مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

استاد: ساسان حریفی

مفاهیم اولیه

- مجموعه حروف مجاز زبان C++
  - الفبا، ارقام، کاراکترهای خاص
- تعریف کلمه
  - قوانین نامگذاری کلمه

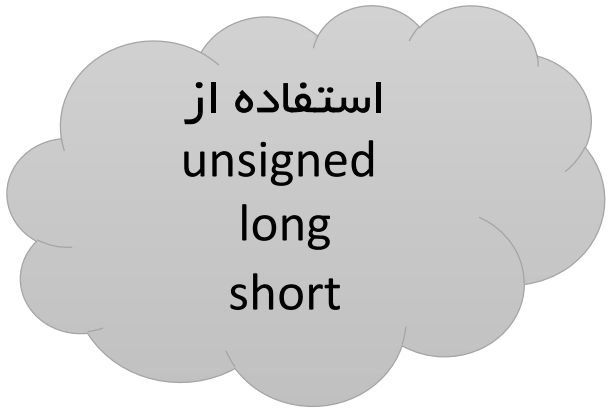
غیر مجازها	مجازها
Average of	Sum
_sum.5	_average
6sum	Sum_avg

- تعریف دستور
- تعریف ثابت ها (عددی، کاراکتری، رشته ای)

متغیر

- متغیر
  - کلمه ای که برای نگهداری و پردازش مقادیر دلخواه در برنامه تعریف می شوند و در حافظه ذخیره می‌شوند.
  - برای تعریف متغیر نیاز داریم نوع داده ای تعریف کنیم.

- نوع های داده ای
  - نوع های داده ای استاندارد زبان c مربوط به خانواده ibm
    - نوع داده ای char که ۱ بایتی است. (برای کاراکترها)
    - نوع داده ای int که ۲ بایتی است. (برای اعداد صحیح)
    - نوع داده ای float که ۴ بایتی است. (برای اعداد اعشاری)
    - نوع داده ای double که ۸ بایتی است. (برای اعداد اعشاری)



متغیر

- شکل کلی تعریف متغیر در برنامه

نوع متغیر نام متغیر ;

- چند مثال)

```
int   a ;
char  ch ;
float  fff ;
```

```
int   a , b ;
char  ch , zz ;
double sum , average , std ;
```

```
int   a = 5 ;
char  ch = 'z' ;
float  fff = 50.80;
```

- نکته) نحوه تعریف کلمه های ثابت

کلمه const نوع متغیر نام متغیر = مقدار ;

```
Const  float pi = 3.14 ;
```

انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای ریاضی
  - عملگرهای مقایسه ای و منطقی
  - عملگرهای بیتی
  - دیگر عملگرها

انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای ریاضی + - * / % ++ --

- عملگر ++ (plus plus) : افزاینده یک واحدی
- عملگر - - (minus minus) : کاهنده یک واحدی

انواع عملگرهای ریاضی:

یگانی + – ++ –

دوگانی + – * / %

سه گانی (بعدا اشاره خواهیم کرد)

انواع عملگرها

- عملگرها
  - ++ افزاینده یک واحدی
  - -- کاهنده یک واحدی

++ variable	پیشوندی
variable ++	پسوندی
- - variable	پیشوندی
Variable - -	پسوندی

- پیشوندی افزایشی: مقدار کل عبارت دارای مقدار افزایش یافته متغیر خواهد بود.
- پسوندی افزایشی: مقدار کل عبارت دارای مقدار قبل از افزایش متغیر خواهد بود.
- پیشوندی کاهشی: مقدار کل عبارت دارای مقدار کاهش یافته متغیر خواهد بود.
- پسوندی کاهشی: مقدار کل عبارت دارای مقدار قبل از کاهش متغیر خواهد بود.

