

فصل پنجم

آرایه ها



I . ASHKAVAND RAD

فهرست مطالب فصل پنجم

۱. آرایه یک بعدی
۲. آرایه دو بعدی (ماتریس ها)



آرایه یک بعدی

آرایه یک فضای پیوسته از حافظه اصلی کامپیوتر می باشد که می تواند چندین مقدار را در خود جای دهد.

کلیه عناصر یک آرایه از یک نوع می باشند.

عناصر آرایه بوسیله اندیس آنها مشخص می شوند.

در C++ ، اندیس آرایه از صفر شروع می شود.



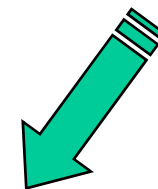
کاربرد آرایه ها

آرایه ها در برنامه نویسی در مواردی کاربرد دارند که
بخواهیم اطلاعات و داده ها را در طول اجرای
برنامه حفظ نمائیم.



آرایه یک بعدی از نوع `int`

```
int x[5];
```



X



0

1

2

3

4

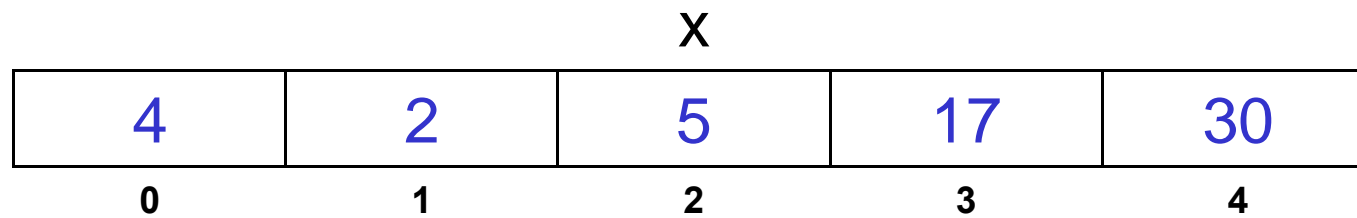
اولین عنصر `x[0]`

پنجمین عنصر `x[4]`



تخصیص مقادیر اولیه به عناصر آرایه :

```
int x[5]= {4, 2, 5, 17, 30};
```



دریافت مقادیر عناصر آرایه :

```
int x[5];  
for(int i=0; i<=4; ++i)  
cin >> x[ i ] ;
```

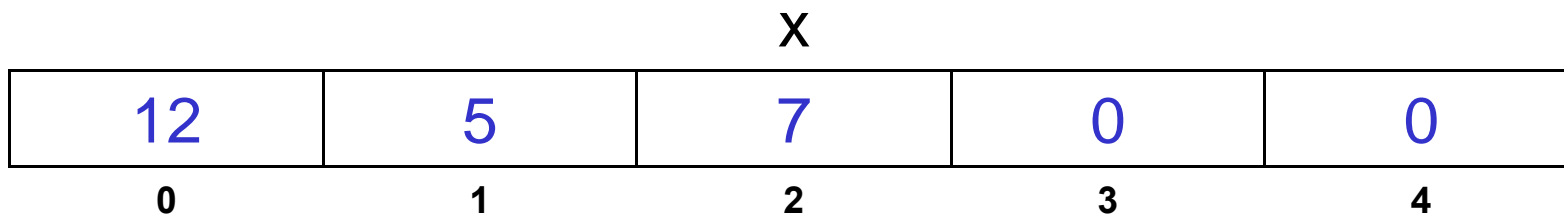
نمایش مقادیر عناصر آرایه :

```
for(int i=0; i<=4; ++i) cout << x[ i ] ;
```



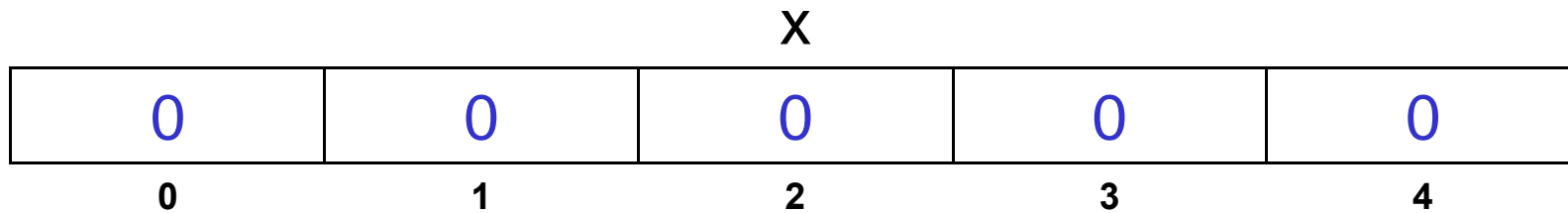
اگر تعداد مقادیر اولیه کمتر از تعداد عضوهای آرایه باشد عضوهای باقیمانده بطور اتوماتیک، مقدار اولیه صفر می‌گیرند.

```
int x[5] = {12, 5, 7};
```



