

«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



Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

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



додаток: Етапи розв'язування задач

2.

Мови програмування

- структуровані мови програмування

- C – Деніс Рітчі (1972)

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

- середовище Borland C++ 3.1

завантаження і робота в середовищі

3.

-		алфавіт мови і ключові слова
---	--	------------------------------

-		сталі (const назва=значення)
---	--	------------------------------

-		коментарі // ...
---	--	------------------

	/ * * / ...
--	----------------

-	перша програма (структура програми)
---	-------------------------------------

4.

-		= 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 –с

- 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.

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

ЗАДАЧІ

Структура програми

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

Мова програмування С, С++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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.

В

За скільки хвилин учень прочитає книгу, якщо він одну сторінку читає за Т 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);
```

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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 триває
---------	--	-----------------------------------

Розгалуження

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

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

```
void main()
```

```
{
```

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

Мова програмування С, С++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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

12 Скласти 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);
```

```
}
```

13 Скласти 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. Проградувати 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 формулою $u_k = \frac{1}{k^2}$ знайти суму членів ряду, не менших заданого числа

1

$(2^{k-1})(2k+1)$

16. Скласти програму обчислення добутку членів послідовності $D = -1 \cdot (1/2) \cdot (-1/3) \cdot (1/4) \cdot (-1/5) \cdot \dots \cdot (-1/k)$

17. Написати програму, яка вводить температуру в градусах Цельсія, а виводить температуру в градусах Фаренгейта за формулою $F = 1.8 * C + 32$

18. Написати програму, яка вводить довжину радіуса в площу круга для

19. Написати програму, яка вводить відстань в футах і виводить відстань в метрах (1 фут = 0.3048 м)



Підпрограми

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);
```

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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 массив вставить элемент на K-те м

28. В массиве [100] взять элемент, в котором записано 5, и записать

29. Скласти програму підрахунку суми елементів з непарними номерами

30. Задано таблицю $A[0..N]$. Побудувати таблицю, в якій елементи таблиці A , а потім всі додатні.

31. Дано натуральна таблиця $A[1..10]$. В таблицю M записати тільки ті числа, остача від ділення $A[i]$ на 2 дорівнює 1.

32. Задано натуральне число N і масив $A[1..N]$. Визначити суму добутків $A[i] \cdot A[i+1]$ для всіх i від 1 до $N-1$.

33. Дано масив $A[1..N]$. Скласти програму перестановки місцями елементів $A[i]$ і $A[N-i+1]$ для всіх i від 1 до $N/2$.

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

35. Скласти програму, яка обчислює суму елементів $A[1..N]$.

36. В одномірному числовому масиві всі від'ємні елементи замінити нулями.

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

Рядки

☐

38. Знайти подвійні пропуски і знищити їх.

39. З заданого видалити слово, що починається літерою 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 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.

Порівняй, 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 (malloc) malloc – надання динамічної пам'яті, free – вивільнення пам'яті.

Файли.

Зад 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

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 8 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();
```

```
}
```