

به نام خدا

جزوه جلسه چهارم درس برنامه نویسی با متلب

1- دستور شرطی if

در نرم افزار متلب برای تصمیم گیری از دستور if استفاده می شود بعد از کلمه if شرط قرار دارد که می تواند ترکیبی باشد در صورت درست بودن شرط قسمت قبل از else اجرا می شود و در صورت نادرست بودن شرط قسمت else اجرا می شود. در پایان باید end قرار گیرد.

```
if a==1
    disp('a is 1')
    disp('some other things')
else
    disp('b is NOT 1')
    disp('something ...')
end
```

بهتر است شرط را درون پرانتز قرار دهیم اگرچه اجباری نیست ولی در هنگام استفاده از شرط های ترکیبی وجود پرانتز کد برنامه را خوانا تر می کند

در دستور if می توانیم از دستور elseif استفاده نماییم. در این حالت اگر شرط درست نباشد دستور elseif اجرا شده و شرط مقابل elseif بررسی می شود در صورت درست بودن دستورات بعد از آن اجرا می شود و در صورت نادرست بودن دستورات else اجرا می شود.

```
if (a==b)
    disp('a is equal to b')
elseif (a>b)
    disp('a is grater than b')
else
    disp('a is less than b')
end
```

هر دستور if می تواند تعدادی دستور elseif در خود داشته باشد. در این صورت شرط های متعدد بررسی می شوند.

```
if (a==1)
    disp('a is equal to 1')
elseif (a==2)
    disp('a is equal to 2')
elseif (a==3)
    disp('a is equal to 3')
elseif (a==4)
    disp('a is equal to 4')
elseif (a==5)
    disp('a is equal to 5')
else
    disp('a is not equal to 1,2,3,4,5');
end
```

دستور if می‌تواند درون دستور if دیگر قرار گیرد در این حالت به آن nested if می‌گویند.

```
if(a~=b)
    disp('a is not equal to b')
    if(a>b)
        disp('a is greater than b')
    else
        disp('a is less than b')
    end
else
    disp('a is equal to b')
end
```

2- دستور شرطی switch case

هرگاه تعداد حالات بیشتر شود استفاده از elseif دشوارتر و پیچیده‌تر خواهد شد. در نتیجه عیب یابی برنامه نیز پیچیده‌تر خواهد شد. برای مواردی که حالات بیشتری برای بررسی وجود دارد از دستور switch case استفاده می‌شود.

```
switch grade
    case 20
        disp('Excellent')
    case {19,19.5}
        disp('very good')
    case 18
        disp('good')
    case num2cell(13:17)
        disp('average')
    case num2cell(11:12)
        disp('bad')
    case 10
        disp('hardly passed')
    case num2cell(0:9)
        disp('failed')
    otherwise
        disp('invalid grade')
end
```

مثال شماره 6: مقدار k را پس از اجرای برنامه زیر محاسبه نمایید.

```
a=1; b=5; c=-2;
if(a>b)
    k=27;
elseif a==b
    k=19;
elseif a<c
    k=9;
else
    k=8;
end
```

مثال شماره 7: مقدار متغیرهای k, s را پس از اجرای برنامه زیر محاسبه نمایید.

```
a=10; b=15; c=17; s=rem(15,10);
if(a>b) || (c<b)
    k=18;
    s=s+1;
else
    k=14; s=c-b;
    switch s*6
        case 12
            k=25;
        case 6
            k=17;
    end
end
end
```

3- تقدم و تاخر عملگرها (اولویت عملگرها)

در هنگام محاسبه عبارات ریاضی اولویت عملگرها به ترتیب پرانتز، توان، ضرب و تقسیم و جمع و تفریق است. ابتدا عبارات درون پرانتزها با رعایت اولویت محاسبه می‌شود سپس از چپ به راست با رعایت اولویت محاسبه انجام می‌گیرد.

مثال شماره 8: مقدار عبارات زیر را محاسبه نمایید

```
a = 5 + 3*2;
b = 3 + 2^3/2*2;
c = (2^2+1)*2+1+(2+3)^2;
d = 2^2^3*2;
```

4- توابع مقدماتی

توابع زیر برای محاسبات استفاده می‌شوند

$\text{floor}(x)$ بزرگترین عدد صحیح کوچکتر از x ، $\text{ceil}(x)$ کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از x ، $\text{fix}(x)$ قسمت اعشار را حذف می‌کند و $\text{round}(x)$ مقدار x را روند می‌کند.

مثال شماره 9: مقدار عبارات زیر را محاسبه نمایید

```
a = floor(2.5);
b = ceil(3.4);
c = floor(-1.5);
d = ceil(-5.2);
e = fix(-15.25);
f = round(2.6);
g = round(-1.4);
```

مثال شماره 10: پس از اجرای برنامه زیر متغیر k چه مقداری خواهد داشت؟

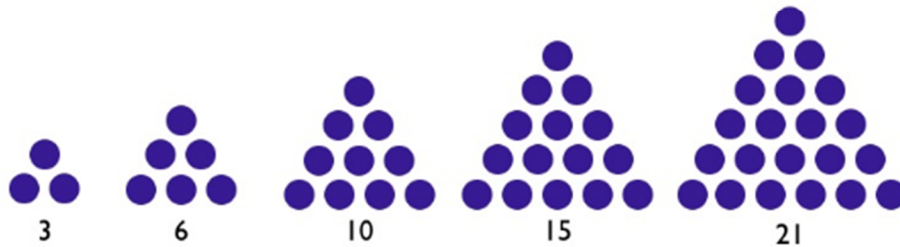
```
a = 3^4/27+2*7;  
b = rem(a,floor(10.5));  
if(b<=7)  
    k=ceil(-2^3^2/4/10);  
else  
    k=round(-3^2*5/2+4*4);  
end
```

سوالی برای تحقیق

برنامه‌ای بنویسید که دنباله اعداد مثلثی را تولید نماید.

اعداد مثلثی

یکی دیگر از موارد زیبایی ریاضی می‌توان در اعداد مثلثی (triangular numbers) مشاهده کرد: دنباله ای از اعداد ۱، ۳، ۶، ۱۰، ۱۵، ۲۱، ۲۸، ... که با ترسیم نقطه به جای هر عدد، در نهایت اشکال مثلثی ایجاد می‌شود؛ هر عدد مثلثی از حاصل جمع یک سری از اعداد متوالی طبیعی تشکیل شده است.



```
clc; clearvars;  
k = 3;  
T = [3];  
for h=3:15  
    n = h^2 - k;  
    T = [T n];  
    k = n;  
end
```