Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

04-03-157

Методичні вказівки
до виконання індивідуальної роботи №2
з навчальної дисципліни
"Інформатика та комп'ютерна техніка"
для студентів спеціальностей:
151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології",
141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"
заочної форми навчання

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Рекомендовано науково-методичними комісіями: спеціальності 151 **"**Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**"** протокол № 4 від 10 жовтня 2016 р.; спеціальності 141 **"**Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" протокол №3
від 14 вересня 2016 р.

Рівне – 2016

Національний університет водного господарства та природокористування

Методичні вказівки до виконання індивідуальної роботи №2 з навчальної дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка” для студентів спеціальностей: 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”, 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка” заочної форми навчання / А. П. Сафоник – Рівне: НУВГП, 2016. – 39 с.

Упорядник: **А.П. Сафоник**, доктор технічних наук, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп’ютерно-інтегрованих технологій НУВГП.

Національний університет водного господарства та природокористування

Відповідальний за випуск: В.В. Древецький, д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп’ютерно-інтегрованих технологій.

© Сафоник А.П., 2016
© НУВГП, 2016

Національний університет
водного господарства
та природокористування

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ №2

Із метою набуття навиків щодо створення фрагментів програмного забезпечення, а також закріплення, поглиблення та узагальнення знань, одержаних на лекціях та лабораторних заняттях в рамках дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка” студенти першого курсу виконують індивідуальну роботу під назвою.

Результати виконання індивідуальної роботи охоплюють усі теми дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка”.

Методичні вказівки та завдання до виконання індивідуальної роботи.

Індивідуальна робота складається із восьми завдань і передбачає закріплення та перевірку знань, набутих студентом у результаті вивчення Модуля III та Модуля IV курсу “Інформатика та комп’ютерна техніка”.

Варіанти для кожного завдання студент визначає за списком групи або погоджує з викладачем.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Вимоги до індивідуальної роботи

1. Титульний аркушів (див. додаток).
2. Зміст (з вказанням сторінок).
3. Вступ (короткий виклад важливості задачі та доцільність її реалізації на ПК, опис предметної області).
4. Постановка задачі.
5. Алгоритм розв’язання задачі (словесний або у вигляді блок-схеми).
6. Текст програми (надрукований).
7. Текстовий приклад (з наведеною повною вхідною інформацією, яка дозволяє перевірити всі режими роботи програми, всіма вихідними формами) з аналізом отриманих результатів.
8. Висновки.
9. Список використаної літератури.

Результати виконання індивідуальної роботи повинні бути оформлені у друкованому вигляді та збережені на носію даних (CD або DVD диск). Вимоги до оформлення індивідуальної роботи: формат паперу – А4, орієнтація сторінки – книжкова, шрифт – Times

Національний університет водного господарства та природокористування

New Roman, розмір – 14 пунктів, міжрядковий інтервал – одинарний, інтервал шрифту – звичайний, відступ абзацу – 1 см., ліве поле – 2,5 см., праве, верхнє та нижнє поля – 1,5 см. Кожне нове завдання розпочати з нової сторінки. В кінці індивідуальної роботи зробити висновок про виконані завдання. Зразок титульної сторінки див. у Додатку 1.

Індивідуальна робота подається на перевірку не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії. Якщо індивідуальна робота отримала позитивну рецензію, то на титульній сторінці рецензентом ставиться відмітка про допуск роботи до захисту. Якщо ж робота отримала негативну рецензію, то студент робить необхідні доповнення та виправлення і з написом «повторно», здає її на повторну перевірку. Термін перевірки індивідуальної роботи – тиждень від дати реєстрації на кафедрі (дата здачі студентом роботи). З'ємний носій зі всіма виконаними завданнями додається до індивідуальної роботи.

Студент допускається до іспиту лише за умови наявності позитивної рецензії на індивідуальну роботу та відмітки про її захист на співбесіді.

Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Завдання 1. Алгоритми та програми розгалуженої структури.
Програма роботи

1.1. Скласти блок-схему та написати програму знаходження значення функції яка обчислюється в залежності від значення аргументу.

Вимоги до програми:
- вхідні дані ввести оператором введення ;
- на друк вивести значення вхідної змінної та результати обчислень;
- вхідні дані взяти довільними;
- програмуючи мовою С++, записати два варіанти програми: з логічним та арифметичним IF;
- програмуючи мовою С++, зробити два варіанти програми: з логічним оператором присвоєння та оператором логічного переходу.

Варіанти:

1) $$y=\begin{cases}-\cos^2(x-\pi), & -\pi<x<\dfrac{\pi}{4}\\ \sqrt{(x+1(}, & \dfrac{\pi}{4}\le x\le 1\\ \dfrac{1}{x-1}, & 1<x\end{cases}$$

2) $$y=\begin{cases}x\sqrt{x-5,4}, & 0\le x<2\\ arctgx^2, & 2\le x<8\\ \lg(x-7,8(, & 8\le x\end{cases}$$

3) $$y=\begin{cases}-\dfrac{1,4+x}{\ln x}, & 1<x<3,2\\ x^2-0,75, & 0<x\le 1\\ \cos^3 x^2-\sin^3 x^2, & x\le 0\end{cases}$$

4) $$y=\begin{cases}-arctg\dfrac{x+\pi}{x^2}, & 0<x\le 1\\ \ln\left(x^3(\right., & 1<x<10\\ e^{-x}, & x\le 0,10\le x\end{cases}$$

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

5) $y=\begin{cases} e^{-2,5x^3}+1, & x<0, x\neq -1 \\ \sqrt{(\lg x-\ln x(}, & 1<x\leq 5,5 \\ \dfrac{x-1}{x-\sin^2 x}, & x=-1, x>5,5 \\ 2x & 0\leq x\leq 1 \end{cases}$

6) $y=\begin{cases} e^{-x}+\left(x^2-1\right(, & x>1 \\ \lg\sqrt{(1-x(}, & -\pi<x\leq 1 \end{cases}$

7) $y=\begin{cases} 2x\sqrt[3]{x^2+z^2}, & 1<x<20,4 \\ arctg(x-z), & 0<x\leq 1 \\ e^{x+z}, & x\leq 0 \end{cases}$

8) $y=\begin{cases} -\sqrt[3]{cx}, & c>9, x<-1 \\ ctg\dfrac{c}{x}, & c<0, -1<x\leq 1 \\ \ln\left(c^2-x^2\right(, & c>0, x<c \end{cases}$

9) $y=\begin{cases} \lg\left(\dfrac{\pi}{16}-x\right(, & 0<x<\dfrac{1}{4} \\ (x^2-2,0,4)^{-3,14}, & \dfrac{1}{4}<x<1 \\ \arccos\dfrac{x}{4}, & x\geq 1 \end{cases}$

10) $y=\begin{cases} \dfrac{x+y}{e^{xy}}© & (xy(<1, x<0 \\ -\ln^2 x, & 2<x, y\leq 0 \\ \lg\sqrt{y}, \sum & 0<y, 0\leq x\leq 2 \end{cases}$

11) $y=\begin{cases} e^{-(x(}, & 1\leq x \\ \lg\sqrt{1-x^2}, & (x(<1 \\ arctgx, & x\leq -1 \end{cases}$

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

12) $y=\begin{cases} x^{e}-e^{-x}, & (x(< 2 \\ \lg x^{2}, & x \le -2 \\ \sin^{2} x, & x \ge 2 \end{cases}$

13) $y=\begin{cases} 2^{x-1}+2,71, & \pi \le x < 8,5 \\ \sqrt{(\pi - x(}, & 8,5 < x < \pi \\ 2,7, & 8,5 \le (x(\end{cases}$

14) $y=\begin{cases} 0, & x \le -10 \\ ctg\dfrac{x-1}{e}, & -10 < x \le 0 \\ \ln x, & 10 \le x \\ \sqrt{x^{3}}, & 0 < x < 10 \end{cases}$

15) $y=\begin{cases} \sqrt[3]{\lg x + \ln x^{2}}, & x > 1 \\ e^{-x}+1, & x \le 1 \end{cases}$

16) $y=\begin{cases} \sin e^{x}-2, & (x(\le 4 \\ \dfrac{x^{2}-1,2}{x+4}, & 10 > (x(> 4 \\ x, & x \ge 10 \\ 1,5, & x \le -10 \end{cases}$

17) $y=\begin{cases} \arccos\dfrac{\pi - x}{2}, & x < -1 \\ e^{-x^{2}}, & (x(< 1 \\ \pi \ln^{2} x, & x > 1 \\ 10^{-3}, & (x(= 1 \end{cases}$

18) $y=\begin{cases} \ln(x - z(, & x \ge 2z & (z(> 1 \\ \lg^{2}\left(\dfrac{x}{z}-1\right(, & 0 < (z(< 1 & x > z \\ tg^{3}(x+z), & z \le x & (z(> 1 \\ 5,6\cdot 10^{-3}, & x \le z & (z(< 1 \end{cases}$

