



فصل اول

مفاهيم اوليه

کاراکترهای قابل قبول

حروف

A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m
n o p q r s t u v w x y z

ارقام

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

space

کاراکترهای مخصوص

, " () * + - / : = _
! & \$; < > % ? , .

توضیحات بیشتر در مورد ساختار برنامه C

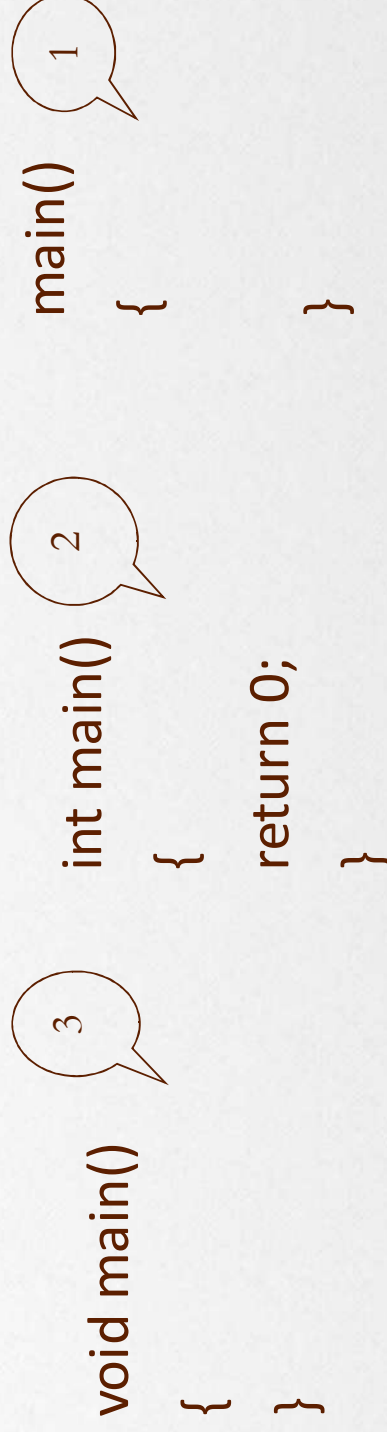
- ۱- هر برنامه C++ از یک یا چند تابع تشکیل می شود.
- ۲- هر تابع مجموعه ای از دستورات می باشد که در یک جفت آکولاد محصور می باشد و هر دستور به ؛ (سیمیکلون) ختم می شود.
- ۳- هر برنامه C باید یک تابع اصلی به نام `main` داشته باشد و اجرای برنامه از این تابع شروع می شود (بدنه اصلی برنامه) .
- ۴- هدر فایل، یک فایل متنی است با پسوند `.h` که شامل مجموعه ای از متغیرها، ثابت ها، توابع و انواع داده می باشد و با دستور `# include` در اول برنامه تعریف می شود.
- ۵- هدر فایلها بین دو علامت `<` یا `>` قرار می گیرند.
- ۶- توضیحات در برنامه C:

```
/* This is a comment */  
// This is a comment
```


توضیحات بیشتر در مورد ساختار برنامه C

- در پایان هر دستور علامت ؛ قرار می گیرد.
- در انتهای دستورات پیش پردازنده ؛ قرار نمی گیرد.
- تعریف متغیر در هر جایی از برنامه امکان پذیر است ولی بهتر است در اول برنامه و بلافاصله بعد از علامت { مربوط به تابع اصلی باشد.
- حداکثر طول یک دستور، ۲۵۵ کاراکتر است.
- هر دستور می تواند در یک یا چند سطر نوشته شود.
- در هر سطر می توان چندین دستور را نوشت.