بایستی توجه داشت که آرایه‌ها به صورت ضمنی مقدار اولیه صفر نمی‌گیرند. برنامه‌نویس باید به عضو اول آرایه، مقدار اولیه صفر تخصیص دهد تا عضوهای باقی‌مانده بطور اتوماتیک، مقدار اولیه صفر بگیرند.

```
int x[5] = {0} ;
```



دستور زیر یک آرایه یک بعدی شش عنصری از نوع float ایجاد می نماید.

```
float x[ ] = {2.4, 6.3, -17.1, 14.2, 5.9, 16.5} ;
```

X

2.4	6.3	-17.1	14.2	5.9	16.5
0	1	2	3	4	5



برنامه ذیل 100 عدد اعشاری و مثبت را گرفته تشکیل یک آرایه میدهد سپس مجموع عناصر آرایه را مشخص نموده نمایش می دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
int main( )
{
    const int arrsize = 100 ;
    float x[ arrsize], tot = 0.0 ;
    for(int j=0; j<arrsize; j++)
        cin >> x[ j ];
    for(j=0; j<arrsize; j++)
        cout << setiosflags(ios::fixed | ios :: showpoint ) << setw(12) <<
            setprecision(2) << x[ j ] << endl;
    for(j=0; j<arrsize; j++)
        tot += x[ j ] ;
    cout << tot ;
    return 0 ;
```



I . ASHKAVAND RAD

برنامه ذیل 20 عدد اعشاری را گرفته تشکیل یک آرایه داده سپس کوچکترین عنصر آرایه را مشخص و نمایش می دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main( )
{
float x[20], s;
int j ;
clrscr( ) ;
for(j=0; j<20 ; ++j) cin >> x[ j ];
s = x[0 ] ;
for(j=1; j<20; ++j)
if(x[ j] <s) s = x[ j ];
cout << s << endl;
return 0;
}
```



برنامه زیر 100 عدد اعشاری را گرفته بروش حبابی (Bubble sort) بصورت صعودی مرتب می نماید.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main ( )
{
float x[100] , temp;
int i,j ;
clrscr( );
for(i=0; i<100; ++i) cin >> x[i ];
for(i=0; i<99; i++)
for(j=i+1 ; j<100; j++)
if(x[ j ] < x[i ]){
temp = x[ j ] ;
x[ j ] = x[ i ];
x[ i ] = temp ;
}
for(i=0; i<=99; i++)
cout << x[ i ] << endl;
return 0 ;
}
```



I . ASHKAVAND RAD

آرایه‌های دوبعدی (ماتریس‌ها)

ماتریسها بوسیله آرایه‌های دوبعدی در کامپیوتر نمایش داده میشوند.

```
int a[3][4];
```

	ستون 0	ستون 1	ستون 2	ستون 3
سطر 0	a[0][0]	a[0][1]	a[0][2]	a[0][3]
سطر 1	a[1][0]	a[1][1]	a[1][2]	a[1][3]
سطر 2	a[2][0]	a[2][1]	a[2][2]	a[2][3]



تخصیص مقادیر اولیه به عناصر آرایه :

```
int a[3][4]={ {1,2,3,4}, {5,6,7,8}, {9,10,11,12} } ;
```

	0	1	2	3
0	1	2	3	4
1	5	6	7	8
2	9	10	11	12



نکته ۱ :

```
int a[3][4]= { {1}, {2,3} , {4,5,6} } ;
```

	0	1	2	3
0	1	0	0	0
1	2	3	0	0
2	4	5	6	0



نکته ۲ :

```
int a[3][4]= {1, 2, 3, 4,5 } ;
```

	0	1	2	3
0	1	2	3	4
1	5	0	0	0
2	0	0	0	0



نکته ۳ :

در یک آرایهٔ دواندیزی، هر سطر، در حقیقت آرایه‌ای یک اندیزی است. در اعلان آرایه‌های دواندیزی ذکر تعداد ستونها الزامی است.

```
int a[ ][4]={1,2,3,4,5};
```

	0	1	2	3
0	1	2	3	4
1	5	0	0	0



برنامه زیر یک ماتریس 3*4 را گرفته مجموع عناصر آن را مشخص نموده و نمایش می دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main( )
{
float  x[3][4], total= 0.0;
int  i, j ;
// generate matrix x.
for(i=0; i<3; ++i)
for (j=0; j<4; j++)
cin >> x[ i ][ j ];
// calculate the sum of elements.
for(i=0; i<3; ++i)
for(j=0; j<4; j++)
tot + = x [ i ][ j ];
cout << "total = " << total << endl;
return 0 ;
}
```



I . ASHKAVAND RAD