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

19) $y=\begin{cases} 3x^{-3}, & 1<x\le 12,5 \\ 13,44, & x>12,5 \\ arcctg\left(x+1\right(, & -15,4\le x\le 1 \\ 1, & x<-15,4 \end{cases}$

20) $y=\begin{cases} \left(-1\right)^{3x-1}x^{2}, & \left(x\right(\ge 5 \\ \ln x^{-1}, & 0<x<1 \\ \cos\left(x-1\right(, & 1<\left(x\right(<5 \end{cases}$

21) $y=\begin{cases} \arcsin\left(-x^{2}+1\right), & x=0 \qquad x\le 3 \\ \lg^{2}\left(2x\right)+4,4, & 0<x \\ -e^{\frac{1}{x}}, & -3<x<0 \end{cases}$

22) $g=\begin{cases} \dfrac{\pi}{8}\sin^{2}\left(\dfrac{x-y}{3}\right), & 1\le\left(x\right(\quad \left(y\right(\le 1 \\ y^{-e}, & 1<y \qquad x<1 \\ e^{-x}, & \left(x\right(<1, \quad \left(y\right(\le 1 \\ 0,15, & y<-1 \quad x>1 \end{cases}$

23) $y=\begin{cases} \sqrt{\sin^{3}\left(x-1\right)}, & -2\le x\le 2 \\ e^{-x}, & x>6 \\ 4,4\lg^{3}\left(x\right(, & 6>\left(x\right(>2 \\ \ln x^{2}, & x<-6 \end{cases}$

24) $y=\begin{cases} arctg\left(\pi x\right), & 0<x<\pi \\ \ln\left(x-3,18\right), & 2\pi\le x \\ \dfrac{1}{\sqrt{x-\pi}}, & \pi<x<2\pi \\ \pi, & x\le 0 \end{cases}$

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

25) $y=\begin{cases} e^{-\pi}+x^{-e}, & 1<x\le e \\ \ln^2(x-e), & e<x<10^3 \\ \dfrac{x^2}{e}, & 0<x\le 1 \\ 2^x ctg^3 x^2, & x<0 \\ 0, & x\le 0 \end{cases}$

26) $y=\begin{cases} \sqrt{x}, & x>0 \\ 2-x^2, & x\le 0 \end{cases}$

27) $y=\begin{cases} e^{-x}, & 1<x<2 \\ x^e+1, & 2\le x\le 5 \\ 1, & x<1 \quad x>5 \end{cases}$,

28) $y=\begin{cases} \sin^2 x, & x\le -1 \\ \sqrt{-x}, & -1<x<0 \\ x-\lg x, & x>1 \end{cases}$

29) $y=\begin{cases} \dfrac{\sin x}{x}, & x>0 \\ 2x^2+\ln(x(, & x<0 \\ 0, & x=0 \end{cases}$

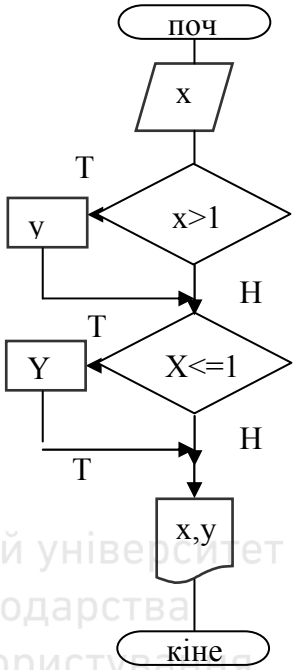
30) $y=\begin{cases} 124-e^x, & x<1 \\ tg(x-1), & 1<x<10 \\ 1, & x\le -1 \quad x\ge 10 \end{cases}$,

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Приклад розв'язання завдання:

$$y = \begin{cases} \sqrt{\lg x + \ln x}\ , & x > 1 \\ e^x - 1, & x \le 1 \end{cases}$$




```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
const float e=2.7183;
main()
        {float y,x,b;
        clrscr();
        printf("\n Введіть x=");
        scanf("%f",&x);
        if (x>1) y=pow((log10(x)+log(x)),1/2);
        if (x<=1) y=(pow(e,x))-1;
        printf("\n x=%f",x);
        printf("\n y=%f",y);
        getch();
        return(0);
        }
```

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет водного господарства та природокористування

Завдання 2. Циклічні алгоритми та програми.
Програма роботи

2.1. Скласти блок-схему і написати програму обчислення значення функції на вказаному проміжку із заданим кроком, а також значень функції, починаючи із заданої точки .

Вимоги до програми:

- вхідні дані (початкове, кінцеве значення аргументу, крок зміни аргументу, кількість обчислюваних значень функції) ввести оператором введення;
- на друк вивести у вигляді таблиці значення аргументу та відповідне значення функції ;
- написати два варіанти програми : використати оператор умовного переходу (1 варіант) та оператор циклу (2 варіант).

Варіанти:

1) $y = \dfrac{\cos^2 x}{x^2 + 1}$,

а) $3,8 \le x \le 7,6$; $\Delta x = 0,6$;

б) $0,5 \le x$, $\Delta x = 0,1$, $n = 9$.

2) $y = \dfrac{tg 0,5x}{x^3 + 7,5}$,

а) $0,1 \le x \le 1,2$, $\Delta x = 0,1$;

б) $0,5 \le x$, $\Delta x = 0,05$, $n = 8$.

3) $y = \dfrac{e^{2x} - 8}{x + 3}$,

а) $-1 \le x \le 2,3$, $\Delta x = 0,7$;

б) $1,5 \le x$, $\Delta x = 0,3$, $n = 6$.

4) $y = \dfrac{x + \cos 2x}{3x}$,

а) $2,3 \le x \le 5,4$, $\Delta x = 0,8$,

б) $x \ge 1,2$, $\Delta x = 0,2$, $n = 7$.

5) $y = \dfrac{x + \cos 2x}{x + 2}$,

а) $0,2 \le x \le 10$, $\Delta x = 0,8$;

б) $x \ge 0,6$, $\Delta x = 1,5$, $n = 6$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

6) $y=\dfrac{\cos^3 t^2}{1,5t+2}$,

а) $2,3\le t\le 7,2$, $\Delta t=0,8$;

б) $t\ge 0$, $\Delta t=0,3$, $n=5$.

7) $z=\dfrac{x^3+2x}{3\cos\sqrt{x}+1}$,

а) $0\le x\le 2$, $\Delta x=0,4$;

б) $x\ge 0,3$, $\Delta x=0,8$, $n=7$.

8) $z=\dfrac{t+\sin 2t}{t^2-3}$,

а) $2,4\le t\le 6,9$, $\Delta t=0,4$;

б) $t\ge 3,1$, $\Delta t=0,8$, $n=6$.

9) $y=\dfrac{x^3-2}{3\ln x}$,

а) $4,5\le x\le 16,4$, $\Delta x=2,2$;

б) $x\ge 2$, $\Delta x=1,5$, $n=5$.

10) $z=\dfrac{2,3t+8}{(2\cos t(+1}$,

а) $0\le t\le 6,5$, $\Delta t=1,1$;

б) $t\ge 0,4$, $\Delta t=0,9$, $n=7$.

11) $y=\dfrac{\arccos x}{2x+1}$,

а) $0,1\le x\le 0,9$, $\Delta x=0,1$;

б) $x\ge 0$, $\Delta x=0,2$, $n=4$.

12) $y=\dfrac{5tg(x+7)}{(x+3)^2}$,

а) $1,2\le x\le 6,3$, $\Delta x=0,2$;

б) $x\ge 0,2$, $\Delta x=0,1$, $n=5$.

13) $y=\dfrac{1,5t-\ln 2t}{3t+1}$,

а) $2,5\le t\le 9$, $\Delta t=0,8$;

б) $t\ge 0,8$, $\Delta t=1,2$, $n=6$.

14) $y=\dfrac{2,5x^3}{e^{2x}+2}$,

а) $0\le x\le 0,5$, $\Delta x=0,1$;

Національний університет
водного господарства
та природокористування

б) $x \geq -0,8$, $\Delta x = 0,25$, $n = 6$

15) $y = \dfrac{3x-2}{2arctg\left(x\left(+1\right.\right.}$,

a) $3,2 \leq x \leq 5,2$, $\Delta x = 0,4$;

b) $x \geq 2,5$, $\Delta x = 0,6$, $n = 5$.

16) $y = \dfrac{5\lg x}{x^2 - 1}$,

a) $1,2 \leq x \leq 3,8$, $\Delta x = 0,4$;

b) $x \geq 2$, $\Delta x = 1,5$, $n = 8$.

