

Массивы

Массив – набор данных одного и того же типа, имеющих одно и то же имя и различающихся номером (индексом)

Объявление массива:

тип <имя> [разм1][разм 2]..
[разм N];

Одномерные массивы

тип <имя массива>
[размер];

float a[100]; индексы
(0...99)

Инициализация массива

```
int mas[7]={7,0,-  
3,8,5,3,0};
```

Пример

Ввести массив, состоящий из 10 эл-в вещественного типа. К каждый эл-т массива увеличить на его порядковый номер

```
# include <iostream>  
# define N 10  
using namespace std;  
int main()  
{  
    float mas[N];  
    // Ввод массива  
    for (int i=0;i<N;i++)  
    {  
        cout<<"mas["<<i<<"]=";  
        cin>>mas[i];  
    }  
  
    //Обработка массива  
    for (i=0;i<N;i++)
```

```
mas[i]=mas[i]+i;
```

```
// Вывод массива  
for (i=0;i<N;i++)
```

```
cout<<"mas["<<i<<"]="<<mas[i]  
<<endl;  
return 0;  
}
```

Найти сумму и произведение эл-в массива

```
float S=0, P=1;  
for (i=0;i<N;i++)  
{  
    S+=mas[i];  
    P*=mas[i];  
}
```

```
cout<<"S="<<S<<"P="<<P<<en  
dl;
```

Найти максимальный и минимальный эл-нт массива

```
float max,min;
```

```

    max=mas[0];
    min=mas[0];
int i_max=0, i_min=0;
    for (int i=0;i<N;i++)
        {
            if (mas[i]>max) { max=mas[i];
i_max=i;}
            if (mas[i]<min) { min=mas[i];
i_min=i;}
        }
    cout<<"max="<<max<<"
min="<<min<<endl;

```

{7,0,-3,8,5,3,0};

Указатели

Указатель – переменная, которая содержит адрес некоторого объекта

а FFF2
10

FFF0
pa FFF2

тип * < имя переменной >;

```
int a,b;  
int *pa, *pb;  
float x,y;  
float *px, *py;
```

Операции над указателями

1. Взятие адреса
pa = &a
2. Разименование
a = *pa

```
int c,a,b=10;
int *pa;
pa=&a;
c=b**pa;
```

Примеры

```
# include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, *pa;
    pa=&a;
    *pa=10;
    cout<<"*pa="<<*pa<<endl;
    cout<<" a="<<a<<endl;
    a=15;
    cout<<" pa="<<pa<<endl;
    cout<<" a="<<a<<endl;
    cout<<"*pa="<<*pa<<endl;
    return 0;
}
```

Экран

*pa=10

a=10

pa=FFF2

a=15

*pa=15

3. Арифметические операции

А) прибавление и вычитание числа

Б) ++ --

4. Сравнения

Связь массивов с указателями

Имя массива – это адрес нулевого эл-та массива.

```
int mas[10];  
mas – указатель на mas[0]  
int *pmas;  
pmas=mas ↔ pmas=&mas[0]
```

$mas[i] \leftrightarrow *(mas+i)$

Пример

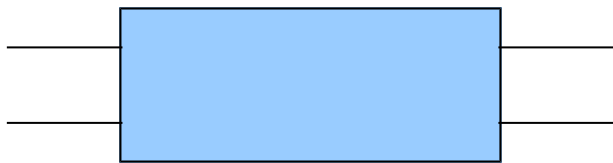
```
int n=10;  
float x[n],y[n];  
for (int i=0;i<n;i++)  
    cin>>*(x+i); //x[i]  
float xmax=*x; //xmax=x[0]  
float xmin=*x;  
for (int i=0;i<n;i++)  
{  
    if (*(x+i)>xmax) xmax=*(x+i);  
    if (*(x+i)<xmin) xmin=*(x+i);  
}  
for (i=0;i<n;i++)  
    *(y+i)=*(x+i)+(xmax+xmin)/2;  
for (i=0;i<n;i++)
```



```
cout<<i<<" "<<*(x+i)<<" "<<*(y+i)<<endl;
```

Задание на лабораторную работу

$U_{vx}(t)$ $U_{vix}(U_{vx})$ $U_{vix}(t)$



код А

10	$U_{\text{ВХ}}(t) = \begin{cases} a(t - t_{\text{нач}}) & \text{при } t \leq t_1 \\ a(t_1 - t_{\text{нач}}) - b(t - t_1) & \text{при } t > t_1 \end{cases}$	$a = 12\text{В/с}; b = 12\text{В/с};$ $t_{\text{нач}} = 10\text{с}; t_1 = 22,5\text{с}; t_{\text{кон}} = 35\text{с};$
11		$a = 12\text{В/с}; b = 48\text{В/с};$ $t_{\text{нач}} = 10\text{с}; t_1 = 30\text{с}; t_{\text{кон}} = 35\text{с};$