انواع عملگرها

- مثال)

```
int x = 5 , y ;
y = ++x;
```

مرحله اول:
افزایش یک واحدی x

مرحله دوم

y = 6 و x = 6

```
int x = 5 , y ;
y = x++ ;
```

مرحله دوم:
افزایش یک واحدی x

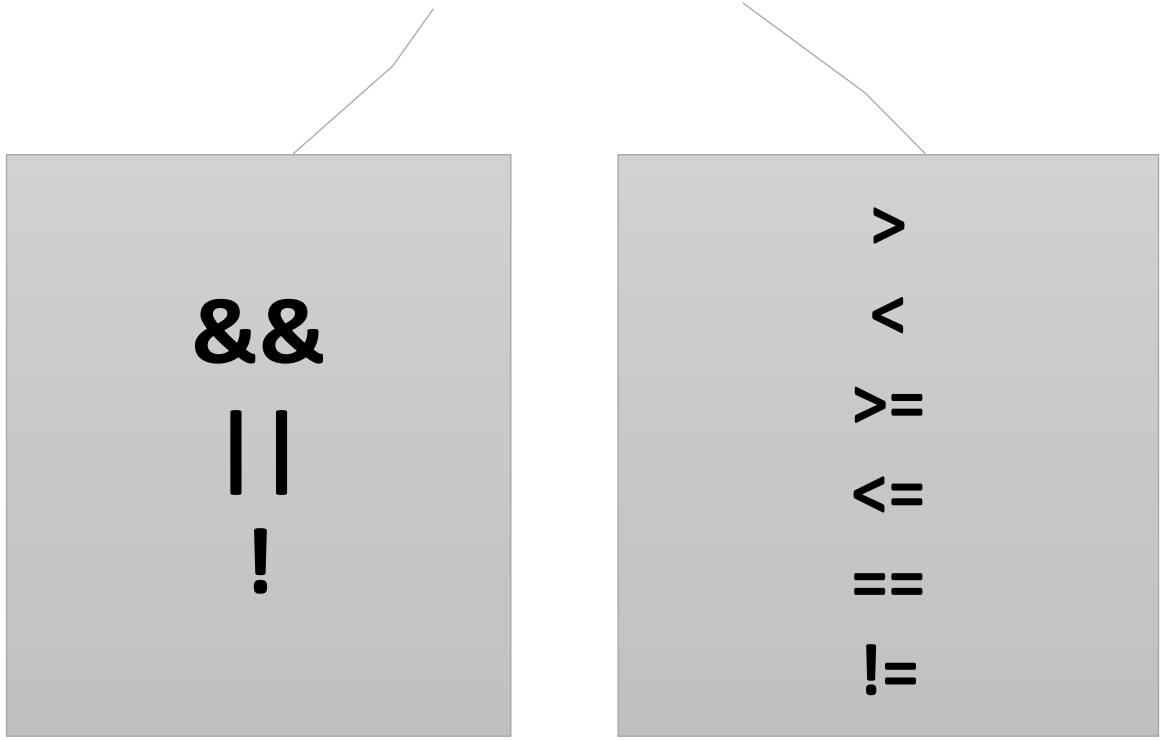
مرحله اول

y = 5 و x = 6

انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای مقایسه ای و منطقی

one	two	&&	||
1	1	1	1
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	0	0



انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای مقایسه ای و منطقی
  - مثالی از مقایسه)

عبارت	نتیجه
5 = = 5	1
5 < 2	0
‘a’ > ‘a’	0

انواع عملگرها

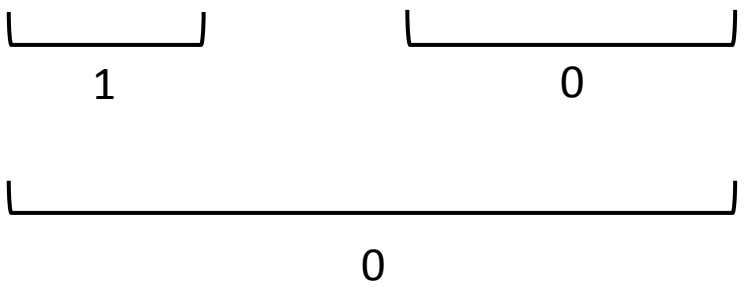
- عملگرها
  - عملگرهای مقایسه ای و منطقی

- مثالی از منطق)

عبارت	نتیجه
5 > 2 && ‘a’ < ‘b’	1
5 < 2 || ‘a’ < ‘b’	1
! (5 > 2)	0
! 5	0
5	1

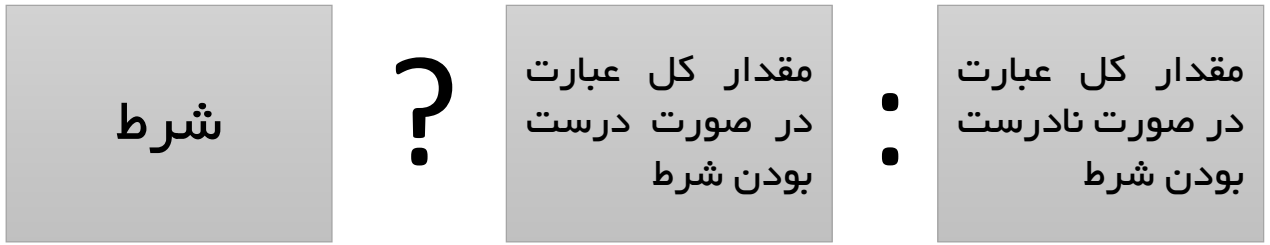
انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای مقایسه ای و منطقی
  - مثالی از مقایسه و منطق)



انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگر سه گانی (جزو عملگرهای ریاضی)



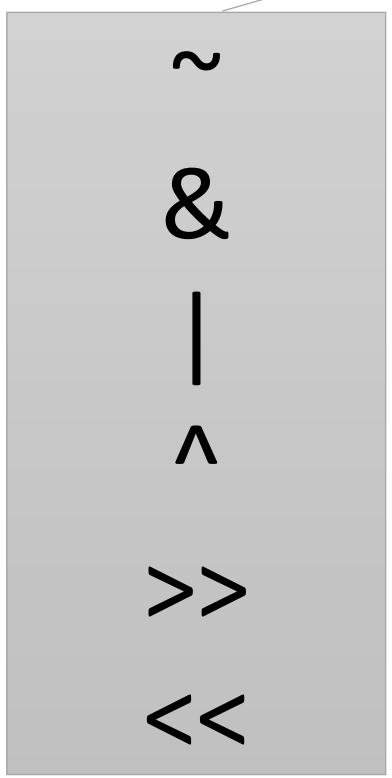
- مثال)

```
int Number = 9 ;
int sign = Number >= 0 ?  1  :  -1 ;
```

انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای بیتی

one	two	&	|	^
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0



انواع عملگرها

- عملگرها
  - عملگرهای بیتی
  - چند مثال)

```
  00001100
| 10000100
----------
  10001100
```

```
  00001100
& 10000100
----------
  00000100
```

```
  00001100
^ 10000100
----------
  10001000
```

انواع عملگرها

- عملگرها : عملگرهای بیتی (مثالی از شیفت)

شیفت	مقدار x پس از هر بار عملیات شیفت											مقدار
	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	
x=7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
X<<1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	14
X<<3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	112
X<<2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	192
X>>1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	96
X>>2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	24

انواع عملگرها

- دیگر عملگرها
  - عملگر انتساب

○ شکل کلی: var = expression;

○ مثال:

```
int x, y, z;
x = y = z = 100;
```

○ مثال فوق، مقدار ۱۰۰ را با استفاده از یک دستور در متغیرهای x، y و z قرار می دهد.

○ عملگر انتساب عملگری است که مقدار سمت راست خود را جذب می کند.

○ چون z=100 است، پس y نیز مقدار سمت راست خود، یعنی مقدار z را جذب می کند. و همینطور x نیز به همچنین.

انواع عملگرها

- دیگر عملگرها
- عملگر ویرگول
  - این عملگر برای اجرای دو دستور متوالی به کار می رود. مقدار برگشتی آن نتیجه عبارت سمت راست عملگر ویرگول است.
  - مثال)

```
X = (y = 3 , y + 1) ;
```

نتیجه: مقدار ۴ در x قرار می گیرد.

انواع عملگرها

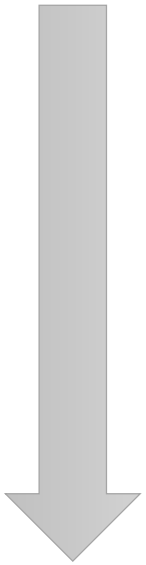
- دیگر عملگرها
- عملگر sizeof
- مقدار بایت عملوند خود را برگشت می دهد.

- نتیجه: مقدار ۴ در x و y ذخیره می شوند.

```
float f ;
int x , y ;
x = sizeof f ;
y = sizeof (float);
```

انواع عملگرها

- تقدم عملگرها
- اولویت از بالا به پایین



```
()
!  ~  ++  --   sizeof
/  *  %
+  -
<<  >>
<  <=  >=  >
==  !=
&  ^  |
&&  ||
=
```

ساختار برنامه

- فرم عمومی یک برنامه ساده

معرفی فایل های کتابخانه

معرفی متغیرهای سراسری و پروتوتایپ توابع

```
void main ()
  {
```

بدنه برنامه شامل متغیرها و دستورات و ...

```
  }
```

کتابخانه ها

- معرفی برخی فایل های کتابخانه ای

stdio.h math.h iostream.h conio.h string.h

- نحوه استفاده از کتابخانه در برنامه:

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

مثال

- مثالی از یک برنامه ساده با ساختار استاندارد:

```
#include  <stdio.h>
void main ()
   {
        int a = 5;
        int b = 10;
        int sum = a + b;
        printf (“%d” , sum);
   }
```