17) $z = \dfrac{6x+4}{\sin 3x - x}$,

a) $2,3 \leq x \leq 7,8$, $\Delta x = 0,9$;

b) $x > 2,8$, $\Delta x = 0,3$, $n = 6$.

18) $z = \dfrac{2\sin^2(x+2)}{x^2+1}$,

a) $7,2 \leq x \leq 12$, $\Delta x = 0,5$;

б) $x \geq 0$, $\Delta x = 0,1$, $n = 5$.

19) $y = \dfrac{(3x+2)^2}{\sin x + 3}$,

a) $4,8 \leq x \leq 7,9$, $\Delta x = 0,4$;

б) $x \geq 0,2$, $\Delta x = 0,7$, $n = 6$.

20) $y = \dfrac{2\sin^3 x}{3\left(x\left(+1\right.\right.}$,

a) $-1 \leq x \leq 1$, $\Delta x = 0,25$;

б) $x \geq -2,5$, $\Delta x = 0,15$, $n = 6$.

21) $y = \dfrac{tg2t - 3t}{t+3}$,

a) $0,2 \leq t \leq 0,8$, $\Delta t = 0,1$;

б) $t \geq -0,5$, $\Delta x = 0,2$, $n = 5$.

22) $y = \dfrac{3x+1}{arctgx}$,

a) $0,1 \leq x \leq 1,5$, $\Delta x = 0,2$;

б) $x \geq 0,4$, $\Delta x = 0,1$, $n = 5$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

23) $y = \dfrac{2t+8}{(\cos 3t(+1}$,

а) $2 \le t \le 6,5$, $\Delta t = 0,8$;

б) $t \ge 0,1$, $\Delta t = 0,3$, $n = 7$.

24) $y = \dfrac{\arccos x}{3x+1}$,

а) $0,1 \le x \le 0,9$, $\Delta x = 0,1$;

б) $x \ge 0,4$, $\Delta x = 0,05$, $n = 5$.

25) $y = \dfrac{(x+2)^2}{\sqrt{x^2+1}}$,

а) $2,3 \le x \le 8,3$, $\Delta x = 0,6$;

б) $x \ge 6,5$, $\Delta x = 0,3$, $n = 4$.

26) $y = \dfrac{t - \ln 2t}{3t+1}$,

а) $2,1 \le t \le 8,5$, $\Delta t = 0,7$;

б) $t \ge 0,6$, $\Delta t = 2,5$, $n = 5$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

27) $y = \dfrac{x^2+2x}{\cos 5x+2}$,

а) $-2 \le x \le 4,5$, $\Delta x = 0,5$;

б) $x \ge 0,6$, $\Delta x = 0,1$, $n = 5$.

28) $y = \dfrac{\ln(x+1(+5}{2x+3}$,

а) $0,2 \le x \le 0,9$, $\Delta x = 0,15$;

б) $x \ge 5$, $\Delta x = 0,4$, $n = 6$.

29) $y = \dfrac{x+\cos 2x}{3x}$,

а) $2,7 \le x \le 8$, $\Delta x = 0,7$;

б) $x \ge 0,8$, $\Delta x = 0,2$, $n = 6$.

30) $z = \dfrac{\arcsin 2x + (x(}{x^2+1}$,

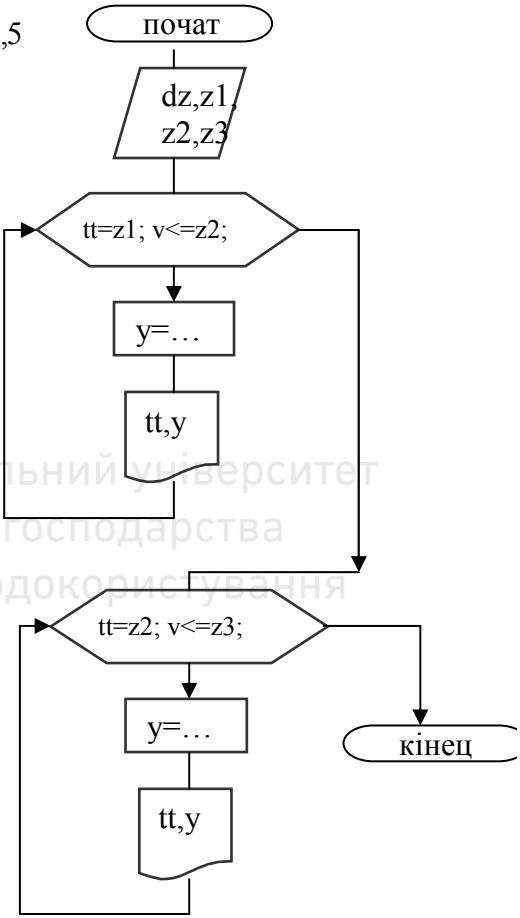
a) $0 \le x \le 0,4$, $\Delta x = 0,2$;

b) $x \ge 0,1$, $\Delta x = 0,05$, $n = 6$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Приклад розв'язання завдання:

$$y = \begin{cases} \operatorname{arcctg} z + z, & -2 \le z \langle 0 \\ \lg z + \sqrt{z}, & 0 < z \le 5; \Delta z = 0{,}5 \end{cases}$$




```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
const float e=2.7183;
const float pi=3.1416;

main()
        {float tt,t,z,y,zmax1,zmin1,
        zmax2,zmin2,dz;
        int i,ii,iii,n;
        clrscr();
        printf("\n Введіть zmax1=");
        scanf("%f",&zmax1);
        printf("Введіть zmin1=");
        scanf("%f",&zmin1);
        printf("\n Введіть zmax2=");
        scanf("%f",&zmax2);
        printf("Введіть zmin2=");
        scanf("%f",&zmin2);
        printf("Введітьdz=");
        scanf("%f",&dz);
        tt=zmin1;
        for (tt=zmin1; tt<zmax1; tt+=dz)
{       y=(pi/2-atan(tt))+tt;
        printf("\n z=%f  y=%f",tt,y);

}
    tt=zmin2+dz;
        for (tt=zmin2;tt<=zmax2;tt+=dz)
{       y=log10(tt)+sqrt(tt);
        printf("\n z=%f  y=%f",tt,y);
}
        getch();
        return(0);
        }
```

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства та природокористування

2.2. Скласти блок-схему алгоритму і написати програму до кожного із нижче наведених завдань.

Варіанти:

1) Знайти суму всіх парних чисел натурального ряду від 10 до 92.
2) Знайти суму всіх непарних чисел натурального ряду від 1 до 100.
3) Обчислити добуток натуральних чисел від 12 до 20.
4) Обчислити добуток всіх парних натуральних чисел від 1 до 20.
5) Підрахувати добуток всіх непарних натуральних чисел від 10 до 30.
6) Знайти середнє арифметичне елементів натурального ряду від 1 до 100.
7) Обчислити середнє геометричне елементів натурального ряду від 1 до 10.
8) Підрахувати суму всіх чисел натурального ряду від 9 до 89 кратних 3.
9) Обчислити середнє арифметичне всіх непарних натуральних чисел від 1 до 50.
10) Знайти середнє геометричне всіх непарних чисел від 1 до 29.
11) Обчислити середнє арифметичне всіх парних чисел від 1до 100 .
12) Підрахувати середнє геометричне всіх парних чисел від 10 до 50 .
13) Знайти суму чисел натурального ряду від 1 до 5 , кратних 3 .
14) Обчислити добуток чисел натурального ряду від 1до 50 , кратних 5.
15) Знайти різницю між добутками чисел натурального ряду від 1 до 10, що стоять на парних і непарних місцях .
16) Кожен член натурального ряду від 1 до 10 збільшити в два рази. Підрахувати суму
17) Кожен член натурального ряду від 10 до 20 зменшити в десять разів. Підрахувати добуток .
18) Знайти суму цілих чисел від -5 до 15 .
19) Аргументом функції $y = \sin x$ служать числа натурального ряду від 1 до 10 . Знайти суму значень цієї функції при $n = 1...10$.
20) При умові попередньої задачі знайти добуток значень функції

$$y = \cos n \quad , y = 1...15.$$

21) Знайти суму цілочисельних координат точок, що належать відрізку $[0,5;11,9]$.
22) Знайти добуток цілочисельних координат відрізка $[-7,5;-0,5]$.

23) Обчислити середнє арифметичне цілочисельних координат дискретних точок відрізка $[-10,5;10,5]$.

24) Обчислити $n! = 1 \cdot 2 \cdot \cdot n$ при $n = 10$.

25) Обчислити розміщення із елементів по m: $A_k^m = n(n-1)\cdots(n-(m-1))$ при $n = 10$, $m = 4$.

26) Підрахувати кількість елементів натурального ряду від 11 до 50, кратних 4.

27) Обчислити число комбінацій C_n^m, користуючись формулою $C_n^m = \prod_{i=1}^{n-m} \frac{m+i}{i}$..

