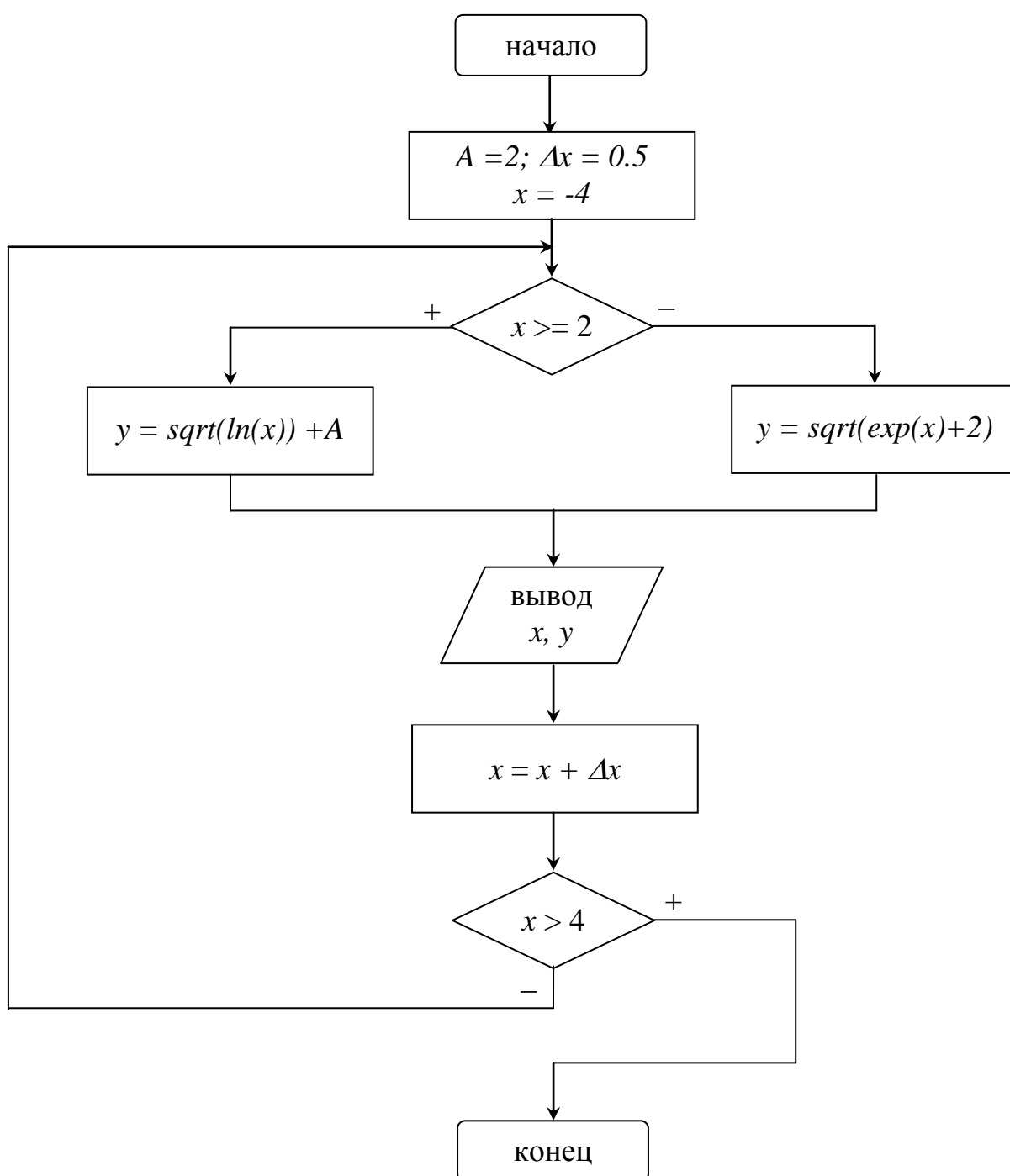
Задание

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \sqrt{\ln x} + A, & \text{если } x \geq 2; \\ \sqrt{e^x + 2}, & \text{если } x < 2. \end{cases} \quad x \in [-4; 4]; \Delta x = 0,5; A = 2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Пример составления блок-схемы



ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 25x^2 + 2, & \text{если } 2 < x \leq 25; \\ 25x - x^2, & \text{если } x > 25; \\ x^3, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad x \in [-3; 30]; \Delta x = 2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 2

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 2 \sin \frac{\pi}{6} x^2 + 3,5x^3, & \text{если } x < 0,2; \\ 2\sqrt{x} + 0,1x - \frac{x^2}{x+1}, & \text{если } x \geq 0,2. \end{cases} \quad x \in [-0,1; 0,8]; \Delta x = 0,1.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 3

Вычислите U , если известно условие:

$$U = \begin{cases} Ax + By, & \text{если } C \leq Ax + By \leq D; \\ x + y, & \text{если } Ax + By > D; \\ 1 - (x + y), & \text{если } Ax + By < C. \end{cases} \quad \begin{aligned} y &\in [-6; 6]; & \Delta y &= 0,5; & A &= 2; \\ x &= 5,7; & D &= 3; & C &= 10; & B &= 4. \end{aligned}$$

Вывести значения в виде: y, U .

Вариант 4

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 1 + e^{-z}, & \text{если } z > 3; \\ z + \sqrt{|z|}, & \text{если } -1 \leq z \leq 3; \\ \cos z + z^2, & \text{если } z < -1. \end{cases} \quad z \in [-2; 5]; \Delta z = 0,5.$$

Вывести значения в виде: z, Y .

Вариант 5

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \ln x + 1, & \text{если } x > 0,25; \\ x^2 + x + 1, & \text{если } x \leq 0,25. \end{cases} \quad x \in [-2; 2]; \Delta x = 0,2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 6

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 2,8 \sin \sqrt{\ln x} + 1, & \text{если } x \geq 1; \\ \sqrt[3]{e^x} + 2, & \text{если } x < 1. \end{cases} \quad x \in [-4; 4]; \Delta x = 0,5.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 7

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} Ax^2 + Bx + C, & \text{если } x \geq 0; \\ Cx^3 + Dx + A, & \text{если } x < 0. \end{cases} \quad x \in [-4; 4]; \Delta x = 0,3.$$

A, B, C, D – произвольные числа. Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 8

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \frac{\sqrt{x} \sin \pi x}{x + e^x}, & \text{если } x > 1,5; \\ 2x + \sqrt{e^x}, & \text{если } x \leq 1,5. \end{cases} \quad x \in [1; 6]; \Delta x = 0,2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 9

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} 1 + 0,5e^{0,5x} - x^2, & \text{если } x \geq 0; \\ 1 + x + \sqrt[3]{x^2} + 1, & \text{если } x < 0. \end{cases} \quad x \in [-2; 2]; \Delta x = 0,2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 10

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} e^{\sin x} + 1, & \text{если } x \leq 2; \\ \sqrt{x+1} - 1,5, & \text{если } x > 2. \end{cases} \quad x \in [-1; 3]; \Delta x = 0,2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 11

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} x^3 + 2x^2 + 5x + 8, & \text{если } x \leq 0; \\ 0,1e^{\sqrt{x+1}}, & \text{если } x > 0. \end{cases} \quad x \in [-10; 10]; \Delta x = 1,5.$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Вариант 12

Вычислите P , если известно условие:

$$P = \begin{cases} y + y\sqrt{1+0,5\cos y}, & \text{если } y > 0,5; \\ \frac{\pi}{2} \sin y \cos(1+y), & \text{если } y \leq 0,5. \end{cases} \quad y \in [-1; 1]; \Delta y = 0,1.$$

Вывести значения в виде: y, P .

Вариант 13

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} x + x\sqrt{1+0,8\sin x}, & \text{если } x > 0,5; \\ 3\sin(1+e^x), & \text{если } x \leq 0,5. \end{cases} \quad x \in [-1; 1]; \Delta x = 0,1.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 14

Вычислите V , если известно условие:

$$V = \begin{cases} t - \frac{0,2t^2}{1+t}, & \text{если } t > 0; \\ \sin t \times \cos(1+t), & \text{если } t \leq 0. \end{cases} \quad t \in [-1; 1]; \Delta t = 0,2.$$

Вывести значения в виде: t, V .

Вариант 15

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} |1 - x \cos x|, & \text{если } x > 0,2; \\ \sqrt{1 + x^2}, & \text{если } x \leq 0,2. \end{cases} \quad x \in [-5; 10]; \Delta x = 0,5.$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Вариант 16

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} \sin(x + y), & \text{если } x > 1 \text{ или } y > 1; \\ |x + y|, & \text{если } x \leq 1 \text{ и } x < y; \\ e^{x-y}, & \text{если } x \geq y \text{ и } x < 1 \text{ и } y < 1; \\ \cos(x + 1), & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad x \in [-2; 5]; \Delta x = 0,5; y = 3.$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Вариант 17

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} |x^3|, & \text{если } x < AB \text{ и } x < 2; \\ \sin(x + B), & \text{если } x > AB \text{ или } x > 4; \\ A + B + 1, & \text{если } A < x < B; \\ x - (A + B), & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad \begin{aligned} x &\in [1; 7]; \Delta x = 0,5; \\ A &= 3; \quad B = 3. \end{aligned}$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Вариант 18

Вычислите W , если известно условие:

$$W = \begin{cases} C + x, & \text{если } 1 \leq x \leq 3; \\ C - x, & \text{если } 3 < x \leq 10; \\ Cx, & \text{если } x > 1; \\ x, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad x \in [0; 12]; \Delta x = 4; C = 0,2.$$

Вывести значения в виде: x, W .

Вариант 19

Вычислите F , если известно условие:

$$F = \begin{cases} e^u, & \text{если } u > x \text{ или } u > y; \\ (x+y)^u & \text{если } u < 10 \text{ и } u = y; \\ 1, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad u \in [-10; 10]; \Delta u = 0,5.$$

x, y – произвольные числа. Вывести значения в виде: x, y, u, F .

