**«Мова програмування С, С++ »**

методист лабораторії інформатики ВІППО **Гісь Ігор Володимирович**

***Мета спецкурсу***:

· розвиток логічного, аналітичного мислення та основних видів розумової діяльності: уміння використовувати індукцію, дедукцію, аналіз, синтез, робити висновки, узагальнення;

· розвиток уміння розв’язувати змістовні задачі різного рівня складності, олімпіадні задачі, користуючись відомими теоретичними положеннями, математичним апаратом, літературою та комп’ютерною технікою;

· навчити учнів правильному розв’язуванні задач для підготовку учнів до участі в олімпіадах.

**Тема**

**План**

**Засоби**

1.

Розділ «Алгоритмізація і програмування»

- кількість годин на вивчення за програмою

- «+» і «-» вивчення розділу

- тематика вивчення: 1) базові структури алгоритмів; 2)методика складання алгоритмів

- принцип IPO (input procedure output): визначення місцезнаходження і введення даних

- етапи розв’язування задач з використанням ЕОМ.

презентація «Алгоритмізація і програмування»

мозковий штурм

аналіз схеми «людина-задача-алгоритм-програма-комп’ютер»

додаток: Етапи розв’язування задач

2.

Мови програмування

- структуровані мови програмування

- С – Деніс Рітчі (1972)

- С++ - 80-ті роки, Бьяртні страус труп (1979)

- середовище Borland C++ 3.1

завантаження і робота в середовищі

3.

Лексеми мови програмування

- алфавіт мови і ключові слова

- директиви препроцесора (#include)

- сталі (const назва=значення)

- змінні і їх типи (цілі int; дійсні float; символьний char c1='A', c2=65; логічний bool false, true) змінна=значення

- коментарі // ...

/* ... */

- перша програма (структура програми)

приклад структури програми

4.

Присвоєння, вирази, функції

- = аналіз виразів

- функції math.h

приклади виразів

5.

Введення і виведення даних

- stdio.h: scanf (“%d”, &a) &змінна – адреса даних puts (“рядок”); %d –int %f – float %c –c

- conio.h: cin >> змінна; cout << «текст»<< p

приклади рядків введення і виведення

6.

Базові структури

- слідування

- розгалуження (==, !=, ! – не, && - і, || - або, IF (логічний вираз) команда 1; else команд

- вибір (switch (вираз) {case ознака 1: команда 1; break; default: команда}

- цикл: for ( ) {}, while (умова) {}, do команда while (вираз);

- підпрограми

додаток з задачами:

приклади розв’язаних задач і задачі для самостійного розв’язування

7.

Типи даних

- масиви

- рядки

- вказівники

- файли

Єдиний спосіб вивчати нову мову програмування –

писати на ній програми.
*Брайен Керніган*

Мова формує наш спосіб мислення і визначає те, про що ми можемо думати. Прогрес комп'ютерних технологій визначив процес появи нових різноманітних знакових систем для запису алгоритмів – мов програмування.

С++ - універсальна мова програмування, задумана так, щоб зробити програмування приємнішим для серйозного програміста.  С++ є надмножиною мови програмування С.

**ЗАДАЧІ**

**Структура програми**

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
puts("Okey");
```

```
}
```

```

```

```
#include <iostream.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
cout <<"Okey";
```

```
}
```

**Слідування**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Два | | резистори | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. | | Обчислити | |

```
#include <stdio.h>

#include <math.h>

void main()

{

float x1,y1,x2,y2;

puts("Zadayte x1,y1,x2,y2\n");

scanf("%f%f%f%f",&x1,&y1,&x2,&y2);

float l=sqrt(pow((x1-x2),2)+pow(y1-y2,2));

printf("L=%f\n",l);

}
```

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | | B | |

За скільки хвилин учень прочитає книгу, якщо він одну сторінку читає за T хвилин?

```
#include <stdio.h>

void main()

{

int s,r,n,t;

puts("Zadayte s,r,n, t\n");

scanf("%d%d%d%d",&s,&r,&n, &t);

int a=s*r*n;

printf("A=%d\n",a);

int b=a/t;

printf("B=%d\n",b);
```

```
int g,h;
```

```
g=b/60; h=b%60;
```

```
printf("%d:%d",g,h);
```

```
}
```

| 4. Скільки | | лампочок потрібно, щоб освітити |
|---|---|---|

| 5. Одна | | серія фільму по телевізору трива |
|---|---|---|

**Розгалуження**

6. Знайти максимальне значення серед двох чисел введених з клавіатури.

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
int a,b,max;
```

```
printf("a=");
```

```
scanf("%d",&a);
```

```
printf("b=");
```

```
scanf("%d",&b);
```

```
if (a > b) max=a; else max=b;
```

```
printf("max=%d",max);
```

```
}
```