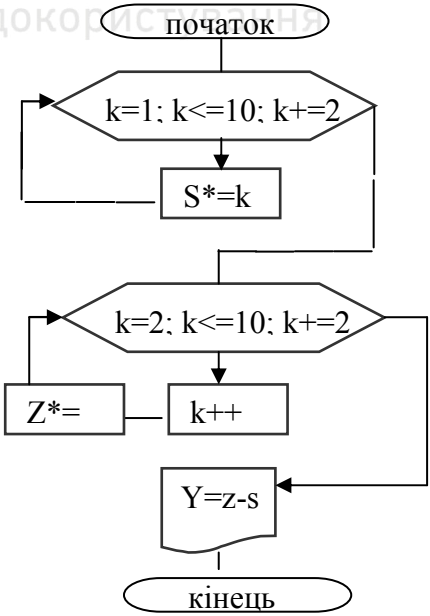
28) Обчислити суму квадратів чисел натурального ряду від 1 до 10.

29) Визначити, чи є різниця сум чисел натурального ряду від 1 до 100, кратних 3 і 5 числом парним чи непарним. В залежності від результату вивести: ТАК або НІ.

Приклад розв'язання завдання:

Знайти різницю між добутками чисел натурального ряду від 1 до 10 , що стоять на парних і непарних місцях .

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
const float e=2.7183;
const float pi=3.1416;
main()
        {float s,y,z;
        int k,k1,k2,n,m,l,n1,m1;
        clrscr();
        s=1;
        for (k=1; k<=10; k+=2)
        s*=k;
        z=1;
    for (k=2; k<=10; k+=2)
        z*=k;
        y=z-s;
        printf("\n ‡- зҐ--п : y=%f",y);
        getch();
        return(0);
        }
```



Національний університет водного господарства та природокористування

Завдання 3. Типові прийоми програмування.

Програма роботи

3.1. Скласти блок-схему та записати програму обчислення суми без використання масивів та оператора циклу.

Вимоги до програми:

- вхідні дані (початкове значення аргументу, крок зміни аргументу) ввести оператором введення;

- обчислене значення суми надрукувати.

Варіанти:

1) $y = \sum_{i=2}^{18} (x_i - x_{i-1})^2$,

де $x_1 = 0,15$; $x_{i+1} = \sqrt[3]{x_i + \Delta x}$; $x = 0,05$;

2) $y = \sum_{j=5}^{24} \frac{x_{j+1}^2}{2 + x_j}$,

де $x_1 = 2,13$; $x_{j+1} = x_j + \Delta x_j$, $\Delta x = 0,4$.

3) $y = \sum_{i=1}^{20} (d_i - c_i($,

де $d_1 = \sin x + \cos x$; $x = 1,12$;

$d_i = d_{i-1} + arctgd_{i-1}$;

$c_1 = x^2$; $c_i = c_{i-1} + \lg c_{i-1}$.

4) $y = \sum_{k=3}^{17} \frac{(x_k + x_{k-1})^2}{(x_k^3 - x_{k-1}^2($,

де $x_1 = 15,3$; $x_k = x_{k-1} + \Delta x$; $\Delta x = 0,05$.

5) $y = \sum_{n=2}^{15} \frac{z_{n-1}^3 - z_n^2}{(z_{n-1} + z_n)}$;

де $z_1 = 1,47$; $z_n = z_{n-1} \cdot n - \Delta z$; $\Delta z = 0,02$.

6) $z = \sum \frac{\ln(x_{i+1}($,
$(x_i(+ 8$

де $x_1 = -6,25$; $x_j = + \Delta x$;

$\Delta x = 1,15$; $n = 22$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

7) $y=\sum\frac{\sqrt{(x_{j+1}(-\sqrt{(x_j(}}{2x_j+6,25}$,

де $x_1=-13,81$; $x_i=x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=1,05$.

8) $x=\sum_{i=4}^{12}(y_i^2-y_{i-1})^2$,

де $y_1=-0,84$; $y_1=y_{i-1}+\Delta y$;

+9) $p=\sum_{m=3}^{21}\left(\frac{x_m\cdot x_{m1-}}{x_m+x_{m-1}}\right($,

де $x_1=-1,18$; $x_m=3x_{m-1}-1,1\Delta x$;

$\Delta x=0,65$.

10) $h=\sum_{m=3}^{16}tg(y_{i+1}^2-y_i)$,

де $y_1=-14,3$; $y_i=\frac{y_{i+1}}{3}+\Delta y$;

$\Delta y=2,6$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

11) $y=\sum_{J=6}^{25}(x_{j+2}-x_j)^2$,

де $x_1=-13,5$; $x_j=2x_{j-1}+\Delta x$;

$\Delta x=1,25$.

12) $y=\sum_{i=7}^{14}\frac{x_{i+2}^2}{x_i}+1$;

де $x_1=-12,45$; $x_i=x_{i-1}+\Delta x$;

$\Delta x=1,33$.

13) g=$\sum_{j=5}^{16}\left(\frac{y^3{}_{j-1}}{y^2{}_{j+1}}+2\right($;

де $y_1=-6,44$; $y_j=2y_{j-1}+\Delta y$; $\Delta y=2,12$;

14) t=$\sum_{i=8}^{22}\left(\frac{s_{i-1}\cdot s_{i+1}}{s_i+s_{i-1}}\right($;

де $s_1=-25,4$; $s_i=s_{i-1}+\Delta s$; $\Delta s=3,3$;

15) $y=\sum_{n=24}^{42}\left(x_i^2-x_{i-2}^2\right)$;

де $x_1=100$; $x_i=x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=-2,2$;

Національний університет водного господарства та природокористування

16) $h=\sum_{i=17}^{27}\frac{y_i^3+3}{y_i+y_{i+1}+y_{i+2}}$;

де $y_1=-100$; $y_i=y_{i-1}+\Delta y$; $\Delta y=5$;

17) $y=\sum_{j=13}^{24}\frac{2x_{j+2}}{x_j+x_{j+1}}$;

де $x_1=-122,5$; $x_j=x_{j-1}+12,5$;

18) $g=\sum_{k=15}^{25}\frac{tgx_k^2}{(x_{k-1}+x_{k+1}(}$;

де $x_1=-8,25$; $x_k=x_{k-1}+\Delta x$; $\Delta x=0,9$;

19) $y=\sum_{i=10}^{19}\left(x_{i+1}^2-x_{i-1}^2\right)$;

де $x_1=0$; $x_i=\frac{1}{2}x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=0,35$;

20) $y=\sum_{j=33}^{49}\frac{x_{i-2}+\sqrt[3]{x_{i-1}}}{x_{i+2}+\sqrt[3]{x_{i+1}}}$;

Національний університет водного господарства та природокористування

де $x_1=-100,3$; $x_i=x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=3,1$;

21) $z=\sum_{i=18}^{29}\left(\lg\left(x_{i+1}\left(-\lg\left(x_{i-1}\right)\right)^2\right.\right.$;

де $x_1=-200,2$; $x_i=x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=4,4$;

22) $g=\sum_{n=5}^{25}\frac{x_{n+2}^2-x_n^2}{2x_{n+1}+1}$;

де $x_1=-5,5$; $x_i=\frac{1}{2}x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=0,4$;

23) $y=\sum_{i=5}^{15}\frac{\left(x_i+x_{i-1}\right)^3}{x_i-x_{i-1}}$;

де $x_i=3,3$; $x_i=\frac{1}{3}x_{i-1}+\Delta x$; $\Delta x=0,55$.

24) $y=\sum_{j=4}^{12}\frac{\lg x_{j-1}^2}{x_{j+1}}$;

де $x_1=-3,3$; $x_j=x_{j-1}+\Delta x$; $\Delta x=1,2$.

25) $y=\sum_{i=6}^{15}\frac{2x_{i+1}+x_i^2}{x_{i-1}}$,

де $x_1 = -12,1$; $x_i = x_{i-1} + \Delta x$; $\Delta x = 0,5$.

26) $y = \sum_{j=8}^{17} (x_{i-1}^2 + x_i + 2)$,

де $x_1 = -3,5$; $x_i = 2x_{i-1} + \Delta x$;

$\Delta x = 1,42$.

27) $y = \sum_{I=6}^{15} \left(x_{i-1}^3 - \ln x_I^2 \right($,

де $x_1 = 5,2$; $x_i = x_{i-1} + \Delta x$; $\Delta x = 0,5$.

28) $y = \sum_{j=6}^{11} \frac{x_i^2 + x_{i+1}^2}{x_{i-1} + x_i}$,

де $x_1 = 0,5$; $x_i = \left(x_{i-1} \right(+ \Delta x$; $\Delta x = 0,1$.

29) $y = \sum_{i=8}^{18} (\sqrt{x_i} - \sqrt[3]{x_{i+1}})$;

$x_1 = 1,2$; $x_i = \frac{1}{2} x_{i-1} + \Delta x$; $\Delta x = 0,2$.

30) $z = \sum_{j=15}^{28} \frac{\sin x_{i-1}}{\cos x_{i+1}}$,

де $x_1 = 1$; $x_i = x_{i-1} + \Delta x$; $\Delta x = 0,1$.

$$y = \sum_{n=24}^{42} \left(x_i^2 - x_{i-2}^2 \right);$$

де $x_1 = 100$; $x_i = x_{i-1} + \Delta x$; $\Delta x = -2,2$;

Національний університет водного господарства та природокористування

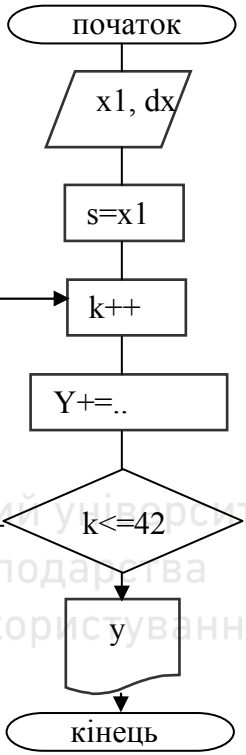
Національний університет
водного господарства
та природокористування

Приклад розв'язання завдання:

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
const float e=2.7183;
const float pi=3.1416;

main()
        {float s,y,x1,dx,xi,x;
        int k,k1,k2,n,m,l,n1,m1;
        clrscr();
        printf("\nСума");
        printf("\n Введіть x1=");
        scanf("%f",&x1);
        printf("Введіть dx=");
        scanf("%f",&dx);
        s=x1;
        k=24; y=0;
  a:
        s=x1+(k-1)*dx;
        y+=s*s-(s-2*dx)*(s-2*dx);
        k=k+1;
        if (k<=42) goto a;

        printf("\n Значення суми: y=%f",y);
   getch();
  return(0);
        }
```