Вариант 20

Вычислите T , если известно условие:

$$T = \begin{cases} S + 2z, & \text{если } z + S = 2,8; \\ S - z^2, & \text{если } S + z > 5 \text{ и } z \geq 0; \\ |S + z|, & \text{если } S < 0 \text{ или } z < 0; \\ A + S, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad \begin{array}{l} z \in [-8; 8]; S = 2; \\ \Delta z = 0,5; \quad A = 3. \end{array}$$

Вывести значения в виде: S, z, T .

Вариант 21

Вычислите Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} 1, & \text{если } y < 0; \\ 2, & \text{если } 0 \leq y < 5; \\ 3, & \text{если } 5 \leq y < 10; \\ 4, & y \geq 10. \end{cases} \quad y \in [-3; 12]; \Delta y = 0,5.$$

Вывести значения в виде: y, Z .

Вариант 22

Вычислите S , если известно условие:

$$S = \begin{cases} |1 - \sqrt{\cos x}|, & \text{если } x > 0,4; \\ \sqrt{1 + x^2}, & \text{если } x \leq 0,4. \end{cases} \quad x \in [-1; 1]; \Delta x = 0,1.$$

Вывести значения в виде: x, S .

Вариант 23

Вычислите T , если известно условие:

$$T = \begin{cases} \sin x + \cos x, & \text{если } x > 0; \\ \frac{x+y}{a} + \sin\left(\frac{x+y}{a}\right), & \text{если } x \leq 0 \text{ и } y > 0; \\ x + |a - y|, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad \begin{aligned} x &\in [-3; 2]; \Delta x = 0,2; \\ a &= -3; \quad y = 5. \end{aligned}$$

Вывести значения в виде: x, T .

Вариант 24

Вычислите X , если известно условие:

$$X = \begin{cases} T + Q, & \text{если } T > 1 \text{ и } T = Q; \\ T + 1 & \text{если } T \leq 1 \text{ или } T > 3; \\ T, & \text{если } TQ > 5; \\ 2 + TQ, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad T \in [-3; 8]; \Delta T = 0,5; Q = 2.$$

Вывести значения в виде: T, Q, X .

Вариант 25

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \sin(x + y), & \text{если } x < T; \\ \ln(x + T) & \text{если } x = T; \\ e^{Tx}, & \text{если } x > T. \end{cases} \quad x \in [-4; 4]; \Delta x = 0,5; y = 7; T = 2.$$

Вывести значения в виде: x, T, Y .

Вариант 26

Вычислите M , если известно условие:

$$M = \begin{cases} N + C, & \text{если } N > 0 \text{ или } C > 0; \\ N - C & \text{если } NC < 0; \\ N, & \text{если } A > 1 \text{ и } N > 2; \\ NC, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad N \in [-2; 9]; \Delta N = 0,5.$$

A, C – произвольные числа. Вывести значения в виде: A, C, N, M .

Вариант 27

Вычислите M , если известно условие:

$$M = \begin{cases} \sin x + \cos x, & \text{если } x > 0; \\ \frac{x+y}{a} + \sin\left(\frac{x+y}{a}\right), & \text{если } x \leq 0 \text{ и } A > 0; \\ x + |a - y|, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad \begin{matrix} x \in [-3; 3]; \Delta x = 0,5; \\ a = 4; \quad y = 5. \end{matrix}$$

Вывести значения в виде: x, a, M .

Вариант 28

Вычислите R , если известно условие:

$$R = \begin{cases} S - z^2, & \text{если } z + S = 2,8; \\ S + 2z, & \text{если } S + z > 5 \text{ и } z \geq 0; \\ A + S, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad \begin{matrix} z \in [-10; 1]; \Delta z = 1,5. \end{matrix}$$

S, A – произвольные числа. Вывести значения в виде: S, z, A, R .

Вариант 29

Вычислите R , если известно условие:

$$R = \begin{cases} x + y + A^2, & \text{если } C \leq Ax + By \leq D; \\ A^2 + B^2, & \text{если } Ax + By > D; \\ \sin x + \cos y, & \text{если } Ax + By < C. \end{cases} \quad \begin{matrix} x \in [-3; 3]; \Delta x = 0,5; y = 2. \end{matrix}$$

A, B, C, D – произвольные числа. Вывести значения в виде: x, R .

Вариант 30

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} A + C, & \text{если } A > C; \\ (A + C)^2 - C^2, & \text{если } A \leq C \text{ и } C > 5; \\ \sin A, & \text{если } A < 1 \text{ или } |\sin A| < 0,5; \\ A, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad \begin{matrix} C \in [-1; 1]; \Delta C = 0,2. \end{matrix}$$

A – произвольное число. Вывести значения в виде: A, C, Y .

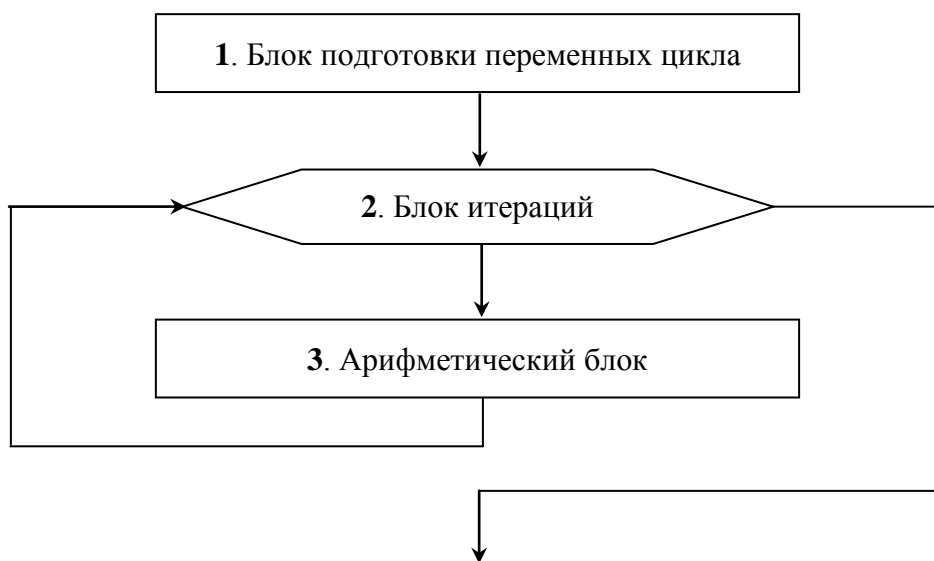
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Цикл с блоком итераций»

Цель: Обучение составлению блок-схем циклических вычислительных процессов. Изучение цикла с блоком итераций

Теоретическая часть

Блок-схема циклического процесса с блоком итераций имеет следующий вид:



Пример решения задания

Задание

Вычислить W

$$W = \frac{\sum_{k=1}^6 g_k}{y} + \frac{\prod_{j=2}^5 (a_j + z^2)}{z}, \quad g_k, a_j - \text{известные, } y = 5; z = 3.$$

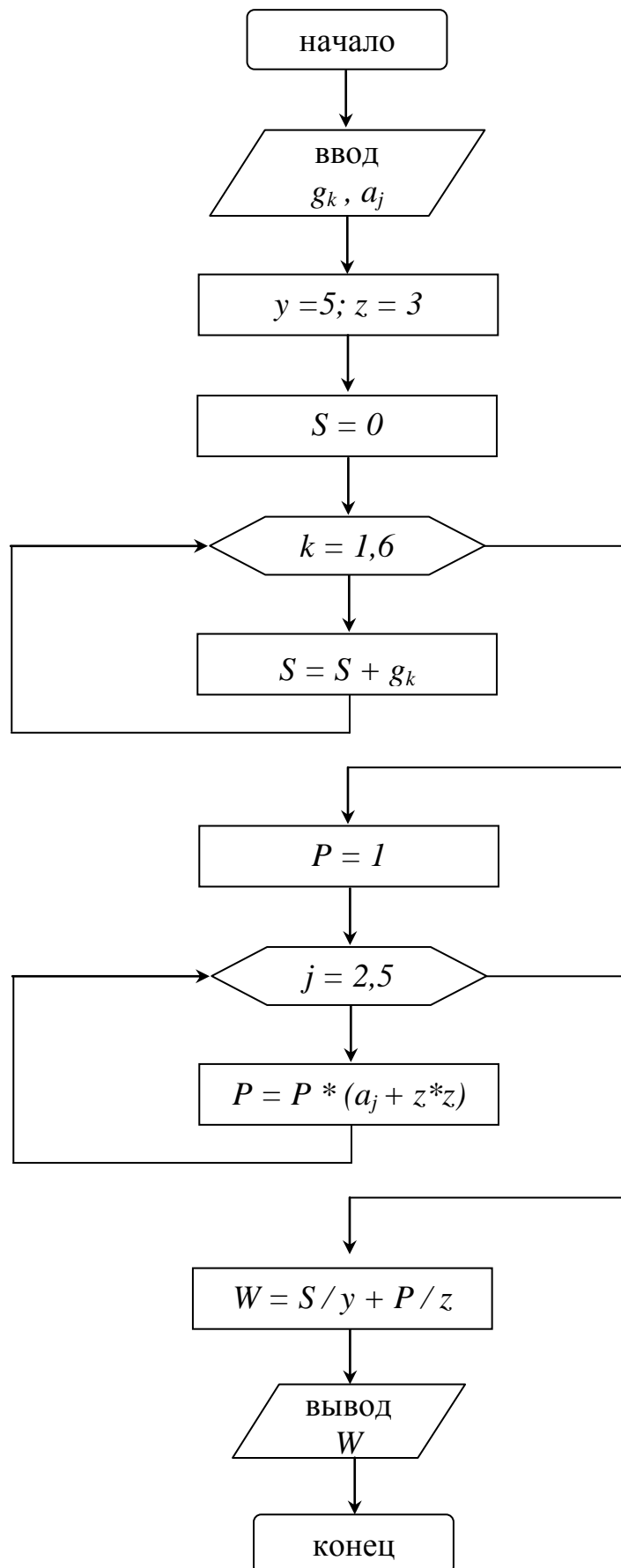
Ход решения задания

Вводим замены:

$$S = \sum_{k=1}^6 g_k \quad \text{и} \quad P = \prod_{j=2}^5 (a_j + z^2), \quad \text{тогда} \quad W = \frac{S}{y} + \frac{P}{z}.$$

Для расчета каждой из полученных новой переменной S и P возможно использование циклической схемы с блоком итераций.

