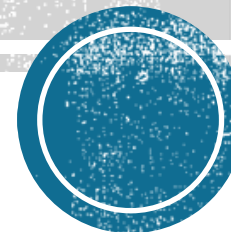


کارگاه کامپیوتر

جلسه : چهارم

مدرس : الهام یوسفی





دستورات کنترلی

ساختار تصمیم‌گیری if

دستورات کنترلی

در برنامه نویسی گاهی لازم است بعضی از دستورات تحت شرایط خاصی اجرا شوند، و برخی دیگر از دستورات اجرا نشوند یا بعضی دیگر چندین بار اجرا گردند. برای پیاده سازی چنین برنامه هایی از ساختارهای کنترلی استفاده می شود که باعث تغییر مسیر برنامه می شود :

□ ساختارهای تصمیم گیری :

- if
- switch

□ ساختارهای تکرار (حلقه) :

- while (حلقه شرطی)
- do ... while (حلقه پس شرطی)
- for (حلقه شمارشی)

□ ساختارهای کنترلی غیرشرطی :

- break
- continue

ساختار کنترلی IF

- در این ساختار فقط در صورت درست بودن شرط، یک یا گروهی از دستورات اجرا می‌شوند.
- شرط توسط عملگرهای رابطه ای ساخته می‌شود. $(2 < 5)$ یا $(x == y)$
- اگر در شرط به جای عملگر رابطه ای تساوی $(==)$ از عملگر انتساب $(=)$ استفاده شود، آنگاه شرط همیشه درست، ایجاد خواهد شد. $(x = y)$
- می‌توان با استفاده از عملگرهای منطقی $(\&\&)$ و $(||)$ شرط های مرکب ایجاد نمود. $(x \leq y || x > z)$
- در صورتیکه زیر دستورات `if`، بیشتر از یک دستور باشد حتماً باید از `{ }` استفاده نمود. (باید مجموعه دستورات را داخل آکولاد باز و بسته نوشت)

`if` (شرط)

؛ دستور

؛ ادامه دستورات برنامه

`if` (شرط)

{

؛ مجموعه دستورات

}

؛ ادامه دستورات برنامه

ساختار کنترلی IF...ELSE

- در این ساختار دو حالت درست بودن یا نادرست بودن شرط چک می‌شود.
- اگر شرط درست باشد، یک یا گروهی از دستورات اجرا می‌شوند و در غیر اینصورت یک یا گروهی از دستورات دیگر اجرا می‌شوند.

if (شرط)

{

 ; مجموعه دستورات if

}

else

{

 ; مجموعه دستورات else

}

; ادامه دستورات برنامه

مثال

۱- الگوریتمی بنویسید که عددی را دریافت کند و اگر عدد زوج بود کلمه "زوج" و اگر فرد بود کلمه "فرد" را در خروجی چاپ کند.

۱- شروع

۲- A را دریافت کن

۳- $B \leftarrow A \% 2$

۴- اگر $B=0$ آنگاه چاپ کن "زوج" در غیر اینصورت چاپ کن "فرد"

۵- پایان

۲- الگوریتمی بنویسید که عددی از ورودی دریافت کند. مثبت، منفی یا صفر بودن عدد را تشخیص دهد.

۱- شروع

۲- x را بخوان

۳- اگر $x=0$ آنگاه چاپ کن "عدد صفر است"

۴- اگر $x>0$ آنگاه چاپ کن "عدد مثبت است" در غیر اینصورت چاپ کن "منفی است".

۵- پایان

IF...ELSE های متداخل

- در این ساختار چند حالت شرط بررسی می‌شوند.
- اگر شرط اول برقرار بود یک سری از دستورات اجرا می‌شود در غیر اینصورت شرط‌های بعدی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

if (شرط ۱)

{

؛ مجموعه دستورات if اول

}

else

if (شرط ۲)

{

؛ مجموعه دستورات if دوم

}

...

۳- برنامه ای بنویسید که نمره دانشجو را خوانده و یکی از پیام های زیر را نمایش دهد:

اگر نمره بین 90 تا 100 باشد پیام Excellent

اگر نمره بین 80 تا 89 باشد پیام Very Good

اگر نمره بین 70 تا 79 باشد پیام Good

اگر نمره کوچکتر از 70 باشد پیام Low

اگر هیچ کدام از اعداد بالا نبود پیام Invalid grade چاپ شود.

تمرین

۱- برنامه ای بنویسید که دو عدد دریافت کند، با استفاده از ساختار تصمیم گیری if عدد بزرگتر را در خروجی چاپ کند (با فرض متمایز بودن اعداد).

۲- برنامه ای بنویسید که اضلاع یک مثلث را دریافت کند، اگر مثلث اتم الزاویه باشد، در خروجی پیام مناسب چاپ کند. مثلثی قائم الزاویه است که یکی از شرطهای زیر در آن برقرار باشد (با فرض اینکه a, b, c اضلاع مثلث باشند):

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

۳- برنامه ای بنویسید که مقدار متغیر x را دریافت کرده سپس مقدار متغیر y را از معادله زیر بدست آورده در خروجی نمایش داده شود.

$$Y = \begin{cases} 3x-2 & x < 0 \\ 2 & x = 0 \\ 3x+5 & x > 0 \end{cases}$$

۴- الگوریتمی بنویسید که ضرایب یک معادله درجه دوم بصورت $ax^2 + bx + c = 0$ را دریافت و ریشه های آن را در صورت وجود محاسبه و چاپ کند.

$$\Delta = b^2 - 4ac \begin{cases} \Delta < 0 & \text{ریشه حقیقی ندارد} \\ \Delta > 0 & \text{دارای دو ریشه} \\ \Delta = 0 & \text{دارای دو ریشه مساوی} \end{cases} \longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

تمرین

۵- خروجی قطعه کدهای زیر چیست؟

A) int y, x;

```
cout << (x<y ? -1 : (x==y ? 0:1))
```

B) int x=5;

```
if (++x<4 )
```

```
    cout << x++;
```

```
else    cout << --x;
```

C) int c=5;

```
if (c=6)
```

```
    cout << c;
```

D) int a=10 , b=6;

```
if (a-b) b--;
```

```
if (a-2*b) a++;
```

```
cout << a << endl << b;
```