

خلاصه مطالب گذشته

- آشنایی با دستور خروجی printf برای چاپ متن یا مقدار متغیرها
- دستورات ورودی: scanf، getch و getche
- فرمت بندی خروجی: تعیین تعداد ارقام اعشار و طول میدان
- اپراتورها، انواع آنها و اولویت

چند مثال برنامه نویسی

مثال ۱: برنامه ای بنویسید که زاویه بر حسب درجه را دریافت کرده و معادل رادیان آن را روی مانیتور نشان دهد.

۱. قبل از نوشتن یک برنامه قدم اول پیدا کردن راه حل مسئله است.

- در این جا باید رابطه ای بین درجه و رادیان پیدا کرد.

$$\frac{d}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{180} d$$

۲. سپس آنچه در برنامه از ما خواسته شده را به صورت مجموعه ای از مراحل می نویسیم.

- گرفتن درجه: d
 - تبدیل درجه به رادیان با استفاده از رابطه بالا: به دست آمدن R
 - چاپ R
 - به بیان بالا اصطلاحاً یک الگوریتم گفته می شود. الگوریتم مجموعه ای از مراحل است که دنبال کردن آنها ما را به حل مسئله می رساند.
 - نوشتن الگوریتم مستقل از یک زبان برنامه نویسی خاص است.
۳. در مرحله آخر با نوشتن دستورات مناسب الگوریتم را به برنامه واقعی تبدیل می کنیم.

- `scanf("%f",&d);`
- `R=(3.14/180)*d;`
- `printf("%f",R);`

• گرفتن d:

• تبدیل d به R:

• چاپ R:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    float d,R;
    printf("Enter a angle in degree:");
    scanf("%f",&d);
    R=(3.14/180)*d;
    printf("It is %.2f radian",R);
}
```

ادامه چند مثال برنامه نویسی

- مثال ۳) برنامه ای بنویسید که عددی را بگیرد اگر عدد بر ۲ بخش پذیر بود ۰ و در غیر این صورت ۱ چاپ کند.
- روش حل مسئله: اگر عدد a بر دو بخش پذیر باشد باقیمانده تقسیم آن بر دو صفر می شود و اگر بخش پذیر نباشد یک.
- الگوریتم:
 - a را بگیر
 - $a\%2$ را چاپ کن

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int a;
    printf("Enter a number");
    printf("\nThe program will print 0 if it is dividable by 2");
    printf("\nand 1 if not:");
    scanf("%d",&a);
    printf("%d",a%2);
}
```

دستورات شرطی

- دستورات شرطی (Conditional statement) :
- مقدمه: تعریف عبارت (expression) در زبان C و انواع عبارات
- دستور if
- دستور if-else
- دستور switch-case

EXPRESSION (عبارت)

- اپراتورها:
 - محاسباتی: + - * / % ++ --
 - مقایسه‌ای: < > == <= >= !=
 - منطقی: && (و) || (یا) ! (نقیض)
- Expression (عبارت): ترکیبی است از مقادیر، متغیرها و اپراتورها.
- انواع عبارت‌ها:
 - محاسباتی: از اپراتورهای محاسباتی استفاده می‌شود: $3*4+3$ $3+5$
 $x*2+y$
 - منطقی: عبارتی است که می‌توان به آن ارزش درست یا نادرست نسبت داد.
مانند $x<=0$ $3!=4$ $(x!=3 \ \&\& \ z>=3)$ $x==3$ $4==y$
 $!(3==4)$
 - معمولاً این گونه عبارات با استفاده از اپراتورهای مقایسه‌ای و منطقی ساخته می‌شوند.

مقدار (ارزش) عبارات

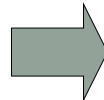
- هر عبارت (محاسباتی یا مقایسه ای) دارای مقدار (ارزش) است:
 - مقدار (ارزش) عبارت $3+4$ برابر 7 است.
- در زبان C به عبارت مقایسه ای درست ارزش 1 و به عبارت مقایسه ای نادرست ارزش 0 نسبت داده می شود.
 - ارزش $3>=4$ ، 0 است.
 - ارزش $(3>2 \ || \ 4>=5)$ ، 1 است.

مثال

```
#include <stdio.h>
Void main()
{
    printf("%d", (3 < 4));
}
```

<

>



خروجی عدد خواهد بود.

خروجی عدد خواهد بود.