شکلهای نوشتن تابع main



برخی از سیستم عامل‌ها نیاز دارند که برنامه مقداری را به آنها برگرداند. در حالت 2، تابع `main` یک عدد صحیح را برمی‌گرداند (`return 0`) تا سیستم عامل متوجه شود که همه چیز درست است. اگر عبارت `int` ذکر نگردد (حالت 1) باز هم خروجی از نوع `int` (صحیح) خواهد بود. در حالت 3، کلمه `void` مشخص می‌کند تابع چیزی را بر نمی‌گرداند.

انواع داده ها در زبان C

بازه قابل قبول	اندازه به بیت	نوع	✓
۱۲۷ تا -۱۲۷	۸	char	
۲۵۵ تا ۰	۸	unsigned char	
۱۲۷ تا -۱۲۷	۸	signed char	
۳۲۷۶۷ تا -۳۲۷۶۷	۱۶ یا ۳۲	int	
۶۵۵۳۵ تا ۰	۱۶	unsigned int	
۳۲۷۶۷ تا -۳۲۷۶۷	۱۶	signed int	
۳۲۷۶۷ تا -۳۲۷۶۷	۱۶	short int	
۶۵۵۳۵ تا ۰	۱۶	unsigned short int	
۳۲۷۶۷ تا -۳۲۷۶۷	۱۶	signed short int	
۲۱۴۷۴۸۳۶۶۷ تا -۲۱۴۷۴۸۳۶۶۷	۳۲	long int	
۲۱۴۷۴۸۳۶۶۷ تا -۲۱۴۷۴۸۳۶۶۷	۳۲	signed long int	
۴۲۹۴۹۶۷۲۹۵ تا ۰	۳۲	unsigned int	
۷ رقم دقت (ارقام بعد از اعشار) (تقریباً 10^{-38} تا 10^{38})	۳۲	float	
۱۵ رقم دقت (تقریباً 10^{-308} تا 10^{308})	۶۴	double	
۱۹ رقم دقت (تقریباً 10^{-4932} تا 10^{4932})	۸۰	long double	

انواع داده در زبان C

type name;

تعریف داده ها

۱- صحیح

short int z;

int x;

long int y;

float y;

double sum;

long double avg;

۲- اعشاری

انواع داده در زبان C

```
char ch='A';
```

```
char name[20];
```

```
char name[]="program";
```

```
char fname[]={{"program"}};
```

```
bool ok;
```

۳- حرفی یا کاراکتر
- آرایه‌ای از کاراکتر (رشته)

- مجموعه چند کاراکتر را رشته گویند
- متغیرهای رشته‌ای برای ذخیره مواردی همچون اسم و آدرس و غیره استفاده می‌شوند.

۴- منطقی

نکاتی در مورد متغیرها

- اگر عددی اعشاری در یک متغیر صحیح قرار گیرد قسمت اعشار آن حذف خواهد شد.
- مثال: اگر مقادیر 2.7 یا 2.3 در X یک متغیر صحیح است (قرار گیرد در هر دو حالت مقدار 2 در X ذخیره خواهد شد).
- اگر صورت و مخرج یک کسر در مود صحیح باشد محاسبات در مود صحیح انجام می شود.
- اگر یک مقدار یا متغیر از نوع کاراکتر در یک متغیر از نوع صحیح قرار گیرد، کد اسکی آن کاراکتر در داخل متغیر صحیح قرار می گیرد.
- برای یک متغیر فقط یک نوع میتوان تعریف کرد.

روشهای مقداردهی متغیرها

`float m=0.5;`

`X=100;`

`x=y=z=2.45;`

`scanf("%i",&x);`

۱- در هنگام تعریف متغیر

۲- استفاده از علامت انتساب =

۴- با دستورات ورودی

روشهای مقداردهی متغیرها

مقدارهای صحیح: در زبان C می توان مقادیر صحیح را در مبناهای ۱۰، ۸ و ۱۶ نمایش داد.

۱- اعداد صحیح دسیمال می توانند با هر عددی به غیر از صفر شروع شوند.