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет водного господарства та природокористування

Завдання 4. Одновимірні масиви.

Програма роботи

4.1.Скласти блок-схему алгоритму і написати програму знаходження деяких параметрів, які характеризують одновимірні масиви.

Варіанти:

1) Знайти і надрукувати суму додатних елементів масиву $B(6)=(5.0;-2.3;-6.9;-1.1;2.0;6.6)$.
2) Підрахувати і надрукувати кількість додатних елементів, які стоять на парних місцях $C(8)=(-6.3;-1.0;10.3;-8.8;6.3;-1.1;0.0;0.1)$.
3) Вивести на друк середнє арифметичне від'ємних елементів масиву: $A(6)=(6.3;-2.1;4.2;5.3;-7.2;-4.5)$.
4) Знайти мінімальний елемент масиву $B(7)=(6.3;-1.6;1.1;0.1;-2.0;2.3;6.3)$.
5) Надрукувати суму від'ємних елементів, які стоять на парних місцях в масиві $X(17)=(-2.3;4.0;-8.9;6.3;4.9;-7.8;-6.5;5.1;3.8;-4.3;-5.1;7.2)$.
6) Надрукувати середнє арифметичне невід'ємних елементів масиву, які стоять на непарних місцях $B(10)=(6.3;0.0;-8.3;7.2;6.1;-4.2;5.7;6.4;5.6;-4.8)$.
7) Знайти і надрукувати кількість додатнім елементів масиву $C(9)=(1.6;2.1;-3.1;0.0;1.1;-2.2;3.7;8.9;9.2)$.
8) Обчислити добуток додатнім елементів масиву $D(5)=(1.1;-6.2;0.0;2.3;5.1)$.

9) Знайти суму елементів масиву $X(6)=(3.5;-6.3;2.1;0.1;5.1;-2.1)$, значення яких менше 0,25.

10) Обчислити добуток модулів значень елементів масиву $Y(7)=(-2.2;0.2;3.1;2.1;-3.1;6.1;0.5)$.

11) Визначити кількість елементів масиву $B(5)=(2.2;3.1;-3.6;0.1;2.1)$, значення яких менше 0,99.

12) Визначити кількість від'ємних елементів масиву $D(5)=(1.2;25.3;-2.3;-3.1;0.0)$.

13) Обчислити добуток елементів масиву $(B)=(2,3;4,3;-15,2;1,1;-1,2;-3,3)$, значення яких більше 2.0. 14) Надрукувати порядкові номери від'ємних елементів масиву —$(8)=(-7,9;1,0;1,1;-2,2;5,0;-1,1;2,0)$.

Національний університет
та природокористування

15) Підрахувати кількість елементів масиву
$-(6)=(2,1;3,6;-6,3;4,1;2,2;-2,3)$, значень яких більше 2,3.

16) Обчислити добуток елементів масиву
$A(5)=(3,1;-7,8;6,2;-3,3;1,1)$, які більші -5,4.

17) Обчислити суму значень від'ємних елементів масиву
$X(8)=(-1,2;6,3;0,2;-0,7;1,1;2,3;-3,6;2,2)$.

18) Визначити номери додатнім елементів масиву
$C(7)=(1,1;2,3;-6,4;0,0;2,1;2,3;1,2)$.

19) Обчислити добуток елементів масиву $A(5)=(1,3;6,3;2,4;-3,6;-2,5)$,

20) Визначити мінімальний елемент масиву $X(6)=(2,1;-3,6;-2,0;0,0;-6,3;1,0)$ та номер цього елемента.

21) Надрукувати номер першого від'ємного елемента масиву
$A(8)=(3,2;-6,3;2,0;-3,3;-6,6;-2,2;0;2,1)$.

22) Визначити номер максимального елемента масиву
$C(6)=(2,3;7,9;12,3;-6,8;-22,3;0,0)$.

23) Вивести на друк номери від'ємних елементів масиву
$D(7)=(2,2;-3,3;2,1;-3,0;-7,1;-5,1;0,0)$.

24) Знайти мінімальний елемент масиву
$B(6)=(21,3;30,5;-6,8;0.3;-1,2;5,3)$.

25) Визначити максимальний по модулю елемент масиву
$C(8)=(-3,6-5,3;2,1;0,1;-0,7;5,3;6,6;-2,2)$.

26) Визначити кількість невід'ємних елементів масиву
$D(7)=(-2,3;2,3;0,0;3,2;6,0;-6,0;3,2)$.

27) Підрахувати кількість елементів в масиві
$D(8)=(6,3;26;-3,6;2,1;0,0;6,6;-7,2;1,1)$.
які не перевищують по модулю число 5.

28) Обчислити середнє арифметичне елементів масиву
$A(5)=(3,2;6,3;-3,3;2,3;5,5)$.

29) Знайти кількість додатнім елементів масиву
$B(6)=(6,2;-3,2;0,0;3,3;2,2;-3,6)$.

30) Визначити, який номер має найменший елемент масиву
$C(7)=(3,3;0,0;-3,3;-6,17;6,6;2,1)$.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

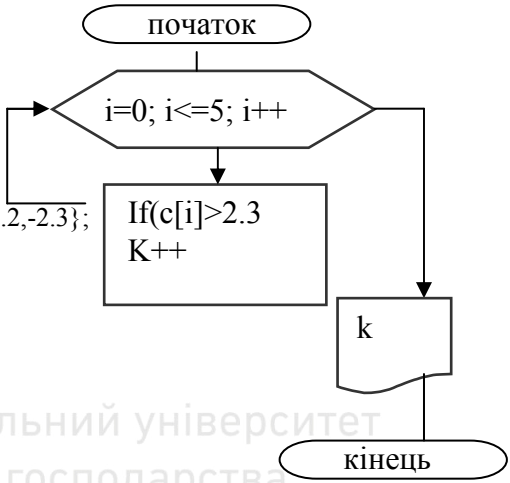
Національний університет
водного господарства
та природокористування

Приклад розв'язання завдання:

Підрахувати кількість елементів масиву $c(6) = (2{,}1;3{,}6;-6{,}3;4{,}1;2{,}2;-2{,}3)$, значень яких більше 2,3.