دستورات شرطی

در بسیاری اوقات می خواهیم یک دستور تنها زمانی اجرا شود که شرط خاصی برقرار باشد. مثال: برنامه ای بنویسید که عددی را از ورودی دریافت کرده و قدر مطلق آن را چاپ کند.

$$y = |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$$

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    float x;
    scanf("%f",&x);
    ??
}
```

دستورات شرطی در C

سه نوع دستور شرطی در C وجود دارد: if-else، switch-case و

عبارت منطقی) if (
یک یا چند دستور

```
if (x<0)
    y=-x;
```

```
if (x<0)
{
    y=-x;
    z=y+1;
}
```

عبارت منطقی) if (
یک یا چند دستور

```
if (x<0)
    y=-x;
else
    y=x;
```

```
if (x<0)
{
    y=-x;
    z=y+1;
}
else
    y=x;
```

• عبارت منطقی حتما باید در داخل پرانتز باشد.

• در حالتی که بخش های if یا else بیش از یک دستور باشند باید بین { } قرار گیرند.

مثال ۱

محاسبه قدر مطلق:

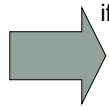
```
#include <stdio.h>
void main( )
{
float x;
printf("Enter the number:");
scanf("%f",&x);
if (x<0)
printf("%f",-x);
else
printf("%f",x);
}
```

مثال ۲

• مثال ۲) برنامه ای برای محاسبه $sign(x)$:

```
include <stdio.h>
void main()
{
float x;
int y;
printf("Enter a number:");
scanf("%f",&x);
if (x>0)
{
y=1;
printf("its sign=%d",y);
}
else
if (x<0)
{
y=-1;
printf("its sign=%d",y);
}
else
printf("its sign undefined");
}
```

$$sign(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \\ \text{undefine} & x == 0 \end{cases}$$



در داخل بخشی if یا else می تواند دستور if یا else-else دیگری قرار گیرد. (if-else تو در تو—nested if)
نکته: یک if یا else-else به همراه مجموعه دستورات درونی شان در مجموع یک دستور فرض می شوند. به همین علت در برنامه روبرو برای else اول از {} استفاده نشده است.

NESTED-IF

- Nested if معمولاً موجب ناخوانایی برنامه و دشواری درک آن می شود. در درک نحوه عملکرد برنامه استفاده از قانون زیر می تواند راه گشا باشد:
- هر else به نزدیکترین if قبل از خود وابسته است. مشروط بر آنکه :
در داخل { و } محصور نشده باشد

مثال ۱

- خروجی قطعه برنامه زیر را به دست آورید.

```
x=-3;
if (x>=0)
    if (x>=12)
        printf("X is greater than or equal 12");
    else
        printf("X is less than 12 and greater than 0");
else
    printf("X is less than 0");
```


مثال ۲

```
x=-5;
if (x>=0)
{
    if (x>=12)
        printf("x is greater or equal than 12");
}
else
    printf("x is less than 0");
```

دستور SWITCH-CASE

• فرم کلی این دستور به صورت زیر است:

```
switch (متغیر از نوع صحیح یا کاراکتر)
{
    case عدد صحیح یا کاراکتر :
        دستور(ات)
        break;
    case عدد صحیح یا کاراکتر :
        دستور(ات)
        break;
    .....
    .....
    default:
        دستور(ات)
}
```

• متغیر یا مقدار صحیح یا مقادیر موجود در case ها مقایسه می شود. اگر با مقدار یکی از case ها مطابقت داشت دستورات داخل آن اجرا می شود. در صورت عدم تطابق با هیچ یک از case ها دستورات بخش default اجرا می شود.

• آوردن بخش default اختیاری است .

• نیازی به قرار دادن {} ما بین دستورات case ها نیست .

• نوشتن break در انتهای دستورات هر case الزامی است.

مثال ۱

```
x=1;
switch(x)
{
case 1:
    printf("*");
    break;
case 2:
    printf("***");
    break;
case 3:
    printf("****");
    break;
default:
    printf("Error");
}
```

دستور break موجب خروج از switch می شود.
اگر در انتهای case ای break نوشته نشود بدنه case بعدی اجرا می شود.

مثال ۲

```
char x='b';
switch(x)
{
case 'a':
    printf("%d",'a');
    break;
case 'b':
    printf("%d",'b');
    break;
}
```

• نکته مهم: دستور switch فقط برای مقادیر صحیح یا کاراکتر به کار می رود.

BREAK در مورد

- نکته: دستور break موجب خروج از دستور switch می شود. break بر دستورات if و if-else تأثیری ندارد و موجب خروج از آنها نمی شود.

- مثال:

در بعد از ظهر ۱۵ ژانویه ۱۹۹۰ سرویس های تلفنی شرکت AT&T آمریکا (بزرگترین شرکت مخابراتی آمریکا) برای اولین بار در ۱۱۴ سال دچار اختلالی گسترده شد که ۹ ساعت به طول انجامید.

- مهندسان دریافتند که منبع اشکال در بخشی از نرم افزار نوشته شده برای کنترل خطوط است:

- نویسندگان نرم افزار اشتباها تصور

کرده بودند که دستور break در (y==1) در

موجب خروج از بخش شرط if می شود. در

حالی که موجب خروج از switch می شود.

در نتیجه بخشی که به صورت _____ نشان داده

شده اجرا نمی شود و موجب بروز مشکل

شده بود.

```
switch (line)
{
  case 1:
    .....
    break;
  case 2:
    if (x == 0)
    {
      .....
      if (y == 1)
        break;
      .....
    }
    .....
    break;
  default:
    .....
}
.....
.....
```