Код Б

06	$U_{\text{ВЫХ}} = \begin{cases} a_1 U_{\text{ВХ}} + b_1 & \text{при } U_{\text{ВХ}} \leq U_{\text{ВХ1}} \\ a_2 U_{\text{ВХ}} + b_2 & \text{при } U_{\text{ВХ1}} < U_{\text{ВХ}} \leq U_{\text{ВХ2}} \\ a_3 U_{\text{ВХ}} + b_3 & \text{при } U_{\text{ВХ}} > U_{\text{ВХ2}} \end{cases}$	$a_1 = 0,5;$ $b_1 = 10\text{В};$ $a_2 = 2,5;$ $b_2 = 10\text{В};$ $a_3 = 0,5;$ $b_3 = 60\text{В};$ $U_{\text{ВХ1}} = 10\text{В};$ $U_{\text{ВХ2}} = 30\text{В}$
----	--	--

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <iostream>
#define N 1000
```

```

using namespace std;

int main()
{
    float t[N],Uvx[N],Uvix[N];
    int n,i;
    setlocale(LC_ALL,"rus");
    cout <<"vvedite n:"<<endl;
    cin>>n;
    float tn=10, tk=35, dt;
    dt=(tk-tn)/(n-1);
    for (i=0;i<n;i++)
        t[i]=tn+i*dt;

    float t1=22.5,a=12,b=12;
    for (i=0;i<n;i++)
        if (t[i]<=t1) Uvx[i]=a*(t[i]-tn);
        else Uvx[i]=a*(t1-tn)-b*(t[i]-t1);

    float Uvx1=10, Uvx2=30, a1=0.5,a2=2.5,a3=0.5,b1=10,b2=10,b3=60;

    /*for (i=0;i<n;i++)
        {
            if (Uvx[i]<Uvx1) Uvix[i]=a1*Uvx[i]+b1;
            if (Uvx[i]<=Uvx2 &&Uvx[i]>=Uvx1) Uvix[i]=a2*Uvx[i]+b2;
            if (Uvx[i]>Uvx2) Uvix[i]=a3*Uvx[i]+b3;
        }*/

    for (i=0;i<n;i++)
        if (Uvx[i]<Uvx1) Uvix[i]=a1*Uvx[i]+b1;
        else if (Uvx[i]<=Uvx2) Uvix[i]=a2*Uvx[i]+b2;
        else Uvix[i]=a3*Uvx[i]+b3;

    cout<<" № t Uvx Uvix"<<endl;
    for (i=0;i<n;i++)
        printf("\n %2d %6.3f %8.3f %8.3f",i,t[i],Uvx[i],Uvix[i]);

    float Umax = Uvx[0];
    float Umin = Uvx[0];
    for (i = 0; i < n; i++) {
        if (Uvx[i] < Umin) Umin = Uvx[i];
        if (Uvx[i] > Umax) Umax = Uvx[i];
    }
    float k =0.5*(Umax);
    float dlitUvx=0;

```

```

for (i = 0; i < n; i++)
    if (Uvx[i]>k) dlitUvx+=dt;
cout<<"\n dlitUvx= "<<dlitUvx;

Umax = Uvix[0];
Umin = Uvix[0];
for (i = 0; i < n; i++) {
    if (Uvix[i] < Umin) Umin = Uvix[i];
    if (Uvix[i] > Umax) Umax = Uvix[i];
}
k =Umin+0.5*(Umax-Umin);
float dlitUvix=0;
for (i = 0; i < n; i++)
    if (Uvix[i]>k) dlitUvix+=dt;
cout<<"\n dlitUvix= "<<dlitUvix;
return 0;}

```

vvedite n:

11

N	t	Uvx	Uvix
0	10.000	0.000	10.000
1	12.500	30.000	85.000
2	15.000	60.000	90.000
3	17.500	90.000	105.000
4	20.000	120.000	120.000
5	22.500	150.000	135.000
6	25.000	120.000	120.000
7	27.500	90.000	105.000
8	30.000	60.000	90.000
9	32.500	30.000	85.000
10	35.000	0.000	10.000

dlitUvx= 12.5

dlitUvix= 22.5[Press Enter to close window]