۲- اعداد صحیح اکتال (مبنای 8) باید با صفر شروع شوند. (محدوده اعداد: 0 تا 7)

۳- اعداد مبنای هگزا (مبنای 16) با 0x شروع می شوند. (محدوده: اعداد 0 تا 9، کاراکترهای A

تا F معادل اعداد 10 تا 15)

int x,y;

x=0x16

عدد 22 دسیمال در مبنای 16

y=076

عدد 62 دسیمال در مبنای 8

روشهای مقداردهی به متغیرها

مقدارهای اعشاری: در زبان C می توان مقادیر اعشاری را به دو صورت نمایش داد.

۱- با ممیز (نقطه)

244.35 0.5 .14 0. -14.25

۲- به صورت نماد علمی (نمایی)

3.25e+2 0.075e-4 1.E3 -0.25E-2

روشهای مقداردهی به متغیرها

مقدارهای کاراکتری: در زبان C به دو روش می‌توان متغیرهای کاراکتری را مقداردهی کرد.

۱- با استفاده از کد اسکی

```
char chr=65;
```

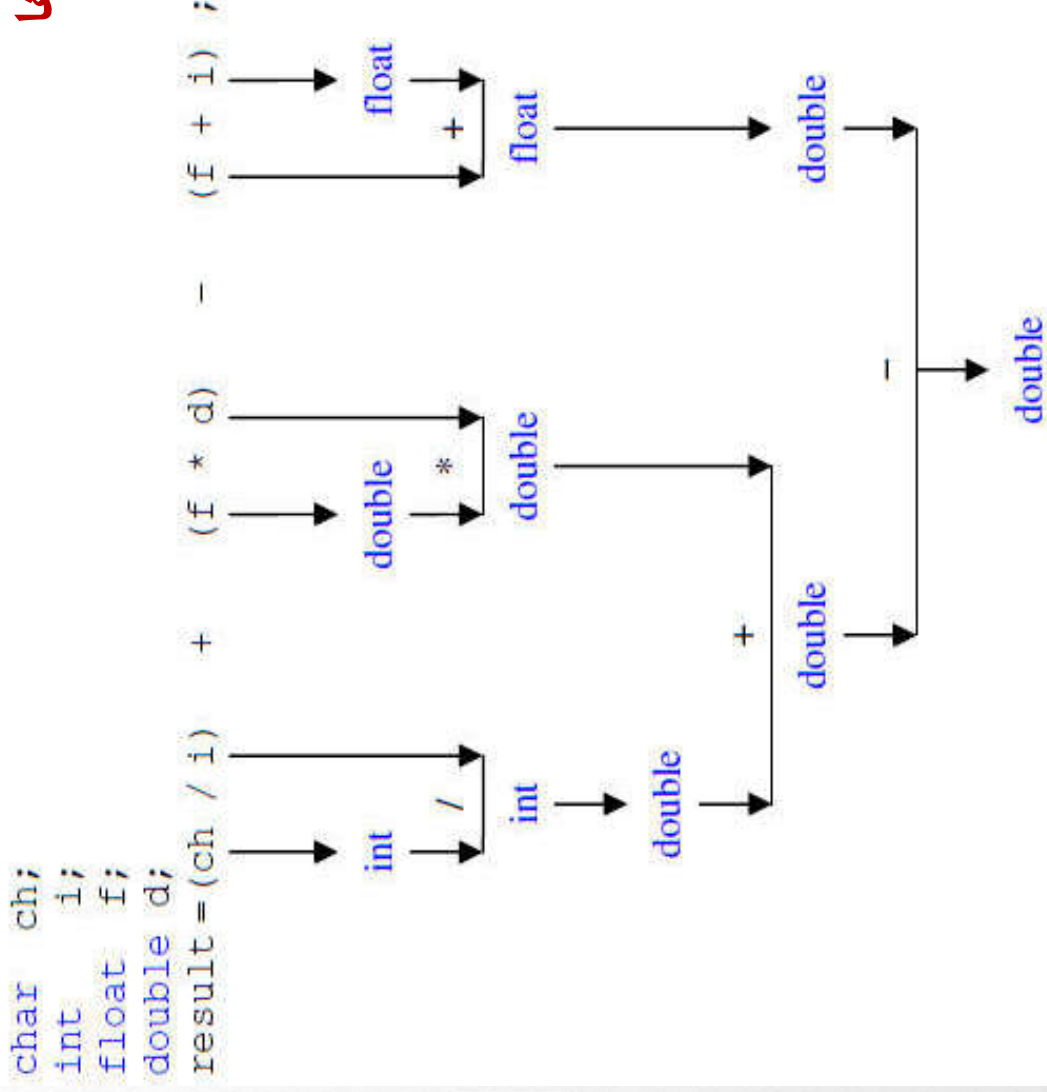
۲- با استفاده از علامت ''

```
char chr='A';
```

```
char name[]="program";
```