Пример составления блок-схемы



ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Вычислить P

$$P = \sum_{k=2}^6 (g_k + y^2) + \prod_{j=2}^{12} (a_j + z^2), \quad g_k, a_j - \text{известные}, \quad y = 1,5; \quad z = 3,5.$$

Вариант 2

Вычислить W

$$W = \sum_{x=2}^{10} ax^2 + \sum_{i=1}^4 b_j a^2 - 2g, \quad b_j - \text{известные}, \quad a = 1,5; \quad g = 7.$$

Вариант 3

Вычислить Y

$$Y = \frac{a - \prod_{k=2}^6 (m + c_k a^3)}{\sum_{i=1}^5 b_i + d^2}, \quad b_i, c_k - \text{известные}, \quad a = 1,5; \quad m = 0,25; \quad d = 5,76.$$

Вариант 4

Вычислить Z

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^5 (m_i^2 c)}{ac + \sum_{j=3}^6 (b_j + c)}, \quad m_i, b_j - \text{известные}, \quad c = 2,5; \quad a = 0,06$$

Вариант 5

Вычислить Y

$$Y = a^2 + \frac{\prod_{i=3}^6 (g_i - c)}{a^3 + \sum_{j=2}^4 b_j}, \quad g_i, b_j - \text{известные}, \quad c = 2,25; \quad a = 3,76.$$

Вариант 6

Вычислить Q

$$Q = \frac{\sum_{j=2}^{12} (b + c_j^3)}{2 \cdot \prod_{i=1}^4 a_i}, \quad c_j, a_i - \text{известные}, \quad b = 1,13.$$

Вариант 7

Вычислить U

$$U = \frac{\sum_{i=1}^7 a_i + \prod_{k=1}^5 (c + r_k)}{\sum_{j=1}^5 (d_j + c)}, \quad a_i, r_k, d_j - \text{известные}, \quad c = 2,5.$$

Вариант 8

Вычислить Z

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^7 (a_i + b^2)}{b} + \frac{b}{\prod_{j=1}^4 (b^3 - c_j)}, \quad a_i, c_j - \text{известные}, \quad b = 1,4.$$

Вариант 9

Вычислить Z

$$Z = 2 \sum_{j=2}^{12} (b_j + x) - \prod_{k=1}^4 g_k + m, \quad b_j, g_k - \text{известные}, \quad x = 1,35; \quad m = 0,5.$$

Вариант 10

Вычислить Z

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^4 \sqrt{b_i} - m}{\cos^2 a + \sin a^3} + \prod_{j=2}^6 |x_j|, \quad b_i, x_j - \text{известные}, \quad a = 0,08; \quad m = 2,3.$$

Вариант 11

Вычислить Y

$$Y = r^3 \cdot \sin b + \sum_{k=1}^5 x_k - \prod_{j=2}^4 a_j^3, \quad x_k, a_j - \text{известные}, \quad r = 1,5; \quad b = 3,5.$$

Вариант 12

Вычислить G

$$G = \frac{2 \sum_{j=2}^4 b_j^3 + e^{x^2+1}}{\prod_{a=1}^{12} a^3}, \quad b_j - \text{известные}, \quad x = 0,57.$$

Вариант 13

Вычислить X

$$X = \sum_{k=1}^6 (g_k + g_k^2) + \prod_{j=1}^6 a_j + y^2 + z, \quad g_k, a_j - \text{известные}, \quad y = 1,5; \quad z = 3,5.$$

Вариант 14

Вычислить Z

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^5 (m_i^2 c) + \prod_{j=2}^4 (b_j + c)}{ac + c^2}, \quad m_i, b_j - \text{известные}, \quad c = 2,5; \quad a = 0,06.$$

Вариант 15

Вычислить Y

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^5 b_i + a}{d^2 - \prod_{k=2}^4 (a + c_k)}, \quad b_i, c_k - \text{известные}, \quad a = 0,5; \quad d = 5,76.$$

Вариант 16

Вычислить P

$$P = -2g + \sum_{k=2}^{10} a_k x + \sum_{i=1}^4 b_i, \quad a_k, b_i - \text{известные}, \quad g = 5; \quad x = 2,5.$$

Вариант 17

Вычислить Z

$$Z = a^2 + \sum_{j=2}^5 d_j + \frac{c^2}{a^3 + \prod_{k=3}^6 (g_k - c)}, \quad g_k, d_j - \text{известные}, \quad c = 5; \quad a = 3.$$

Вариант 18

Вычислить W

$$W = \frac{\sum_{j=2}^{12} (b + c_j^2) + \sum_{k=1}^6 (g + m_k^3)}{\prod_{i=2}^{10} a_i}, \quad c_j, a_i, m_k - \text{известные}, \quad b = 2,3; \quad g = 1,5.$$

Вариант 19

Вычислить W

$$W = \frac{b^2 + \sum_{i=1}^5 (a_i + b)}{\prod_{k=2}^5 r_k + \sum_{j=1}^5 (d_j + b)}, \quad a_i, r_k, d_j - \text{известные}, \quad b = 2,5.$$

Вариант 20

Вычислить Q

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^7 (r_i - b^2)}{r} + \frac{\prod_{j=1}^3 (b^2 - b d_j)}{m}, \quad r_i, d_j - \text{известные}, \quad b = 4; \quad m = 2; \quad r = 6.$$

Вариант 21

Вычислить Z

$$Z = 2 + \prod_{k=2}^4 (a_k + m) - \sum_{j=1}^4 b_j, \quad b_j, a_k - \text{известные}, \quad m = 2,5.$$

Вариант 22

Вычислить R

$$R = \frac{3 \cdot \sum_{i=1}^4 \sqrt{a_i} + \prod_{j=2}^6 |x_j|}{m}, \quad a_i, x_j - \text{известные}, \quad m = 1,3.$$

Вариант 23

Вычислить Y

$$Y = \frac{r^3}{\sum_{i=1}^5 x_i} + \frac{\prod_{k=2}^4 a_k}{b^2}, \quad x_i, a_k - \text{известные}, \quad r = 1,5; \quad b = 3,5.$$

Вариант 24

Вычислить G

$$G = 2 \sum_{j=2}^4 b_j^3 + \frac{\prod_{k=1}^2 a_k}{x}, \quad b_j, a_k - \text{известные}, \quad x = 1,5.$$

Вариант 25

Вычислить Q

$$Q = \prod_{i=1}^{12} (a_i + g) + \sum_{j=1}^6 (b^3 + c_j), \quad c_j, a_i - \text{известные}, \quad b = 1,3; \quad g = 5.$$

Вариант 26

Вычислить P

$$P = \prod_{k=1}^3 c_k + \sum_{i=1}^4 b_i a^2, \quad c_k, b_i - \text{известные}, \quad a = 2,5.$$

Вариант 27

Вычислить y

$$Y = \frac{\prod_{k=2}^6 (m + c_k) + \sum_{j=1}^5 (a_j + d^2)}{\sum_{i=1}^5 b_i}, \quad b_i, c_k, a_j - \text{известные}, \quad m = 2,5; \quad d = 6,6.$$

Вариант 28

Вычислить U

$$U = \frac{ac + \sum_{k=1}^6 m_k^2}{\sum_{j=3}^6 (b_j + c)}, \quad m_k, b_j - \text{известные}, \quad c = 3,5; \quad a = 1,6.$$

Вариант 29

Вычислить T

$$T = d^2 + \frac{\prod_{i=3}^6 g_i}{d^3 + \sum_{k=2}^4 (b_k - c)}, \quad g_i, b_k - \text{известные}, \quad c = 0,2, \quad d = 3,6$$

Вариант 30

Вычислить W

$$W = 2y + z^2 + \sum_{k=2}^6 g_k + \prod_{j=1}^{10} (a_j + 1), \quad g_k, a_j - \text{известные}, \quad y = 0,5; \quad z = 5.$$

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Одномерные массивы»

Цель: Обучение составлению блок-схем циклических вычислительных процессов. Изучение циклических процессов с использованием одномерных массивов.

Теоретическая часть

Массив – это пронумерованная последовательность величин одинакового типа, обозначаемая одним именем, где каждый элемент имеет свой номер. Элементы одномерного массива обозначаются именем массива и индексом. Например, задан массив A , состоящий из десяти элементов. Следовательно, имеем следующие элементы:

$$A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}$$

Для более короткой записи можно указывать элементы массива в виде A_i ($i = \overline{1,10}$).