7. Знайти максимальне значення серед трьох чисел введених з клавіатури

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
int a,b,c,max;
```

```
printf("a=");
```

```
scanf("%d",&a);
```

```
printf("b=");
```

```
scanf("%d",&b);
```

```
printf("c=");
```

```
scanf("%d",&c);
```

```

```

```
if (a>=b && a>=c) max=a;
```

```
if (b>=a && b>=c) max=b;
```

```
if (c>=a && c>=b) max=c;
```

```
printf("max=%d",max);
```

```
}
```

8. Введене число перевірити: додатне, від'ємне чи дорівнює нулю.

9. Напишіть програму перевірки знання додавання трьох введених

10. За трьома сторонами перевірити, чи трикутник прямокутний.

11. Введене число перевірити: менше, більше чи дорівнює воно 100.

12. Перевірити, чи існує трикутник із сторонами A, B, C.

```

```

```

```

**Цикл**

12Скласти програму виведення на екран квадратів всіх натуральних чисел менших за 20.

```
#include <stdio.h>

#include <conio.h>

 

void main()

{

clrscr();

for (int i=1;i<20;i++)printf("%2d*%2d=%4d\n",i,i,i*i);

}
```

13Скласти програму знаходження суми всіх чисел кратних

```
#include <stdio.h>

void main()

{

int n;

printf("n=");

scanf("%d",&n);

int i=48;

int s=0;

while (i>=n)

{

s+=i;

i-=3;
```

```
}
```

```
printf("S=%d",s);
```

```
}
```

14a Програма обчислення інтегралу функцію f(x)=cos(2x) на проміжку [

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
const a=0, b=10, n=10;
```

```
float h=(b-a)/n;
```

```
float x=a;
```

```
float y;
```

while (x<=b)

{

y=cos(2*x);

printf("x=%f y=%f\n",x,y);

x=x+h;

}

}

15. За заданою послідовністю обчислити суму всіх членів ряду , не менших заданого числа

1

(2k-1)(2k+1)

16. Скласти програму обчислення добутку членів послідовності D=-1*(1/2)*(-1/3)*(1/4)*(-1/5)*...*(-1/

17. Написати таблицю (C) від 10 до 20 кроком Фіксованого (F) за формулою F=1.8*C+32

18. Написати таблицю 1 до 18 В кроком 2

19. Написати таблицю значень відстідо 30 фунтів з кроком 3 фунт (1 фунт = 0.4 кг.)

**Підрограми**

20. Знайти площу чотирикутника заданого сторонами і діагоналлю.

21. Знайти площу чотирикутника заданого координатами вершин.

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <conio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
float l(int x0, int y0, int x, int y)
```

```
{return sqrt(pow((x-x0),2)+pow((y-y0),2));}

float geron(float a, float b, float c)

{ float p=(a+b+c)/2;

return sqrt(p*(p-a)*(p-b)+(p-c));}

void main()

{

clrscr();

int x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4;

scanf("%d%d%d%d%d%d%d%d",&x1,&y1,&x2,&y2,&x3,&y3,&x4,&y4);

float a,b,c,s;
```

```
a=l(x1,y1,x2,y2);

b=l(x2,y2,x3,y3);

c=l(x1,y1,x3,y3);

s=geron(a,b,c);

a=l(x3,y3,x4,y4);

b=l(x4,y4,x1,y1);

c=l(x1,y1,x3,y3);

s+=geron(a,b,c);

printf("s=%f\n",s);

}
```

22. Знайти площу многокутника заданого координатами вершин а) вершини задані по порядку; б)

*Площа трикутника: 1)Формула Герона; 2)S=1/2*|(x2-x1)*(y3-y1)-(x3-x1)*(y2-y1)|*

23.Використовуючи функцію сумування двох чисел, обчислити суму трьох чисел.

```
#include <stdio.h>

#include <math.h>


float suma(int x, int y)

{return x+y;}


void main()

{

int a,b,c,s;

scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);

s=suma(suma(a,b),c);
```

```
printf("%d+%d+%d=%d",a,b,c,s);

}
```

24.Використовуючи функцію максимального з двох, визначити максимальне з чотирьох чисел.

**Масив**

25. Дано лінійну таблицю чисел. Знайти суму S всіх елементів.

```
#include <stdio.h>

void main()

{

int a[100];

int i,n,s;
```

```
printf("n=");

scanf("%d",&n);

for (i=1;i<=n;i++){printf("a[%d]=",i);scanf("%d",&a[i]);}

s=0;

for (i=1;i<=n;i++) s=s+a[i];

printf("s=%d",s);

}
```

26. З масиву стерти K-тий елемент.