مقدارهای آرایه‌ای از کاراکتر (رشته‌ای):

همسان سازی متغیرها



ثابت (Constant)

ثابت نام قسمتی از حافظه است که دارای نوع و مقدار است ولی بر خلاف متغیر مقدار آن در طول برنامه تغییر نمی‌کند و سعی در تغییر آن باعث خطای نحوی می‌شود.

تعریف:

```
const Pi=3.1415;
```

```
const int max = 500;
```

```
const char str[]="C Programming";
```

* در صورت عدم تعریف نوع، به طور پیش فرض int در نظر گرفته می‌شود.

```
#define MAX 200
```

تعریف با دستور پیش پردازنده `#define`

این دستور هم در اول برنامه و هم در بدنه اصلی برنامه قابل تعریف است. این ثابت را اصطلاحاً ثابت سمبولیک گویند.

انواع عملگرها

- ۱- عملگر انتساب (Assignment) (=)
- ۲- عملگرهای محاسباتی (Arithmetic Operators)
- ۳- عملگرهای ترکیبی (Compound Operators)
- ۴- عملگرهای افزایشی، کاهششی (Increase , Decrease)
- ۵- عملگرهای مقایسه‌ای و تساوی (Relational and equality operators)
- ۶- عملگرهای منطقی (Logical operators)
- ۷- عملگرهای بیتی
- ۸- عملگر sizeof
- ۹- عملگر ، (کاما)

انواع عملگرها از نظر تعداد عملوند

۱- عملگر یکتایی یا یکطرفه: عملگری که دارای یک عملوند است

مثل A یا B (int)

۲- عملگر دوتایی یا دوطرفه: عملگری که دارای دو عملوند است

مثل $A * B$

عملگر انتساب یا جایگزینی

از این عملگر جهت انتساب یک مقدار (که می تواند نتیجه یک عبارت محاسباتی باشد) به یک متغیر استفاده میشود.

$$A = B + C - D + 12.56;$$

$$K = 90;$$

همانطوری که در دو مثال فوق مشاهده می شود در یک دستور محاسباتی در طرف چپ عملگر انتساب باید فقط نام یک متغیر قرار گیرد.

در نتیجه عبارت

$$A + B = C;$$

نادرست است.

عملگرهای محاسباتی

مثال	نوع عملوند	عملکرد عملگر	عملگر
$7+3$	صحیح، اعشاری و کاراکتری	جمع دو عملوند	+
$7-3$	صحیح، اعشاری و کاراکتری	تفریق عملوند اول از عملوند دوم	-
$7*3$	صحیح، اعشاری و کاراکتری	ضرب دو عملوند	*
$7/3$	صحیح، اعشاری و کاراکتری	تقسیم عملوند اول بر عملوند دوم (خارج قسمت تقسیم)	/
$7\%3$	صحیح و کاراکتری	باقیمانده تقسیم عملوند اول بر عملوند دوم	%