Пример решения задания

Задание

Задан массив A_i ($i = \overline{1,5}$). Определить и распечатать среднее арифметическое значение всех отрицательных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Ход решения задания

Для решения поставленной задачи необходимо составить математическую модель:

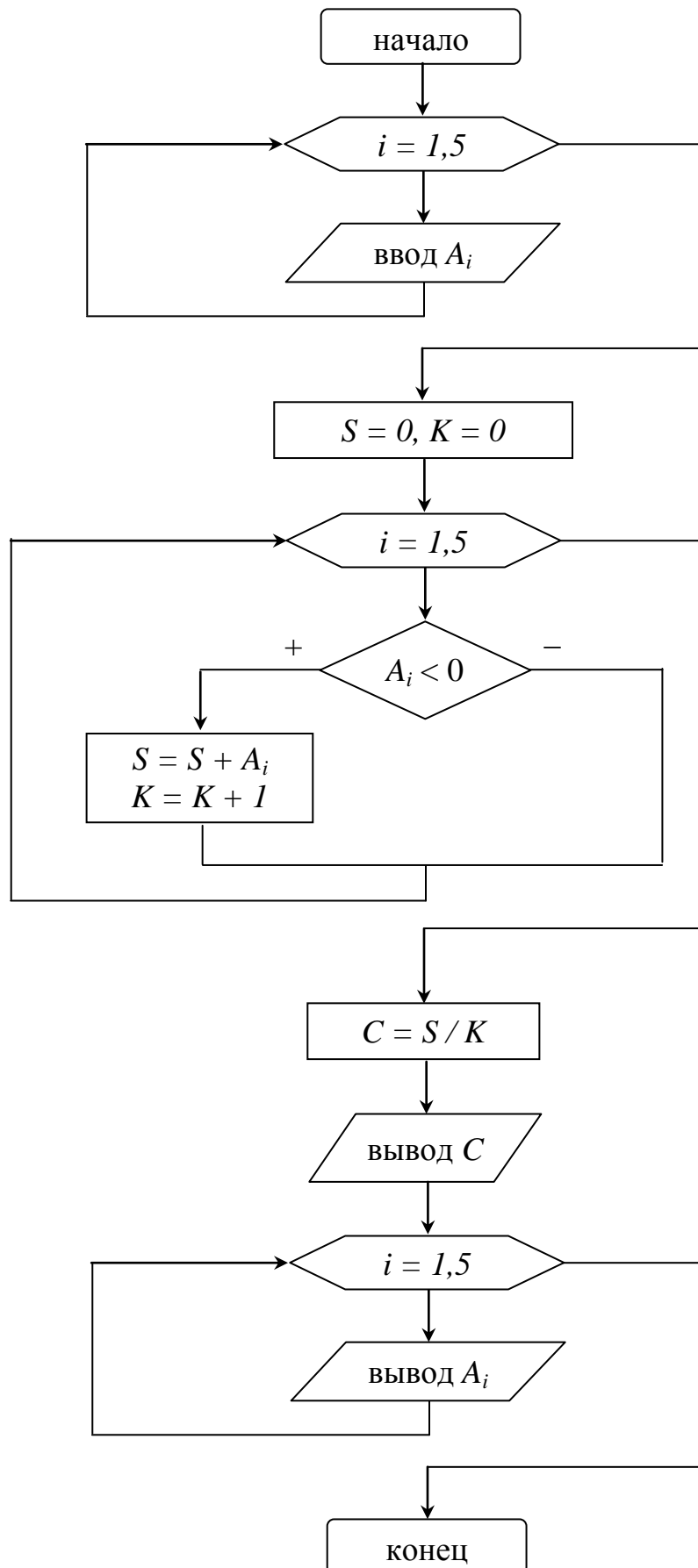
$$C = \frac{S}{K}, \quad S = \sum_{\substack{i=1 \\ A_i < 0}}^5 A_i, \quad K = \sum_{\substack{i=1 \\ A_i < 0}}^5 1$$

где C – среднее арифметическое всех отрицательных элементов;

S – сумма всех отрицательных элементов;

K – количество всех отрицательных элементов.

Пример составления блок-схемы



ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Задан массив B_i ($i = \overline{1,6}$). Определить среднее геометрическое всех положительных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 2

Для массива X_i ($i = \overline{1,10}$) определить и напечатать количество элементов, которые удовлетворяют условию $2 < X_i < 10$. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 3

Задан массив D_j ($j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать разность между количеством отрицательных и положительных элементов, расположенных на четных номерах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 4

Задан массив E_i ($i = \overline{1,7}$). Определить и напечатать количество отрицательных элементов, расположенных на нечетных номерах и их среднее арифметическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 5

Задан массив K_j ($j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать сумму положительных элементов расположенных на нечетных номерах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 6

Задан массив G_i ($i = \overline{1,6}$). Определить и напечатать разность между суммой элементов с четными номерами и нечетными. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 7

Задан массив L_i ($i = \overline{1,3}$). Определить и напечатать максимальный по модулю элемент. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 8

Задан массив M_i ($i = \overline{1,5}$). Определить и напечатать количество положительных элементов, расположенных на нечетных номерах и их среднее геометрическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 9

Задан массив P_k ($k = \overline{1,4}$). Определить и напечатать сумму положительных элементов массива и максимальный элемент массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 10

Задан массив S_i ($i = \overline{1,5}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов и из отрицательных элементов выбрать максимальный. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 11

Для массива X_i ($i = \overline{1,7}$) определить сумму его элементов, которые удовлетворяют условию $2 \leq X_i \leq 6$. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

ВАРИАНТ 12

Для массива Y_i ($i = \overline{1,8}$) определить номер элемента, в котором находится наибольший по абсолютной величине элемент массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 13

Задан массив A_i ($i = \overline{1,4}$). Определить и напечатать среднее арифметическое всех отрицательных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 14

Для массива X_j ($j = \overline{1,10}$) определить и напечатать количество элементов, которые удовлетворяют условию $-2 \leq Y_j \leq 2$. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 15

Задан массив D_j ($j = \overline{1,10}$). Определить и напечатать разность между количеством положительных и отрицательных элементов, расположенных на нечетных номерах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 16

Задан массив K_j ($j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать количество положительных элементов, расположенных на четных номерах и их среднее арифметическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 17

Задан массив E_i ($i = \overline{1,7}$). Определить и напечатать сумму положительных элементов расположенных на четных номерах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 18

Задан массив L_i ($i = \overline{1,3}$). Определить и напечатать разность между количеством положительных и нулевых элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 19

Задан массив G_i ($i = \overline{1,6}$). Определить и напечатать минимальный из положительных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 20

Задан массив P_k ($k = \overline{1,4}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов массива и минимальный элемент массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 21

Задан массив M_i ($i = \overline{1,5}$). Определить и напечатать сумму положительных элементов и из отрицательных выбрать минимальный элемент. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 22

Задан массив X_i ($i = \overline{1,10}$). Определить и напечатать количество отрицательных элементов и из отрицательных выбрать максимальный элемент. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 23

Для массива S_i ($i = \overline{1,5}$) определить сумму его элементов, которые удовлетворяют условию $S_i \geq 10$. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

ВАРИАНТ 24

Для массива A_i ($i = \overline{1,4}$) определить номер элемента, в котором находится наименьший по абсолютной величине элемент массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 25

Задан массив Y_i ($i = \overline{1,8}$). Определить среднее геометрическое всех положительных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 26

Для массива D_j ($j = \overline{1,10}$) определить и напечатать сумму элементов, которые удовлетворяют условию $0 < D_j < 10$. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 27

Задан массив X_j ($j = \overline{1,10}$). Определить и напечатать разность между произведением положительных и отрицательных элементов, расположенных на нечетных номерах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 28

Задан массив K_j ($j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать количество положительных элементов, расположенных на четных номерах и их среднее арифметическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 29

Задан массив L_k ($k = \overline{1,3}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов расположенных на нечетных номерах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 30

Задан массив E_i ($i = \overline{1,6}$). Определить и напечатать разность между суммами положительных элементов на нечетных и четных местах. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Проектирование блок-схемы циклического вычислительного процесса. Двумерные массивы»

Цель: Обучение составлению блок-схем циклических вычислительных процессов. Изучение циклических процессов с использованием двумерных массивов.

Теоретическая часть

Элементы двумерного массива обозначаются именем массива и двумя индексами (первый индекс обозначает номер строки, второй – номер столбца). Двумерные массивы также называют матрицами. Например, задан массив A , состоящий из трех строк и четырех столбцов. Следовательно, имеем следующие элементы:

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \end{pmatrix}$$

Для более короткой записи можно указывать элементы массива в виде A_{ij} ($i = \overline{1,3}$, $j = \overline{1,4}$).

Пример решения задания

Задание

Задан массив A_{ij} ($i = \overline{1,5}$; $j = \overline{1,6}$). Определить и распечатать среднее арифметическое всех отрицательных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Ход решения задания

Для решения поставленной задачи необходимо составить математическую модель:

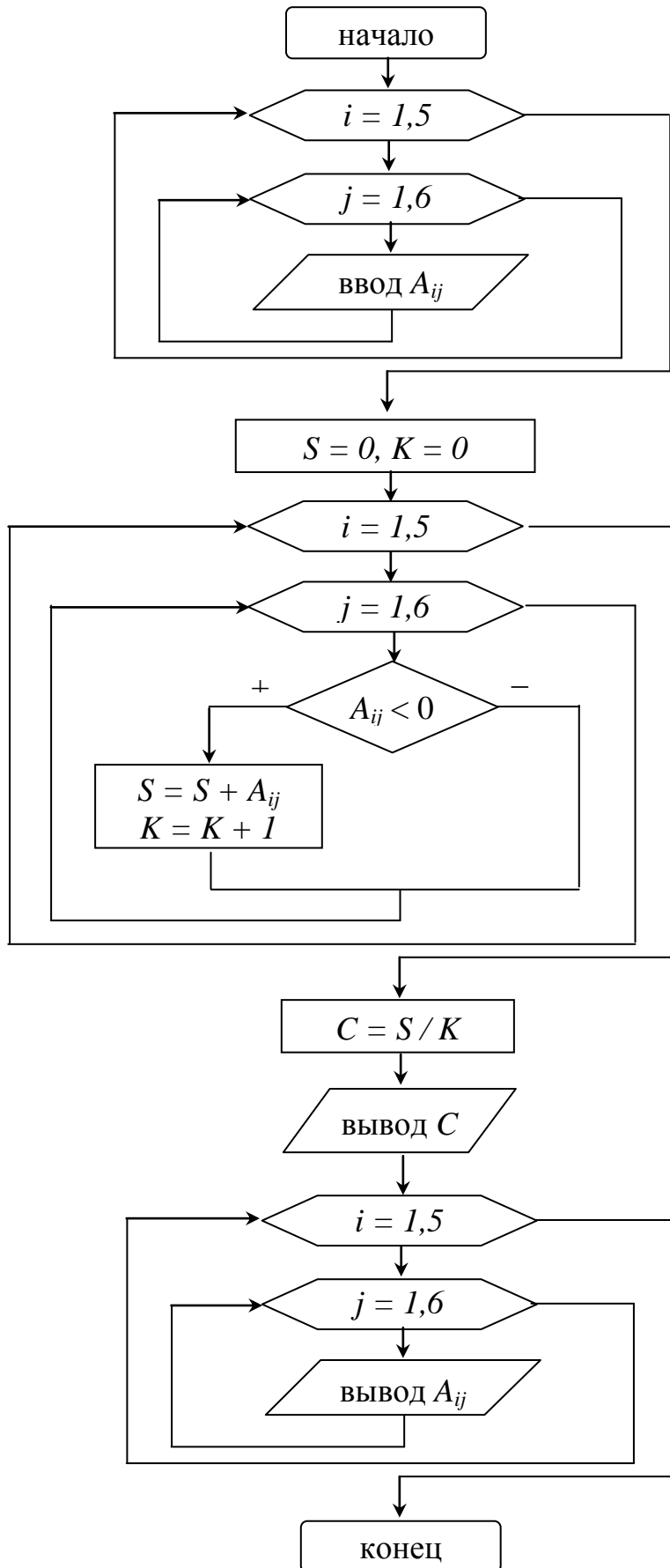
$$C = \frac{S}{K}, \quad S = \sum_{\substack{i=1 \\ A_{ij} < 0}}^5 \sum_{j=1}^6 A_{ij}, \quad K = \sum_{\substack{i=1 \\ A_{ij} < 0}}^5 \sum_{j=1}^6 1$$

где C – среднее арифметическое всех отрицательных элементов;

S – сумма всех отрицательных элементов;

K – количество всех отрицательных элементов.

Пример составления блок-схемы



ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Вариант 1

Задан массив A_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,4}$). Определить среднее арифметическое всех положительных элементов. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 2

Для матрицы X_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,5}$) определить и напечатать количество элементов, которые удовлетворяют условию $2 \leq X_{ij} \leq 10$. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 3

Задан массив D_{ij} ($i = \overline{1,6}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать разность между количеством отрицательных и положительных элементов, расположенных в строках с четными номерами. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 4

Задан массив E_{ij} ($i = \overline{1,7}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать количество отрицательных элементов, расположенных в строках с нечетными номерами и их среднее арифметическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 5

Задан массив K_{ij} ($i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать сумму положительных элементов в столбцах с нечетными номерами и их индексы. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 6

Задан массив G_{ij} ($i = \overline{1,6}; j = \overline{1,6}$). Определить и напечатать разность между суммой элементов в каждой четной строке и суммой элементов в каждом нечетном столбце. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 7

Задан массив L_{ij} ($i = \overline{1,3}$; $j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать максимальный элемент массива и минимальный из положительных элементов. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 8

Задан массив M_{ij} ($i = \overline{1,5}$; $j = \overline{1,6}$). Определить и напечатать количество положительных элементов, расположенных в столбцах с нечетными номерами и их среднее геометрическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 9

Задан массив P_{ij} ($i = \overline{1,4}$; $j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать сумму положительных элементов массива и максимальный элемент массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 10

Задан массив S_{ij} ($i = \overline{1,5}$; $j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов и из отрицательных выбрать максимальный элемент. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 11

Для матрицы X_{ij} ($i = \overline{1,6}$; $j = \overline{1,6}$) определить сумму элементов матрицы, которые лежат на главной диагонали. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 12

Для матрицы Y_{ij} ($i = \overline{1,5}$; $j = \overline{1,5}$) определить номер строки, в которой находится наибольший по абсолютной величине элемент матрицы. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 13

Задан массив A_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,4}$). Определить среднее геометрическое всех отрицательных элементов. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 14

Для матрицы X_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,5}$) определить и напечатать количество элементов, которые удовлетворяют условию $X_{ij} > 10$. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 15

Задан массив D_{ij} ($i = \overline{1,6}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать разность между суммой отрицательных и положительных элементов, расположенных в строках с нечетными номерами. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 16

Задан массив E_{ij} ($i = \overline{1,7}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов, расположенных в столбцах с четными номерами и их среднее арифметическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 17

Задан массив L_{ij} ($i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать произведение отрицательных элементов в строках с четными номерами и их индексы. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 18

Задан массив G_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,5}$). Определить и напечатать разность между суммой элементов в каждом четном столбце и суммой элементов в каждой нечетной строке. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 19

Задан массив L_{ij} ($i = \overline{1,3}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать максимальный из отрицательных элементов массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 20

Задан массив M_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,6}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов, расположенных в столбцах с четными номерами и их среднее геометрическое. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 21

Задан массив P_{ij} ($i = \overline{1,4}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать произведение отрицательных элементов массива и максимальный элемент массива. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 22

Задан массив D_{ij} ($i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать сумму отрицательных элементов и из отрицательных выбрать минимальный элемент. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 23

Для матрицы X_{ij} ($i = \overline{1,6}; j = \overline{1,6}$) определить сумму элементов матрицы, которые лежат на побочной диагонали. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 24

Для матрицы Y_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,5}$) определить номер столбца, в котором находится наименьший по абсолютной величине элемент матрицы. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 25

Задан массив R_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,4}$). Определить среднее геометрическое всех положительных и отрицательных элементов. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 26

Для матрицы X_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,5}$) определить и напечатать произведение элементов, которые удовлетворяют условию $2 < X_{ij} < 10$. Значения элементов матрицы задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 27

Задан массив M_{ij} ($i = \overline{1,6}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать разность между суммой отрицательных и положительных элементов, расположенных в строках с нечетными номерами. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 28

Задан массив E_{ij} ($i = \overline{1,7}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать среднее арифметическое значение и количество нулевых элементов, расположенных в строках с четными номерами. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 29

Задан массив R_{ij} ($i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4}$). Определить и напечатать произведение положительных элементов в строках с четными номерами и их индексы. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Вариант 30

Задан массив G_{ij} ($i = \overline{1,6}; j = \overline{1,6}$). Определить и напечатать разность между произведением элементов в каждой четной строке и произведением элементов в каждом нечетном столбце. Значения элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

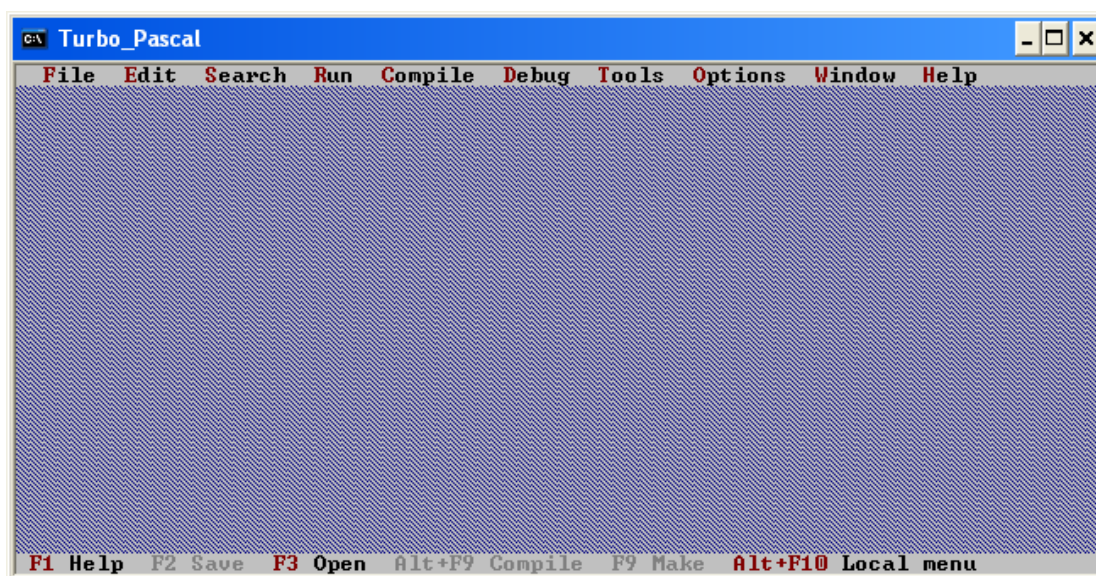
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Оболочка языка программирования Турбо Паскаля 7.0»

Цель: Освоить принципы работы с оболочкой языка программирования Турбо Паскаля 7.0 (ТП 7.0)

Ход выполнения работы

Запуск программы. Для запуска программы ТП 7.0 необходимо запустить ярлык "Turbo Pascal 7.0" на рабочем столе. Появится следующее окно



ПЕРВАЯ ПРОГРАММА

1. **Создание файла.** Для написания программы на языке ТП 7.0 необходимо сначала создать новый файл. Для этого **File → New**. Появляется новый файл с именем NONAME00.PAS. Файлы ТП 7.0 имеют два расширения PAS или BAK (старые версии).

Задание: создать новый файл.

2. **Сохранение файла.** **File → Save as**. Появляется окно, где вводится имя файла и место его расположения.

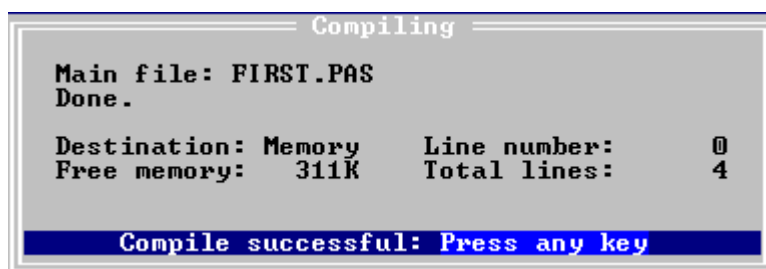
Задание: сохранить файл под именем **first.pas**.