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
const float e=2.7183;
const float pi=3.1416;

main()
        {float yy,c[6]={2.1,3.6,-6.3,4.1,2.2,-2.3};
        int k,l,i;
        clrscr();
        printf("\n Масив");
        k=0;
        for(i=0; i<=5; i++)
        {
        printf("\n c[%i]=%f",i,c[i]);
        if (c[i]>2.3) k++;
        }
        printf("\n\n Кількість елементів що >2.3 = %i",k);
 getch();
return(0);
        }
```



Національний університет
водного господарства
та природокористування

4.2. Скласти програму обробки одновимірного масиву.

Варіанти:

1. У масиві A(n) (n<=9) визначити середнє арифметичне додатних елементів.
2. У масиві A(n) (n<=8) є хоча б один від'ємний елемент. Визначити суму значень елементів до першого від'ємного.
3. У масиві A(n) (n<=9) визначити мінімальний елемент та його номер.
4. У масиві A(n) (n<=10) визначити кількість додатних та від'ємних елементів.
5. У масиві A(n) (n<=7) хоча б один нуль. Визначити кількість додатних та кількість від'ємних елементів до першого нуля.
6. У масиві A(n) (n<=10) визначити суму від'ємних елементів.
7. У масиві A(n) (n<=7) визначити максимальний по модулю елемент.

8. У масиві A(n) (n<=9) є хоча б один нульовий елемент. Визначити кількість елементів після першого нуля.
9. У масиві A(n) (n<=12) визначити різницю між максимальним та мінімальним елементами.
10. З додатних елементів масиву A(n) (n<=14) сформувати масив B. Роздрукувати утворений масив та підрахувати кількість елементів у ньому.
11. У масиві A(n) (n<=11) є хоча б один нуль. Знайти мінімальний по модулю елемент у частині масиву після останнього нуля.
12. Із елементів масиву A(n) (n<=13) знайти мінімальний серед додатних елементів масиву.
13. У масиві A(n) (n<=13) знайти мінімальний серед від'ємних елементів та вказати його номер.
14. У масиві A(n) (n<=15) знайти максимальний серед від'ємних елементів та вказати його номер.
15. У масиві A(n) (n<=14) є хоча б один нульовий елемент. Визначити кількість елементів, більших за 10, які слідують за цим нулем.
16. З масиву A(n) (n<=15) надрукувати перші три від'ємні елементи.
17. В масиві C(n) (n<=16) впорядкувати в порядку зростання додатні елементи.
18. В масиві A(n) (n<=13) впорядкувати в порядку зростання додатні елементи.
19. В масиві B(n) (n<=14) впорядкувати в порядку спадання від'ємні елементи.
20. Дано два масиви A(n) (n<=16) і B(m) (m<=14). Злити їх в один масив та відсортувати його в порядку зростання його елементів.

Національний університет водного господарства та природокористування

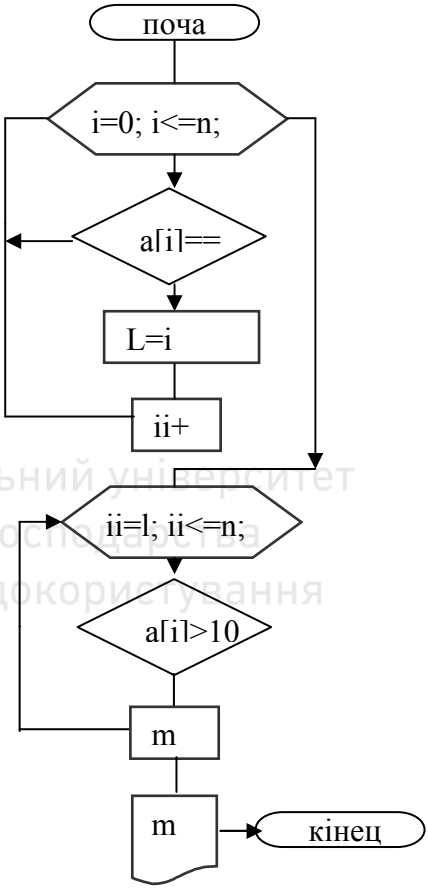
Національний університет

Приклад розв'язання завдання:

У масиві A(n) (n<=14) є хоча б один нульовий елемент. Визначити кількість елементів, більших за 10, які слідують за цим нулем.

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
const float e=2.7183;
const float pi=3.1416;
main()
        {float yy,a[14];
        int k,l,i,n,m;
        clrscr();
        printf("\n Кількість елементів
        масива n=");
        scanf("%i",&n);
        printf("\n Введіть масив\n\n");
        for(i=0; i<=n; i++)
        {
        printf(" a[%i]=",i);
        scanf("%f",&a[i]);
        if (a[i]==0) l=i;
        }
        m=0;
        for(i=l; i<=n; i++)
        {
         if (a[i]>10) m++;
        }
         printf("\n m=%i",m);

   getch();
  return(0);
        }
```



Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Завдання 5. Двовимірні масиви.

Програма роботи

5.1. Скласти програму знаходження числових характеристик матриці згідно вказаної умови.

Варіанти:

1. У матриці Ф(m,n) (m<=7, n<=5) визначити суми та добутки елементів рядків.
2. У матриці А(m,n) (m<=5, n<=7) визначити середні арифметичні значення елементів стовпчиків.
3. У матриці А(m,n) (m<=5, n<=4) визначити максимальні елементи кожного стовпчика та їх номери.
4. У матриці Ф(m,n) (m<=5, n<=5) визначити добуток максимального та мінімального елюентів.
5. У матриці А(m,n) (m<=5, n<=8) визначити різниці максимального та мінімального елементів кожного стовпчика.
6. У матриці А(m,n) (m<=5, n<=7) знайти добуток елементів стовпчика в . в якому знаходиться максимальний елемент.
7. У матриці А(m,n) (m<=7, n<=4) визначити найменший та найбільший елементи кожного рядка.
8. У матриці А(m,n) (m<=5, n<=5) знайти добуток ненульових елементів, які лежать на головній діагоналі.
9. У матриці А(m,n) (m<=7, n<=5) знайти суму максимальних елементів її рядків та їх індекси.
10. У цілочисельній матриці А(m,n) (m<=5, n<=6) визначити мінімальні елементи кожного стовпчика та їх індекси.
11. Замінити всі парні елементи матриці А(m,n) (m<=3, n<=6) нулями.
12. У матриці А(m,n) (m<=5, n<=6) знайти суму невід'ємних елементів, які лежать на головній діагоналі.
13. Замінити всі елементи матриці А(m,n) (m<=5, n<=4), сума індексів, яких парна, добутками відповідних індексів.
14. Піднести до квадрату всі від'ємні елементи матриці А(m,n) (m<=5, n<=5), які лежать вище головної діагоналі.
15. Знайти середнє арифметичне додатних елементів матриці А(m,n) (m<=6, n<=6), які лежать нижче головної діагоналі.
16. Знайти суму елементів масиву А(m,n) (m<=3, n<=5), які мають хоча б один непарний індекс.
17. Визначити номери елементів масиву А(m,n) (m<=6, n<=2), модуль яких більший 5.

Національний університет водного господарства та природокористування

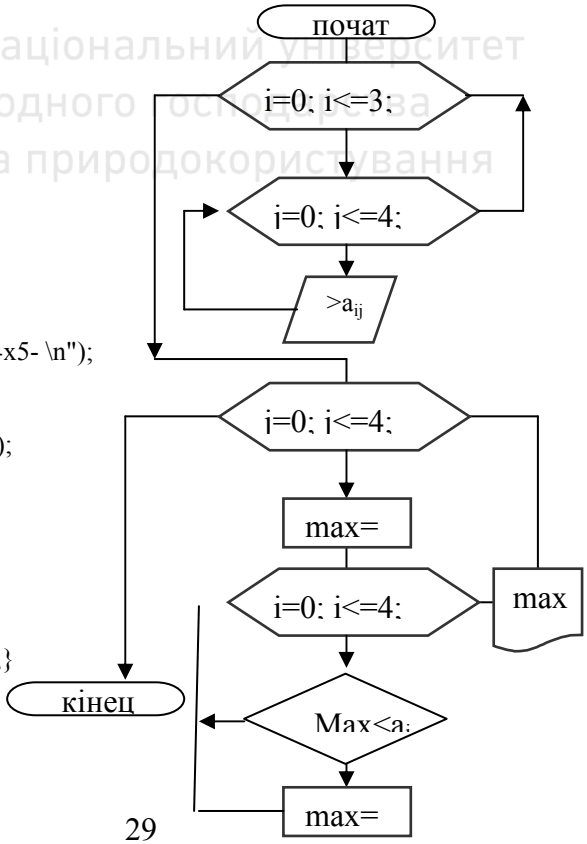
18. Визначити мінімальний по модулю елемент та його індекси в масиві A(m,n) (m<=7, n<=5).
19. У матриці A(m,n) (m<=4, n<=5) знайти максимальні елементи кожного стовпчика.
20. У матриці A(m,n) (m<=7, n<=7) знайти кількість від'ємних елементів, що лежать нижче головної діагоналі.
21. У матриці A(m,n) (m<=5, n<=5) знайти суму елементів головної та побічної діагоналі.
22. Знайти суму елементів матриці A(m,n) (m<=5, n <=5), які стоять над і під головною діагоналлю.
23. Просумувати елементи кожного стовпчика матриці A(m,n) (m<=4, n<=4). Отримані суми роздрукувати, занести в масив і вибрати серед них максимальну.

