

«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 підготовки 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(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

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

додаток: Етапи розв'язування задач

р.

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

р.

Лексеми мови програмування

- алфавіт мови і ключові слова

- директиви препроцесора (#include)

- сталі (const назва=значення)

- змінні і їх типи; ініціалізація змінних; лінійні коментарі; символічні константи; float='A', c2=65; логічний bool false, true)

- коментарі // ...

/* ... */

- перша програма (структура програми)

приклад структури програми

4.

Присвоєння, вирази, функції

- = аналіз виразів

Мова програмування C, C++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

- 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

Мова програмування С, С++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

- 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

Мова програмування С, С++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -



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>
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
void main()
```

```
{
```

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

```
}
```

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

```
void main()
```

```
{
```

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

```
}
```

```
Слідування
```

```
1. Два
```

```
резистори
```


Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

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);
```

```
}
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

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 С, С++ »

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(а) 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()
```

```
{
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator

21.09.11 09:55 -

```
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);
```

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

}

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);
```

```
}
```

14. Програма, що обчислює 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;
```

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
while (x<=b)
```

```
{
```

```
y=cos(2*x);
```

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

```
x=x+h;
```

```
}
```

```
}
```

15. За заданою формулою обчислюється ряд, всі члени якого, не менших заданого числа

```
1
```

```
□ □ □ □ □ □ □ □
```

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

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

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

17. Написати підпрограму $f(C)$ введіть до функції радіус r в сантиметрах, а вивести формулою $F=1.8*C+32$

18. Написати підпрограму $l(r)$ введіть до функції радіус r в сантиметрах, а вивести площу круга для

19. Написати підпрограму $l(w)$ введіть до функції вагу w в фунтах, а вивести вагу в кілограмах 3 фунт (1 фунт = 0.4 кг.)

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)
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
{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(а) 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];
```


Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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 [как в 10) взять элемент i, в массиве [как в 10) вставить элемент i на K-те м

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

29. Скласти програму підрахунку суми елементів з непарними номерами

30. Задано таблицю A . Побудувати таблицю, в якій записані тільки додатні елементи таблиці A , а потім всі додатні.

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

32. Задано двох розмірний числовий масив. Визначити суму добутків

33. Дано масив A . Скласти програму перестановки місцями елементів з

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

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

36. В одомірному числовому масиві всі від'ємні елементи замінити

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

Рядки

38. Знайти подвійні пропуски і знищити їх.

Мова програмування С, С++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

39. Звайдіть кожне слово, починає 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 адресами. Вказівники.

Задача 1.

Змінна - 25

Адреса – 0x

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

```
void main()
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
{
```

```
int a=25;
```

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

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

```
}
```

Задача 2.

Порівняй, стосовно використання пам'яті.

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

```
void main()
```

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
{
```

```
int *a;
```

```
float *b;
```

```
char *c;
```

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

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

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

```
int a1;
```

```
float b1;
```

```
char c1;
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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;
```

Мова програмування С, С++ »

Добавил(а) Administrator
21.09.11 09:55 -

```
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 (також) malloc для надання динамічної пам'яті, free – вивільнення пам'яті.

Файли.

Задача 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 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;
```

Мова програмування C, C++ »

Добавил(a) Administrator
21.09.11 09:55 -

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

```
delete [] a;
```

```
}
```

```
inp.close();
```

```
}
```