3. Набираем простую программу, которая выводит текст "My first program" ("Моя первая программа").

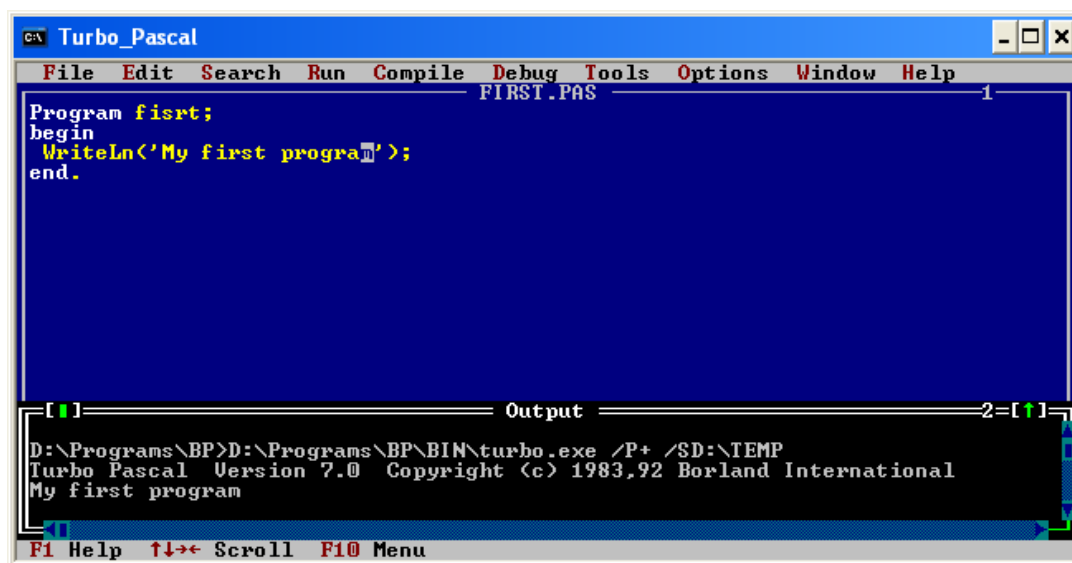
```
Program first;  
begin  
  WriteLn('My first program');  
end.
```

Вы можете заметить, что некоторые слова выделяются белым цветом – это зарезервированные слова.

4. Компиляция программы. Сохраняем программу (**File → Save**). Теперь ее надо проверить на наличие синтаксических ошибок, т.е. откомпилировать. Для этого **Compile → Compile**. Если ошибок нет, то появится окошко, в котором будет указано, что компиляция прошла успешно и Вам предложат нажать любую клавишу (*Compile successful: Press any key*). Если в программе есть ошибки, то появится красная строка с указанием номера ошибки и местом ее расположения (в этой строке появится текстовый курсор).



5. Выполнение программы. После успешной компиляции необходимо выполнить программу **Run → Run**.



6. Окошко Output. Программа выполняется быстро, поэтому мы не увидели, то, что она вывела. Все, что выводится в программе, выводится в окошко Output. Для его просмотра **Debug → Output**.

ВТОРАЯ ПРОГРАММА

Наберем более сложную программу, которая ожидает ввода двух чисел с клавиатуры и выводит результат сложения на экран.

1. **File → New** – создаем новый файл
2. **File → Save as**. Сохраняем файл с именем Second.pas

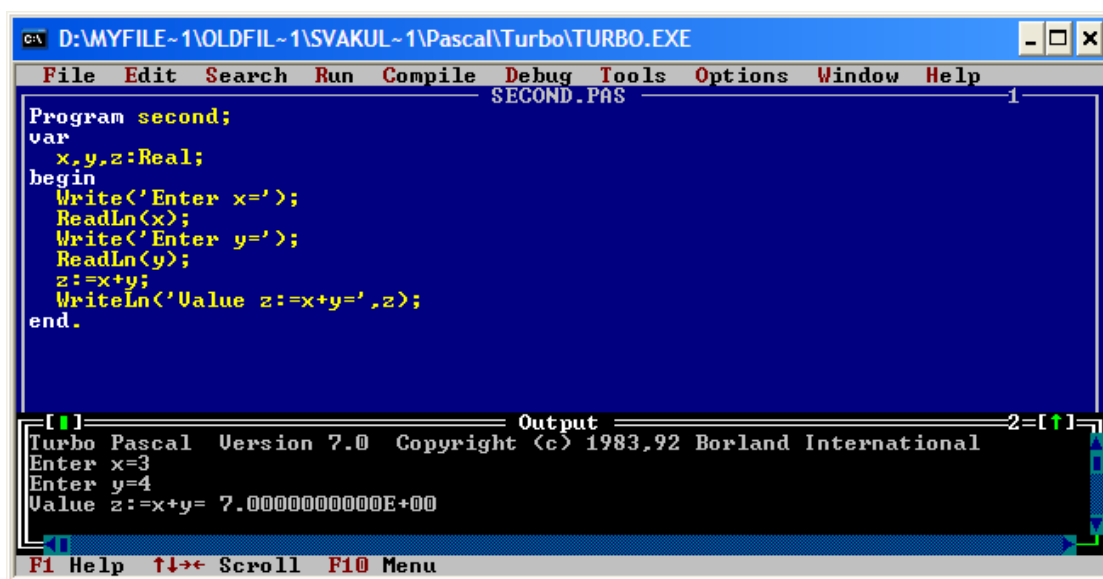
3. Вводим текст программы:

```
Program second;  
var  
    x,y,z:Real;  
begin  
    Write('Enter x=');  
    ReadLn(x);  
    Write('Enter y=');  
    ReadLn(y);  
    z:=x+y;  
    WriteLn('Value z:=x+y=',z);  
end.
```

4. **Compile → Compile.** Компилируем программу (проверяем на наличие синтаксических ошибок)

5. **Run → Run.** Запускаем программу на выполнение. После запуска программы на черном экране появится "Enter x=" (сработала строка `Write('Enter x=');`), после чего Вы должны набрать число с помощью клавиатуры (например "3") и нажать *Enter*. Только после этого в переменную *x* зашлется Ваше число (сработала строка `ReadLn(x);`). Аналогично для *y* (например "4").

6. **Debug → Output.** Для просмотра результата. В результате будет:



7. Проверка правильности полученных результатов. После получения

результата вычисления в программе (в данном случае это $z := x + y = 7$) необходимо проверить правильно ли была составлена программ и соответствует ли полученный результат действительному. Для этого необходимо подставить введенные начальные значения $x=3$ и $y=4$ в условие:

$$z = x + y = 3 + 4 = 7.$$

Оба полученных результата (результат, выданный программой и рассчитанный вручную) совпадают, следовательно, программа составлена правильно. В случае несовпадения результатов необходимо проверить как расчет "вручную" так и саму программу.

10. Распечатка результатов и программы:

- для получения распечатки результатов необходимо немного изменить код программы (изменения выделены шрифтом);

```
Program second;  
Uses printer;  
var  
    x, y, z: Real;  
begin  
    Write('Enter x=');  
    ReadLn(x);  
    Write('Enter y=');  
    ReadLn(y);  
    z := x + y;  
    WriteLn(lst, 'Value z := x + y = ', z);  
end.
```

затем включить принтер → вставить бумагу → нажать **Run → Run**
→ ввести данные (в данном примере для x и y);

- для получения распечатки текста программы необходимо нажать **File → Print**.

11. Выход из программы. Для выхода из программы ТП 7.0 необходимо **File → Exit**.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Тема: «Составление программ линейного вычислительного процесса»

Цель: Обучение составления программ линейных вычислительных процессов.

Теоретическая часть

Структура любой программы, написанной на языке Паскаль имеет следующий вид:

```
Program MyfistProgram;  
    {Раздел описаний}  
begin  
    {раздел операторов}  
end.
```

Раздел операторов содержит последовательность операторов, реализующих решение задачи. В *разделе описания* описываются все неизвестные идентификаторы, встречающиеся в разделе операторов. *Описать идентификатор* – это значит указать тип связанного с ним объекта программы (константы или переменной). В качестве простых типов данных могут быть:

- ✓ **INTEGER** – целочисленные данные;
- ✓ **REAL** – вещественные данные;
- ✓ **CHAR** – символьные данные;
- ✓ **STRING** – строка символов;
- ✓ **BOOLEAN** – логический тип.

Так для описания переменных используется зарезервированное слово **VAR**.
Например:

```
Var  
    i, j: Integer;  
    a, b, c: Real;
```

Операторы ввода/вывода – используются для ввода/вывода информации.

Для ввода информации в компьютер используется оператор

```
ReadLn (список переменных ввода) ;
```

Для вывода информации на экран используется оператор

```
WriteLn (список переменных вывода) ;
```

Пример решения задания

Задание

Вычислить X , Y . Исходные данные: $A=557$; $B=3$; $C=-20$.

$$X = \frac{|A + C + B|}{C^2 + B^2} + \frac{A + C^2}{B + A} \quad Y = B^2 X + \frac{|C^3|}{A + B} + |C|^3$$

Вывести значения X , Y .

Код программы

Ниже приведен текст программы, в результате которого полученные значения X , Y выводятся на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program labal;  
Var  
    A,B,C:Integer;  
    X,Y:Real;  
Begin  
    A:=557;  
    B:=3;  
    C:=-20;  
    X:=abs(A+C+B) / (C*C+B*B) + (A+C*C) / (A+B) ;  
    Y:=B*B*X+abs(C*C*C) / (A+B) +abs(C) *abs(C) *abs(C) ;  
    Writeln('X=',X) ;  
    Writeln('Y=',Y) ;  
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 1".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

Тема: «Составление программ разветвляющегося вычислительного процесса»

Цель: Обучение составлению программ разветвляющихся вычислительных процессов.

