



به نام خدا

## جزوه برنامه نویسی متلب، جلسه دوم

برای انجام کارهای تکراری از دستور for استفاده می‌کنیم. عدد شروع حلقه را قبل از : قرار می‌دهیم و عدد نهایی حلقه را بعد از : قرار می‌دهیم برای بستن دستورات حلقه از end استفاده می‌کنیم.

```

Untitled.m x +
1 - s = 0;
2 - for i = 1:100
3 -     s = s + i;
4 -     d = s + i^2;
5 - end
6

```

یکی دیگر از ساختارهای تکرار حلقه while می‌باشد تا زمانی که شرایط آن درست باشد قسمت داخلی حلقه اجرا می‌گردد

```

Untitled.m x +
1 - i = 1;
2 - s = 0;
3 - while i <= 100
4 -     s = s + i;
5 -     i = i + 1;
6 - end
7
8

```

برای خروج از حلقه یا باید شرایط آن نادرست شود یا از دستورات break یا return استفاده می‌کنیم.

```

Untitled.m x +
1
2 - i = 1;
3 - s = 0;
4
5 - while 1
6 -     s = s + i;
7 -     i = i + 1;
8 -     if i > 100
9 -         break
10 -    end
11 - end
12
13

```

return برای خروج از توابع نیز استفاده می‌گردد.

دستورات شرطی در متلب با استفاده از ساختار if else elseif استفاده می‌گردد. به مثال توجه کنید.

```

Untitled.m* x +
1 - prompt = 'What is the score value? ';
2 - score = input(prompt);
3 - if (score >= 10)
4 -     disp('Passed')
5 - end
6
7
8
9
%-----|
if (score >= 10)
    disp('Passed');
elseif ( score > 8 )
    disp('Conditional');
else
    disp('Failed');
end

```

یکی از ساختارهای مفید switch case است به مثال توجه نمایید

```

1 - prompt = 'What is the score value? ';
2 - score = input(prompt);
3 - switch (score)
4 -     case 20
5 -         disp('excellent')
6 -     case {17,18,19}
7 -         disp('good')
8 -     case num2cell(12:16)
9 -         disp('weak')
10 -    case {10 11}
11 -        disp('hardly passed')
12 -    otherwise
13 -        disp('failed')
14 - end

```

همانگونه که در کد فوق مشاهده می‌گردد یکی از راه‌های دریافت ورودی از کاربر استفاده از دستور input است. دستور disp هم برای نمایش خروجی بکار می‌رود.

مثال شماره ۱ \* : برنامه‌ای بنویسید که دما را از واحد فارنهایت به واحد سانتی‌گراد تبدیل نماید. ( سانتی‌گراد = (فارنهایت منهای ۳۲) ضرب در ۵ تقسیم بر ۹)

```

Editor - C:\Users\tavakoli-b\Documents\MATLAB\example_01.m*
example_01.m* x +
1 - prompt = 'Input the temperature in Fahrenheit: ';
2 - f = input(prompt);
3 - c = (f-32)*5/9;
4 - X = ['Temperature in Celsius : ',num2str(c)];
5 - disp(X)
6
7
8
9 - % The quick method -----
10 - C = convtemp(f,'F','C')

```

مثال شماره ۲ \*\* : برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت N را دریافت نموده مقسوم علیه‌های آن را نمایش دهد.

```

example_02.m x +
1 - prompt = 'Input N: ';
2 - N = input(prompt);
3 - D = [];
4 - for cnt = 1:N
5 -     if rem(N,cnt)==0
6 -         D = [D cnt];
7 -     end
8 - end
9 - X = ['Divisors of N : ',num2str(D)];
10 - disp(X)
11
12
13 % The quick method -----
14 - divisors(N)

```

مثال شماره ۳ \*\*\*: برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت  $N$  را دریافت نموده مقسوم علیه‌های اول آن را نمایش دهد.

```

example_03.m x +
1 - clearvars;
2 - prompt = 'Input N: ';
3 - N = input(prompt);
4 - D = [];
5 - for cnt = 1:N
6 -     if rem(N,cnt)==0
7 -         S = 0;
8 -         for k = 1:cnt
9 -             if rem(cnt,k)==0
10 -                S = S + k;
11 -            end
12 -        end
13 -        if (S==(cnt+1))
14 -            D = [D cnt];
15 -        end
16 -    end
17 - end
18 - X = ['Prime divisors of N : ',num2str(D)];
19 - disp(X)
20
21
22 % The quick method -----
23 - W = divisors(N);
24 - W(isprime(W)==0) = []