Приклад розв'язання завдання:

У матриці A(m,n) (m<=4, n<=5) знайти максимальні елементи кожного стовпчика.

```
#include<stdio.h>
 #include<math.h>
 #include<conio.h>
main()
 { float a[4][5];
   float max;
  int i,j,ij,n,m;
  n=4,m=5;
  clrscr();
  printf("Введіть матрицю 4x5- \n");
 for (i=0;i<n;i++)
 for (j=0;j<m;j++)
{printf ("%d %d-  ",i+1,j +1);
scanf("%f",&a[i][j]); }

 for (j=0;j<m;j++)
 {max=a[0][j];
for (i=1;i<n;i++)
if (max<a[i][j]) max=a[i][j];
 printf ("max=%f - \n",max);}
 getch();
 return(0);
 }
```



Національний університет

Завдання 6. Програми з використанням нестандартних функцій і підпрограм.

Програма роботи

6.1. Скласти програму мовою С++ за вказаною умовою.

Варіанти:

1. Скласти процедуру RandomVektor для заповнення вектора (одновимірного масиву) випадковими числами з інтервалу від 0 до U за допомогою функції RANDOM (U).
2. Скласти процедуру PrintVektor для виводу масиву на друкуючий пристрій.
3. Скласти процедуру LengthVektor для обчислення довжини вектора .
4. Скласти процедуру ScaiarProduct для обчислення скалярного добутку двох векторів .
5. Скласти процедуру ChangeVektor для множення всіх елементів вектора на число типу real.
6. Скласти програму для перевірки роботи процедури LengthVektor з прикладу 3.
7. Скласти програму для перевірки роботи процедури ScalarProduct з прикладу 4.
8. Скласти програму для перевірки роботи процедури ChangeVektor з прикладу 5.
9. Скласти процедуру для визначення косинуса кута між двома векторами, використовуючи процедури прикладів 6 і 7.
10. Скласти програму для перевірки роботи процедури з прикладу 9.
11. Скласти процедуру для пошуку мінімального елемента масиву з використанням функції Min (a,b),яка визначає менше з двох чисел a,b.
12. Скласти процедуру для визначення максимального елемента масиву та його індексу.
13. Скласти структуровану процедуру для обчислення центра мас системи точок

$$X_c = \frac{\sum_{i=1}^{Ni} m_i n_i}{\sum_{I=1}^{N} m_i}; \qquad Y_c = \frac{\sum_{i=1}^{N} m_i y_i}{\sum_{i=1}^{N} m_i}; \qquad Z_c = \frac{\sum_{i=1}^{N} m_i z_i}{\sum_{i=1}^{N} m_i};$$

якщо задані масиви x,y,z і m.

14. Скласти структуровану процедуру для обчислення моментів інерції відносно осей x,y,z системами N матеріальних точок

Національний університет водного господарства та природокористування

$$I_x = \sum_{i=1}^{N} m_i (y_i^2 + z_i^2)\ ; \qquad I_y = \sum_{i=1}^{N} m_i (x_i^2 + z_i^2)\ ; \qquad I_Z = \sum_{i=1}^{N} m_i (x_i^2 + y_i^2)\ ;$$

якщо задані масиви x,y,z і m.

15. Скласти процедуру для сортування по зростанню елементів типу TypeElem (довільного типу) в одновимірному масиві з використанням на кожному кроці пошуку мінімального елемента .
16. Скласти процедуру для сортування по зростанню елементів типу TypeElem (довільного типу) в одновимірному масиві з використанням на кожному кроці порівняння двох сусідніх елементів (алгоритм “,бульбашки “).
17. Скласти структуровану програму для сортування масиву елементів символьного типу (ohar).
18. Скласти структуровану програму для сортування масиву призвіщ (рядків String[20]).
19. Скласти процедуру вставки елемента у відсортований масив InsertElement, якщо масив не містить елементів рівного даному.
20. Скласти процедуру лінійного пошуку елемента в невідсортованому масиві.

Національний університет водного господарства та природокористування

Приклад розв’язання завдання:

Скласти процедуру для сортування по зростанню елементів типу Elem (довільного типу) в одновимірному масиві з використанням на кожному кроці пошуку мінімального елемента .

```
float sort(int i, float c[])
{
 float v[i];
 int l,j;
    v[0]=c[0];
    for (l=1; l<=i; l++)
    if (v[0]>c[l]) v[0]=c[l];
    float k=v[0];
    for (j=1; j<=i; j++)
    {
          for(l=0; l<=i; l++)
             {
               if (v[j]>c[l] && v[j]>k) v[j]=c[l];
             }
     k=v[j];
    }
    return (*v);
}
```

Національний університет

Завдання 7. Робота з текстовими змінними.

Програма роботи

7.1.Скласти програму обробки текстового масиву згідно вказаним умовам.

Варіанти:

1. Дано текстовий масив A$(10).Знайти і надрукувати елементи найменшої довжини. Вивести на друк даний елемент, його порядковий номер і довжину (кількість символів).
2. В текстовому масиві B$(12) відшукати елемент з найбільшою довжиною, вивести його на друк разом з номером і довжиною.
3. В текстовому масиві C$(15) знайти суму довжин елементів з найменшою та найбільшою довжиною.
4. З елементів текстового масиву B$(20) зформувати масиви, елементи яких мають однакову довжину.
5. В текстовому масиві A$(15) поміняти місцями елементи з найменшою та найбільшою довжинами.
6. В текстовому масивіA$(13)поміняти місцями:1-й елемент з 13-м, 2-й з 12-м, і т.д. Вивести на друк початковий та перетворений масиви.
7. Дано масив A$(10) вивести на друк елементи в зростаючому порядку їх довжини.
8. Масив B$(10)містить прізвища студентів. Впорядкувати його в алфавітному порядку.
9. Дано текстовий масив: папір, вода, башта, канал, висота, об’эм. Злити 2-й і 4-й елементи масиву і отриману текстову змінну поставити на друге місце . 4-й елнемент масиву знищити .
10. Дано текстовий масив B$(12). Відсортувати його в порядку сподання довжин його елементів.
11. Дано числовий масив оцінок: 3, 4, 4, 5, 2, 3, 3, 4. Сформувати текстовий масив оцінок, замінивши: 3 на задовільно , 4 па добре, і т. д. Надрукувати отриманий масив.
12. Умова та ж, що і в 12 підрахувати суредній бал кожного студента.
13. Впорядкувати елеменити текстового масису A$(12) в алфавітному порядку.
14. Дано текстовий масив A$(10).Вивести на друк його елементи вспадаючому порядку їх довжин.
15. В текстовому масиві A$(8) даних, що містить 8 слів, підрахувати суму довжин елементів що стоять на парних місцях.

Національний університет водного господарства та природокористування

16. В текстовому масиві F$(10) підрахувати суму довжин перших 7-ми елементів .
17. В текстовому масиві з 9-ти елементів знайти суму довжин елементів з 2-го по 6-й.
18. Дано текстовий масив B$(12). Відсортувати його в порядкку спадання довжин його елементів і записати отриманий масив у масив A$(12).
19. Дано масив текстових змінних B$(10). Створити масив C$(10), що містить елементи масиву B$(12)записані у зворотньому порядку.

Приклад розв'язання завдання:

Дано текстовий масив A$(10).Вивести на друк його елементи вспадаючому порядку їх довжин.

```
#include<stdlib.h>
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
main()
{clrscr();
 int ss,i,ii,j,n,k; float s;
 char *a[10];
 char *cc[10];
 char *ac;
 printf("\nВведіть масив символів\n ");
 for (i=0; i<=9; i++)
 scanf("%s",&*a[i]);
 cc[0]=a[0];
 for (i=1; i<=9; i++)
 if (*cc[0]<*a[i]) cc[0]=a[i];
  printf ("%s",*cc[0]);
 ac=cc[0];
 for (j=1; j<=9; j++)
 {
   for (i=0; i<=9; i++)
   {
    if (*cc[j]<*a[i] && *ac>*a[i])
    cc[j]=a[i];}
    ac=cc[j];}
getch();
return (0);
}
```

Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет

Завдання 8. Файли даних.

Програма роботи

8.1.Скласти програму згідно вказаної умови.