Пример решения задания с двумя ветвями

Задание

Вычислить Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} |1 - \sin x|, & \text{если } x > 0,5; \\ 1 + \sqrt{x^2}, & \text{если } x \leq 0,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученные значения x, Z выводятся на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba2;
Var
  x, Z: Real;
Begin
  Write('Введите x=');
  ReadLn(x);
  If x > 0.5 then
    Z := abs(1 - sin(x));
  Else
    Z := 1 + sqrt(x * x);
  Writeln('x=', x);
  Writeln('Z=', Z);
End.
```

Пример решения задания с тремя ветвями

Задание

Вычислить Z , если известно условие:

$$Z = \begin{cases} |1 - \sin x|, & \text{если } x > 0,5; \\ 1 + \sqrt{x^2}, & \text{если } x < 0,5; \\ \frac{x}{1+x} + 2, & \text{если } x = 0,5. \end{cases}$$

Вывести значения в виде: x, Z .

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученные значения x, Z выводятся на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba2;
Var
  x, Z: Real;
Begin
  Write('Введите x=');
  ReadLn(x);
  If x > 0.5 then
    Z := abs(1 - sin(x));
  Else
    If x < 0.5 then
      Z := 1 + sqrt(x * x);
    Else
      Z := 1 + x;
  Writeln('x=', x);
  Writeln('Z=', Z);
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 2".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Цикл с предусловием»

Цель: *Обучение составлению программ циклических вычислительных процессов. Изучение цикла с предусловием.*

Теоретическая часть

В Турбо Паскале имеются три различных оператора, с помощью которых можно запрограммировать повторяющиеся фрагменты программ.

Для организации цикла с предусловием используется оператор цикла **WHILE**, который имеет такой синтаксис:

```
WHILE <условие> DO  
    <оператор>
```

где **WHILE**, **DO** – зарезервированные слова

<условие> – произвольное выражение логического типа;

<оператор> – оператор языка Паскаль, может быть составным, тогда синтаксис оператора цикла **WHILE** примет вид:

```
WHILE <условие> DO  
    begin  
        <оператор 1>;  
        <оператор 2>;  
        .....  
        <оператор n>;  
    end;
```

Если выражение <условие> имеет значение TRUE, то выполняется <оператор>, после чего цикл повторяется. Если <условие> имеет значение FALSE, то оператор **WHILE** прекращает свою работу.

Пример решения задания

Задание

Вычислить

$$Y = \frac{H}{3} \sum_{i=1}^K \frac{B + iH}{i}, \text{ где } B = 2, K = 10, H = 0,1.$$

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученное значение Y выводится на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba3;
Var
  B,K,i:Integer;
  H,Y:Real;
Begin
  B:=2;
  K:=10;
  H:=0.1;
  Y:=0.0;
  i:=1;
  While (i<=K) do
  Begin
    Y:=Y+(B+i*H)/I;
    i:=i+1;
  End;
  Writeln('Y=',Y);
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 3".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Цикл с постусловием»

Цель: *Обучение составлению программ циклических вычислительных процессов. Изучение цикла с постусловием.*

Теоретическая часть

Для организации цикла с постусловием используется оператор цикла **REPEAT...UNTIL**, который имеет такой синтаксис:

```
REPEAT
    <оператор>
UNTIL <условие>
```

где **REPEAT**, **UNTIL** – зарезервированные слова

<оператор> – оператор языка Паскаль, может быть составным.

<условие> – произвольное выражение логического типа;

Операторы <оператор> выполняются хотя бы один раз, после чего вычисляется <условие>; если оно имеет значение FALSE, то <оператор> повторяется, в противном случае оператор завершает свою работу.

Если <оператор> является составным оператором, тогда синтаксис оператора цикла **REPEAT...UNTIL** примет вид:

```
REPEAT
    <оператор 1>;
    <оператор 2>;
    .....
    <оператор n>;
UNTIL <условие>;
```


Пример решения задания

Задание

Вычислите Y , если известно условие:

$$Y = \begin{cases} \sqrt{\ln x} + A, & \text{если } x \geq 2; \\ \sqrt{e^x + 2}, & \text{если } x < 2. \end{cases} \quad x \in [-4; 4]; \Delta x = 0,5; A = 2.$$

Вывести значения в виде: x, Y .

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученные значения x, Y выводятся на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba4;
Var
  A:Integer;
  x,Dx,Y:Real;
Begin
  A:=2;
  Dx:=0.5;
  x:=-4;
  REPEAT
    If x>=2 then
      Y:=sqrt(ln(x))+A
    Else
      Y:=sqrt(exp(x)+2);
    Writeln('x=',x,' Y=',Y);
    x:=x+Dx;
  UNTIL (x>4);
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 4".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Цикл с блоком итераций»

Цель: Обучение составлению программ циклических вычислительных процессов. Изучение цикла с блоком итераций.

Теоретическая часть

Для организации цикла с блоком итераций используется оператор цикла **FOR**, который имеет такой синтаксис:

```
FOR <пар_цик>:=<нач_знач> TO <кон_знач> DO  
    <оператор>.
```

где **IF, THEN, ELSE** – зарезервированные слова

<пар_цик> – параметр цикла – переменная целого типа;

<нач_знач> – начальное значение;

<кон_знач> – конечное значение;

<оператор> – оператор языка Паскаль, может быть составным.

При выполнении оператора **FOR** вначале вычисляется выражение <нач_знач> и осуществляется присваивание <пар_цик>:=<нач_знач>. После этого циклически повторяется:

- проверка условия <пар_цик> <= <кон_знач>; если условие не выполнено, оператор **FOR** завершает свою работу;
- выполнение оператора <оператор>;
- наращивание переменной <пар_цик> на единицу.

Если <оператор> является составным оператором, тогда синтаксис оператора цикла **FOR** примет вид:

```
FOR <пар_цик>:=<нач_знач> TO <кон_знач> DO  
    begin  
        <оператор 1>;  
        .....  
        <оператор n>;  
    end;
```

Пример решения задания

Задание

Вычислить W

$$W = \frac{\sum_{k=1}^6 g_k}{y} + \frac{\prod_{j=2}^5 (a_j + z^2)}{z}, \quad g_k, a_j - \text{известные, } y=5; z=3.$$

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученное значение W выводится на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba5;
Var
  j,k:Integer;
  y,z,S,P,W:Real;
  a:array[2..5] of Real;
  g:array[1..6] of Real;
Begin
  For k:=1 to 6 do
    ReadLn(g[k]);
  For j:=2 to 5 do
    ReadLn(a[j]);
  Y:=5;
  z:=3;
  S:=0;
  For k:=1 to 6 do
    S:=S+g[k];
  P:=1;
  For j:=2 to 5 do
    P:=P*(a[j]+z*z);
  W:=S/y+P/z;
  Writeln('W=',W);
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 5".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Одномерные массивы»

Цель: Обучение составлению программ циклических вычислительных процессов. Изучение циклических процессов с использованием одномерных массивов.

Теоретическая часть

Массив – формальное объединение нескольких однотипных объектов, рассматриваемых как целое. При описании одномерного массива необходимо указать общее число входящих в массив элементов и тип этих элементов.

Для описания массивов используют зарезервированные слова **Array** и **of**. Описание одномерного массива

var

```
a: array [1..10] of Real;  
b: array [0..50] of Char;  
c: array [2..9] of Boolean;
```

в квадратных скобках указывается тип-диапазон, с помощью которого определяется общее количество элементов массива. Тип-диапазон задается левой и правой границами изменения индекса массива. Согласно этому описанию были описаны: массив *a* из 10 элементов, массив *b* – из 51, массив *c* – из 8. Т.е. в случае массива *a* имеем следующие элементы

$$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}$$

Для получения доступа к соответствующему элементу массива необходимо указать его имя и соответствующий индекс. Например, оператор `a[1]:=2;` присваивает первому элементу массива *a* значение 2. Для обращения к *i*-тому элементу массива необходимо указать `a[i]`.

Пример решения задания

Задание

Заданный массив A_i ($i = \overline{1,5}$). Определить и распечатать среднее арифметическое всех отрицательных элементов. Значение элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученные значения выводятся на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba6;
Var
  i,K:Integer;
  C,S:Real;
  A:array[1..5] of Real;
Begin
  For i:=1 to 5 do
    ReadLn(A[i]);
  S:=0.0;
  K:=0;
  For i:=1 to 5 do
    If A[i]<0 then
      Begin
        S:=S+A[i];
        K:=K+1;
      End;
  C:=S/K;
  Writeln('C=',C);
  For i:=1 to 5 do
    WriteLn(A[i]);
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 6".

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15

Тема: «Составление программ циклического вычислительного процесса. Двумерные массивы»

Цель: Обучение составлению программ циклических вычислительных процессов. Изучение циклических процессов с использованием двумерных массивов.

Теоретическая часть

Двумерный массив – это массив однотипных объектов, состоящий из строк и столбцов. При описании такого массива необходимо указать число строк и столбцов массива и тип его элементов.

Для описания массивов используют зарезервированные слова **Array** и **of**. Описание двумерного массива

var

A: **array** [1..3,1..4] **of** Real;

B: **array** [0..5,0..50] **of** Char;

C: **array** [2..9,2..6] **of** Boolean;

в квадратных скобках указывается сначала левая и правая границы изменения индекса строк, а затем указывается левая и правая границы изменения индекса столбцов. Согласно этому описанию были описаны: массив A из 3 строк и 4 столбцов, массив B – из 6 строк и 51 столбцов, массив C – из 8 строк и 5 столбцов. Т.е. в случае массива A имеем

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \end{pmatrix}$$

Для получения доступа к соответствующему элементу массива необходимо указать его имя и соответствующий индекс для строки и столбца. Например, оператор $A[1, 2] := 2;$ присваивает элементу массива A, стоящему в первой строке и втором столбце значение 2. Для обращения к элементу массива, стоящему в i -той строке j -том столбце и необходимо указать $a[i, j]$.

Пример решения задания

Задание

Заданный массив A_{ij} ($i = \overline{1,5}; j = \overline{1,6}$). Определить и распечатать среднее арифметическое всех отрицательных элементов. Значение элементов массива задать самостоятельно и вывести на печать.

Код программы

Ниже приведен код программы, в результате которого полученные значения выводятся на экран монитора. Для вывода на печать необходимо ввести изменения указанные в Лабораторной работе №8.