```
#include <stdio.h>

void main()

{

int a[100];
```

```
int i,n,k,s;

printf("n=");

scanf("%d",&n);

for (i=1;i<=n;i++){printf("a[%d]=",i);scanf("%d",&a[i]);}

printf("k=");

scanf("%d",&k);

for (i=k;i<=n;i++) a[i]=a[i+1];

n--;

for (i=1;i<=n;i++) printf("a[%d]=%d\n",i,a[i]);

}
```

27. В масив вставити елемент на K-те м

28. В таблиці a[1..100] елементи рівні 2, 3, 4 або 5. Написати програму, яка замінює 2 на 5, 3 на 4, 4 на 3, 5 на 2

29. Скласти програму підрахунку суми елементів з непарними номерами

30. Задано таблиця A[1..N]. Побудувати таблицю B[1..N], в якій першими будуть ті від`ємні елементи таблиці A, а потім всі додатні.

31. Дано натуральна таблиця A[1..10]. В таблицю M записати тільки ті числа, остача від ділення я

32. Задан парний одномірний числовий масив. Визначити суму добутків

33. Дано масива A[1..M]. Скласти програму перестановки місцями елементів з

34. Скласти програму запису в таблицю квадратів чисел від 1 до 100.

35. Скласти програму кількості елементів в масиві A[1..N].

36. В одномірному числовому масиві всі від`ємні елементи замініть

37. Перевірити, чи є одномірний числовий масив упорядкованим по зростанню.

**Рядки**

38. Знайти подвійні пропуски і знищити їх.

39. Знайти в заданій послідовності слова, що містять літеру М.

40. В заданому тексті знищити частину тексту поміщену в дужках.

41. Із тексту вибрати а) цифри; б)числа і вивести їх по порядку.

**Операції з адресами. Вказівники.**

Задача 1.

Змінна - 25

Адреса – 0x

#include <iostream.h>

void main()

```
{

int a=25;

cout <<”Zminna”<<a<<"\n";

cout <<”Adress”<<&a<<"\n";


}
```

Задача 2.

Порівняння типів, стосовно використання пам’яті.

```
#include <iostream.h>


void main()
```

```
{

int *a;

float *b;

char *c;

cout"<<"sizeof(a)<<"\n";

cout"<<"sizeof(b)<<"\n";

cout"<<"sizeof(c)<<"\n";


int a1;

float b1;

char c1;
```

```
cout"<<"sizeof(a1)<<"\n";

cout"<<"sizeof(b1)<<"\n";

cout"<<"sizeof(c1)<<"\n";

}
```

Задача 3.

Введення і виведення змінної заданої вказівником.

```
#include <stdio.h>

void main()

{

float *a;

*a=3.14;
```

```
printf("a=%f\n",*a);

printf("a=%p\n",a);

scanf("%f",a);

printf("a=%f\n",*a);

}
```

Задача 4.

Виділення і вивільнення пам’яті.

```
#include <stdio.h>

void main()

{

int *a=new int;

*a=5;
```

```
int *b=new int(10);

printf("a=%d b=%d\n",*a,*b);

a=b;

printf("a=%d b=%d\n",*a,*b);

delete(b);

printf("a=%d \n",*a);

}
```

В С (stdlib.h) malloc для надання динамічної пам’яті, free – вивільнення пам’яті.

**Файли.**

Задача 5. Обчислити суму.

```
#include <fstream.h>

void main()

{

ifstream inp;inp.open("input.dat");

int a,b,c;

inp>>a>>b;

inp.close();

c=a+b;

ofstream out;out.open("output.sol");

out<<c;

out.close();

}
```

Задача 6

Рядок вивести в стовпчик і в зворотному порядку.

```
#include <fstream.h>

#include <string.h>

 

void main()

{

ifstream inp;inp.open("input.dat");

char a[100];

inp>>a;

inp.close();

strrev(a);
```

```
ofstream out;out.open("output.sol");

for (int i=1;i<=strlen(a);i++) out<<a[i]<<\n;

out.close();

}
```

Задача 7. В таблиці NxM знайти суму кожного рядка і стовпця.

```
#include <stdio.h>

#include <fstream.h>


void main()

{

int n,m,i,j,s;

int a[100][100];
```

```
ifstream inp;inp.open("input.dat");

inp>>n>>m;

for (i=1;i<=n;i++)

for (j=1;j<=m;j++)

inp>>a[i][j];

inp.close();

 

 

for (i=1;i<=n;i++)

{

for (j=1;j<=m;j++)

printf("%d ",a[i][j]);
```

```
printf("\n");

}
```

Задача 4. Зчитати з файлу всі дані і вивести їх на екран.

```
#include <iostream.h>

void main()

{

ifstream inp;inp.open("input.dat");

while (!inp.eof())

{

char *a=new char[1000];

inp>>a;
```

```
cout <<a<<"\n";


delete [] a;


}


inp.close();


}
```