ВАРІАНТИ

1. Компонентами файла g є натуральні числа від 96 до 158. Знайти:
   а) кількість парних чисел серед його компонент;
   б) кількість непарних чисел серед його компонент;
2. Дано файл f, компоненти якого є натуральні числа від 1 до 150. Записати у файл g всі компоненти файла f, які є парними числами.
3. Дано файл f, компоненти якого є натуральні числа від 1 до 150. Записати у файл g всі компоненти файла f, які діляться на 3 і не діляться на 7.
4. Дано файл f, компоненти якого є натуральні числа від 1 до 150. Записати у файл g всі компоненти файла f, які є повними квадратами.
5. Дано файл f, компоненти якого A1,.....,An (n=9) отримуються за формулою: Ai=1.5*i, (i=1...9). Створити файл f.
6. Дано файл даних f: (1,3,-4,-21,5,9,-3,11,-20). Переписати компоненти файла f у файл g так, щоб у файлі g спочатку йшли додатні елементи, а потім від'ємні.
7. Дано натуральне число n=10. Записати в файл g послідовність чисел b1,b2,....,bn, визначених за формулою $b_i = 2^i / i!$, i=1,2,3,...,n.
8. Послідовність $x_1, x_2, ..., x_n$ утворена за законом $x_i = (i - 0.1)/i^3 + tg2i$ (i=1....9). Дано дійсне число $\varepsilon = 0.05$. Записати у файл f ті члени послідовності, для яких виконується умова $x_i < a$.
9. У файлі даних 1, 2, 3, 8, 10, 12, 17.7, 14, 5.6 підрахувати кількість елементів та обчислити суму їх квадратів.
10. У файлі даних 7,6,4,3,2,1,0,14,8,19,41,105 підрахувати кількість елементів та знайти їх середнє значення.
11. Дано числовий файл f: (7,6,5,4,-8,5,3,2,1). Записати в числовий файл g компоненти файла f у зворотному порядку.
12. Дано символьний файл f: смородина ,яблука, груші, сливи, абрикоси, порічки. Записати його компоненти в файл g у зворотному порядку.
13. Дано числовий файл f: (3,4,5,2,4,3,4,3,7). Вияснити, чи є перші два компоненти файла парними чи непарними.
14. Записати в файл f послідовність чисел Фібоначі: U1,U2,...,Un (n=12).

Послідовність чисел Фібоначі: U1,U2,...,Un утворюється за законом $U_0 = 0, U_1 = 1, ..., Ui = U_{i-1} + U_{i-2}; (i = 2, 3, ...)$.

15. Дано числа 7,-5,3,4,6,1,8,100. Записати їх у файл f. Поміняти місцями найбільший найменший елементи в даному файлі. Записати ці дані в новий файл g.

17. Записати наступні дані у файл послідовного доступу: (7.8, -5.23, 1.2, 0.71,43,7.8,8,9.76). Знайти: а) суму компонент файла; б) добуток компонент файла; в) останню компоненту файла.

18. Записати наступні дані у файл послідовного доступу: (-55,14.2,70.7, 3.3,-8.9,17.05,-0.6,-10). Знайти: а) найменше значення з парними індексами; б) різницю першої та останньої компоненти файла.

19. Записати наступні дані у файл послідовного доступу: (-5,51.2,30.1,4.3, -7.8,5611.03,-0.65,610). Записати найбільше із значень модулів компонент з парними індексами.

20. Записати наступні дані у файл послідовного доступу: (-5.5,3.2,12.1,-4.3, 7.9,14.03,5.5,34). Знайти: а) кількість чисел файла, які знаходяться в інтервалі [0.2; 0.9]; б) максимальне значення компонент файла, які стоять на парних місцях.

21. Записати символьні дані у файл g: золото, срібло, платина, цинк, алюміній. Отримати копію даного файла g.

22. Наступні числові дані записати в два файли: 1) - 4.7б,11.8,0.44, 45.6, 23.6,1.3 --> файл f1; 2)4.5,56.7,3.6,4.6,47.5,-5.4 --> файл f2. Записати дані файла f2 в кінець файла f1.

23. Дано два списки: 1) каучук, нейлон, поролон, капрон; 2) залізо, олово, свинець, мідь. Записати їх в текстові файли f1, f2. Дописати компоненти файла f1 у кінець файла f2. Наступні дані записати у файл f: 1,3,4,2,5,7,8,16,44,77,10. Записати у файл g1 всі парні числа файла f, а у файл g2 - всі непарні числа файла f. При цьому зберегти порядок слідування чисел.

24. Дано файл даних: 4,7,9,44,18,21,43,72,108,14,66. Записати у масив A ті дані, які кратні 3, та знайти їх суму.

26. Наступні дані записати у два файли:

1) 7,11,0.6,1.33,40,13,17,20 --> файл f1;

2) 0.4,33,1.2,0.5,43,78,90 ---> файл f2;

Записати елементи файла f2 у файл f1 після 3-го елемента.

27. В файлі даних: (7,44,17,33,46,74,21,100,43) поміняти місцями 2-й і передостанній компоненти.

Національний університет водного господарства та природокористування

28. Компоненти файла g є натуральні числа від 96 до 158. Знайти: а) кількість парних чисел; б) кількість подвоєних непарних чисел серед його компонент.

29. Дано файл f, компоненти якого є натуральними числами від 1 до 150. Отримати у файлі g всі компоненти файла f, які є парними числами .

30. При наборі даних текстового файла g, який складається з 12 прізвищ, оператор допустив помилку, набираючи крізь замість символу “о” цифру “0”. Виправити помилку, допущену оператором.

31. В файлі F зберігаються дані : задовільно, добре, задовільно, відмінно, добре, незадовільно, задовільно, добре. Виправити другу оцінку “задовільно” на “добре”.

32. Компоненти файла g натуральні числа від 1 до 100. Записати у файл f “решето” Ератосфена (всі прості числа).

Приклад розв’язання завдання:

Національний університет водного господарства та природокористування

У файлі даних підрахувати кількість елементів та обчислити їх середнє значення.

```
#include<stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include<math.h>

int main(void)
{  clrscr();
float ser,q,a[9]={1,2,3,8,10,12,17.7,14,5.6}, b[9];
int i,n;
     FILE *st;


  st = fopen("FILES.TXT", "wb");
    clrscr();
   for(i=0;i<9;i++)
   putw(a[i],st);
   fclose(st);

 st=fopen("FILES.TXT","rd");
   if(st==NULL) {
   printf("Не вдалось відкрити файл.");
   exit(1);
```

Національний університет
водного господарства
та природокористування

```
  }
  ser=n=0;
  st = fopen("FILES.TXT", "r+");
 while(!feof(st))
 {  n++;
   b[i]=getw(st);ser+=b[i];
   printf("%f\n",b[i]);
   }
   printf("Количество элементов-  %d",n);
   printf("\nСреднее значение элементов-  %f",ser/n);
   fclose(st);
   getch();
  return (0);
}
```

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет водного господарства та природокористування

Список літератури.

1. Вартабедян В.А. Загальна електротехніка К.,"Вища школа",1971 р. 354 с.
2. Баховец Б.А, Ткачук Я.В. Основи автоматики и автоматизация производственных процессов в гидромелиорации. Львов, "Вища школа", 1989 р., 334 с.
3. Кириллин В.А.Энергетика.М.1990.120с.
4. Швец Н.Т. Энергетика, М. "Машиностроение", 1980
5. Касаткин. Электротехника, М., Энергия.
6. Иващенко Н.Н., Автоматическое регуллирование, М.,"Машиностроение", 1973 р., 605 с.
7. Головко Д.Б. і ін. Автоматика і автоматизація технологічних процесів, К., "Либідь", 1997 р., 230 с.
8. Черенков В.В. Промышленные приборы и средства автоматизации, Ленинград, "Машиностроение", 1987 г., 846.
9. Ганкин М.З. Комплексна автоматизація і АСУ ТП, М., "Агропромиздат", 1991 р.
10. Макарова М.В., Карнаухова Г.В., Запара С.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник /За ред. к.е.н., доц. М.В. Макарової. – Суми: ВТД „Університетська книга", 2003. – 642с.
11. Мураховский В.И. Компьютер своими руками: Полное руководство начинающего мастера. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА; Издательство «Развитие», 2004. – 400 с: ил. – (1000 советов).
12. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. – СПб.: «Питер», 2000. – 816 с: илл.
13. Мураховский В.И. Устройство компьютера. – М.: «АСТ-ПРЕСС КНИГА», 2003. – 640 с: илл.
14. Симонович С.В., Мураховский В.И. Популярный самоучитель работы на компьютере. – М.: «ДЕСС КОМ», 2003. – 576 с: илл.
15. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. М.: 1997, – 640 ст.
16. Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжолглу М.О. Практичний курс інформатики. К.: 1997, – 304с.
17. Кенни К. и др. Использование Microsoft Office. К.: 1996, – 481с.
18. Кенин А. М. Окно в мир компьютеров. К.: 1996, – 491 с.
19. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 12-е издание. : Пер. с англ. : Уч. пос. – М. : Издательский дом „Вильямс", 2001. – 1184с.: илл.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Додаток 1. Титульна сторінка до індивідуальної роботи.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Контрольна робота №2
з дисципліни
«Інформатика та комп'ютерна техніка»

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Виконав:
студент(ка) ННІ ЗДН
спеціальності
Прізвище Ім'я
Шифр зал. кн.
Перевірив:
Прізвище Ініціали

Рівне – 201Х