```

مثال شماره ۴ \*\*\*: برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت  $N$  را دریافت نموده اعداد اول  $1$  الی  $N$  را نمایش دهد.

```

example_04.m x +
1 - clearvars;
2 - prompt = 'Input N: ';
3 - N = input(prompt);
4 - P = [];
5 - for cnt = 1:N
6 -     S = 0;
7 -     for k = 1:cnt
8 -         if rem(cnt,k)==0
9 -             S = S + k;
10 -        end
11 -    end
12 -    if (S==(cnt+1))
13 -        P = [P cnt];
14 -    end
15 - end
16 - X = ['Prime numbers 1..N : ',num2str(P)];
17 - disp(X)
18
19
20 % The quick method -----
21 - primes(N)

```

مثال شماره ۵ \*\*: برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت  $N$  را دریافت نموده دنباله فیبوناچی از ۱ الی  $N$  را نمایش دهد

```
example_05.m x +
1 - clearvars;
2 - prompt = 'Input N: ';
3 - N = input(prompt);
4 - F = [1 1];
5 - for k = 3 : N
6 -     F(k) = F(k-1) + F(k-2);
7 - end
8 - X = ['The first N fibonacci numbers : ', num2str(F)];
9 - disp(X)
```

مثال شماره ۶ \*\*: برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت  $N$  را دریافت نموده آن را در مبنای ۲ نمایش دهد.

```
example_06.m* x +
1 - clearvars;
2 - prompt = 'Input N: ';
3 - N = input(prompt);
4 - B = [];
5 - while ( N >= 1)
6 -     r = rem(N,2);
7 -     B = [r B];
8 -     N = floor(N/2);
9 - end
10
11 - X = ['The binary representation of N : ', num2str(B)];
12 - disp(X)
13
14 - % The quick method -----
15 - dec2bin(N)
```

مثال شماره ۷ \*\*: برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت  $N$  را دریافت نموده اعداد کامل ۱ الی  $N$  را نمایش دهد. عددی کامل است که مجموع مقسوم‌علیه‌های آن (به جز خودش) برابر با آن عدد گردد.

```
example_07.m* x +
1 - clearvars;
2 - prompt = 'Input N: ';
3 - N = input(prompt);
4 - P = [];
5 - for k = 1:N
6 -     s = 0;
7 -     for l = 1:k-1
8 -         r = rem(k,l);
9 -         if(r==0)
10 -             s = s + 1;
11 -         end
12 -     end
13 -     if (s == k)
14 -         P = [P k];
15 -     end
16 - end
17
18
19 - X = ['The perfect numbers from 1..N : ', num2str(P)];
20 - disp(X)
21
22 - % The quick method (not really quick !) -----
23 - P = [];
24 - for h = 1:N
25 -     if(sum(divisors(h))== (2*h))
26 -         P = [P h];
27 -     end
28 - end
29 - P
```



مثال شماره ۱۰ \*\*\*\*: برنامه‌ای بنویسید که یک کلمه را دریافت نموده تمامی جایگشت‌های حروف آنرا نمایش دهد.

مثلا ورودی ABC خروجی ABC ACB BAC BCA CAB CBA

```

example_10.m x +
1 -  clc;
2 -  clear all;
3 -  data = [];
4 -  prompt = 'Input s: ';
5 -  s = input(prompt);
6 -  m = length(s)-2;
7 -  if(m==1)
8 -      data = [s];
9 -      celldata = cellstr(data);
10 -     return;
11 - end
12 - if(m==0)
13 -     data = [s;flip(s)];
14 -     celldata = cellstr(data);
15 -     return;
16 - end
17 - b = s(length(s)-1:length(s));
18 - data = [b;flip(b)];
19 - celldata = cellstr(data);
20 - for cnt=length(s)-2:-1:1
21 -     t = s(cnt:cnt);
22 -     clear data;
23 -     data = [];
24 -     for snt=1:length(celldata)
25 -         w = celldata(snt);
26 -         w = char(w);
27 -         r = strcat(t,w);
28 -         data = [data; r];
29 -         for h=1:length(w)
30 -             r = strcat(w(1:h),t);
31 -             r = strcat(r,w(h+1:length(w)));
32 -             data = [data; r];
33 -         end
34 -     end
35 -     celldata = cellstr(data);
36 - end
37 - % quick method perms(s);

```