```
Program laba7;
Var
  i,j,K:Integer;
  C,S:Real;
  A:array[1..5,1..6] of Real;
Begin
  For i:=1 to 5 do
    For j:=1 to 6 do
      ReadLn(A[i,j]);
  S:=0.0;
  K:=0;
  For i:=1 to 5 do
    For j:=1 to 6 do
      If A[i,j]<0 then
        Begin
          S:=S+A[i,j];
          K:=K+1;
        End;
  C:=S/K;
  Writeln('C=',C);
  For i:=1 to 5 do
    For j:=1 to 6 do
      WriteLn(A[i,j]);
End.
```

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Тексты задания к данной лабораторной работе приведены в "Заданиях к лабораторной работе № 7".

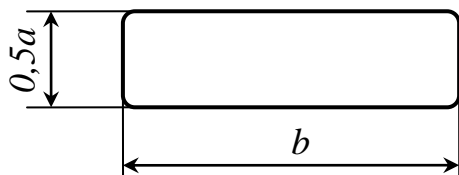
ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Соответствие между записью математических выражений и функций в математике и программах

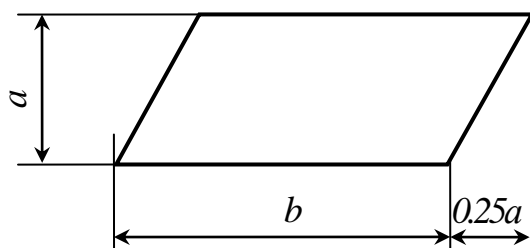
Запись в математике	Запись в программе	Тип параметра	Тип результата	Назначение
$x \cdot y$	<code>x*y</code>	-	-	Произведение чисел
$\frac{x}{y}$	<code>x/y</code>	-	-	Деление чисел
$\frac{x+a}{y+b}$	<code>(x+a) / (y+b)</code>	-	-	Сложная дробь
x^2	<code>x*x</code>	-	-	Квадрат числа
x^3	<code>x*x*x</code>	-	-	Куб числа
$ x $	<code>abs (x)</code>	real, integer	тип аргумента	Модуль аргумента
$arctg x$	<code>arctan (x)</code>	real	real	Арктангенс, значение в радианах
$\cos x$	<code>cos (x)</code>	real	real	Косинус, угол в радианах
$\sin x$	<code>sin (x)</code>	real	real	Синус, угол в радианах
x^2	<code>sqr (x)</code>	real	real	Квадрат аргумента
\sqrt{x}	<code>sqrt (x)</code>	real	real	Корень квадратный
e^x	<code>exp (x)</code>	real	real	Экспонента
a^x	<code>exp (x*ln (a))</code>	real	real	Экспонента
$\ln x$	<code>ln (x)</code>	real	real	Логарифм натуральный
π	<code>pi</code>	real	real	$\pi=3.141592653\dots$
-	<code>frac (x)</code>	real	real	Дробная часть числа
-	<code>int (x)</code>	real	real	Целая часть числа

ПРИЛОЖЕНИЕ II.

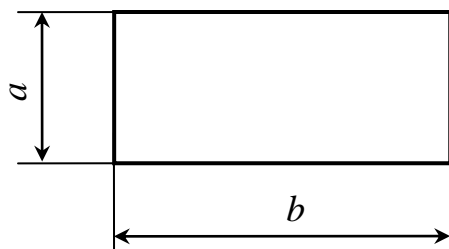
Перечень основных графических блоков, которые участвуют в создании блок-схем и стандарты их "размеров"



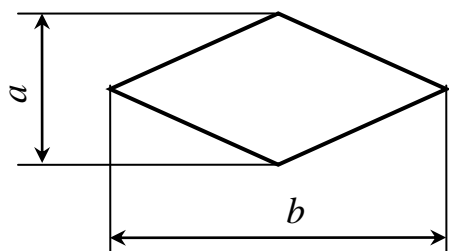
Блок начала, конца блок-схемы



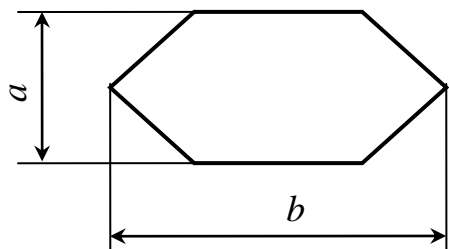
Блок ввода/вывода



Блок вычислений



Логический блок
(блок разветвляющегося процесса)



Блок итераций
(блок циклического процесса с известным числом повторений)

Размер a должен выбираться из ряда 10, 15 20 мм. Допускается увеличение размера a на число, кратное 5. Размер b равен $1,5a$.

ПРИЛОЖЕНИЕ III.

Система оценивания знаний для студентов 1-го курса технических и экономических специальностей по дисциплинам, которые включают изучение основ программирования и алгоритмизации

Оценка по модулю состоит из суммы баллов, полученных студентом за выполнение лабораторных работ (подготовка к лабораторным работам, выполнение и оформление отчетов), и написание зачетной модульной работы, которая включает теоретические вопросы и задачи с написанием блок-схем алгоритмов и программ. Распределение баллов за разные виды работ приведено в таблице 1.

Теоретические вопросы к каждому из модулей и перечень задач приведены ниже.

Для допуска к написанию зачетной модульной работы необходимо выполнить все лабораторные работы, которые относятся к соответствующему модулю. Количество работ определяет преподаватель согласно рабочей программе соответствующей дисциплины. Минимальная сумма баллов за выполнение и оформление лабораторных работ, которая необходимая для получения допуска к зачетной модульной работе равняется **20 баллов**.

Таблица 1

Текущий контроль (max 100 баллов)						Среднеарифметическая сумма баллов для итоговой оценки
модуль 1		Сумма баллов за модуль 1	модуль 2		Сумма баллов за модуль 2	
Лабораторные работы	Зачетная модульная работа 1		Лабораторные работы	Зачетная модульная работа 2		
35	65		100	35		
35	65	100	35	65	100	100

Теоретические вопросы к модулю №1.

1. Этапы составления программы на ЭВМ.
2. Понятие алгоритм.
3. Свойства алгоритмов.
4. Структура циклического процесса. Пример.
5. Структура линейного процесса. Пример.
6. Структура разветвленного процесса. Пример.
7. Блок-схемы. Геометрические блоки в блок-схемах.

Теоретические вопросы к модулю №2.

1. Элементы языка программирования Turbo Pascal.
2. Структура программы Turbo Pascal.
3. Идентификаторы. Константы. Переменные.
4. Операции в Turbo Pascal. Их виды и приоритеты.
5. Операторы. Присваивания. Составной. Условный оператор if.
6. Операторы. Оператор выбора case. Оператор безусловного перехода go to.
7. Оператор цикла for.
8. Оператор цикла While.
9. Оператор цикла Repeat ... until.
10. Типы данных. Простые типы данных.

Пример задачи к зачетной модульной работе №1 и распределение баллов (общая сумма 65 баллов).

Теоретический вопрос (5 баллов). Структура линейного процесса. Привести пример.

Задача 1. (15 баллов)

Заданный массив G_i ($i = \overline{1,6}$). Определить и напечатать разность между суммой элементов, которые расположены на четных местах и суммой элементов на нечетных местах.

Задача 2. (20 баллов)

Для массива X_k ($k = \overline{1,60}$) определить сумму элементов, которые лежат на местах 1, 3, 5, 7, ...

Задача 3. (25 баллов)

Заданный массив L_{ij} ($i = \overline{1,3}; j = \overline{1,7}$). Определить и напечатать максимальный элемент массива и сумму положительных элементов. Значение элементов массива L_{ij} задать самостоятельно и вывести на печать.

Примечание: В качестве текстов заданий для "Задачи 1" и "Задачи 2" используются условия заданий Лабораторной работы № 6; для "Задачи 3" – Лабораторной работы №7

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс. Учебное пособие. Издание 7-е, переработанное. –М.: "Нолидж", издатель Молгачева С.В., 2001.- 575с. ил.
2. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 / Под ред. Тарасенко В.П.– К.: ВЕК+, М.: ДЕСС, 1999.– 496с.
3. Епанешников А., Епанешников В. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 – 3-е издание, М.: Диалог Мифи, 1995.– 288с.
4. Збірник задач для складання алгоритмів та програм/Стешенко В.І., Полякова Т.В., Демідова О.І.–Д.:ДонІЗТ, 2003.– 40с.

+

**ВАКУЛЕНКО СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ,
ТЕРАВАНЕСОВ МИХАИЛ РОМАНОВИЧ,
ДЕМИДОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА,
ЛИТВИНОВА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА**

**Задания к лабораторным работам
с методическими указаниями**

**Раздел. «БЛОК-СХЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.
ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ TURBO PASCAL»**

Ответственная за выпуск Бондаренко Л.В.

Підписано до друку 20.10.2009.
Формат 60x84/16. Папір Polspeed. Times New Roman.
Друк ксероксний
Умов.друк.арк. 2,7. Наклад 100 прим. Зам. № .

Донецький інститут залізничного транспорту
Свідоцтво про внесення до Держ. реєстру від 22.06.2004 р.,
Серія ДК № 1851
Надруковано в редакційно-видавничому відділі ДонІЗТ
83018, м. Донецьк – 18, вул. Горна, 6.
