




آنا لنز فوریه و پردازش سیگنال

مروری بر MATLAB

ممدرضا پوررضا

محاسبات ساده

```
>> ((40+60)*11-100)/20
ans =
    50
>> x=5
x =
    5
>> y=10;
>> x*y^2
ans =
    500
```


Variable naming rules

- 1- case sensitive
- 2- maximum length is 31 characters
- 3- must start with letter
- 4- can not contain any symbols

Reserved Word List

for end if while function return
elseif case otherwise switch
continue else try catch global
persistent break

H.R. POURREZA




توابع محاسباتی

```

>> cos(pi);
>> exp(5);           % e5
>> log2(8);         % 8=23
>> sqrt(100);
>> abs(3+4i);
>> angle(3+3i);
>> floor(9.9);
>> round(3.6);
>> rem(10,4);

```

H.R. POURREZA




توابع محاسباتی

```

>> [ang,r,z]=cart2pol(1,1,1);
>> nchoosek(5,3);   % N!/K!(N-K)!
>> whos
>> clear
>> whos
>> format long
>> pi
>> format short
>> pi

```

H.R. POURREZA




M-File توابع

Choose **New** from the **File** menu and select **M-file**

```
function amount = wage(hours, payRate)
    % Will calculate the weekly wage
    amount = 40*payRate+(hours-40)*1.5*payRate;
```

>> **type wage**
 >> **help wage**
 >> **wage(40,10)**
 >> **wage(40,2000);**
 >> **am=wage(40,2000)**


H.R. POURREZA



M-File توابع — استفاده از IF


```
function amount = wage(hours, payRate)
    fprintf('Hi! My name is WageCalculator and I will
        calculate how much you earned last week.\n');
    name = input('What is your name?\n','s');
    fprintf('Nice to meet you %s.\n',name);
    Max_hours=40;
    Overtime_rate=1.5;
    if hours>=Max_hours
        amount = Max_hours*payRate+(hours-
            Max_hours)*Overtime_Rate*payRate;
    else
        amount = hours*payRate;
    end
```

H.R. POURREZA




اندیسهای ماتریس

>> A=[];
 >> A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];
 >> A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
 A=
 1 2 3
 4 5 6
 7 8 9
 >> Mm=A*A; ضرب ماتریسی %
 Mm =
 30 36 42
 66 81 96
 102 126 159
H.R. POURREZA



اندیسهای ماتریس

>> Ma=A.*A ضرب آرایه ای %
 Ma =
 1 4 9
 16 25 36
 49 64 81
 >> Dm=A/A; تقسیم ماتریسی %
 >> DA=A./A; تقسیم آرایه ای %
 >> 1:5
 1 2 3 4 5
 >> X=1:N;
 >> X=colon(1,N);
H.R. POURREZA




انديسهای ماتريس

9

```
>> 100:-10:50
100 90 80 70 60 50
>> C3=A(:,3)
C3 =
    3
    6
    9
>> R2=A(2,:)
R2 =
    4 5 6
```

H.R. POURREZA




انديسهای ماتريس

10

```
>> T2=A(1:2,1:3)
T2 =
    1 2 3
    4 5 6
>> T3=T2'
T3 =
    1 4
    2 5
    3 6
>> S=sum(B(1:k,j));
```

H.R. POURREZA



تولید ماتریس


11

```

>> zeros(M,N)    %generate an MxN matrix of zeros
>> ones(M,N)     %generate an MxN matrix of ones
>> rand(M,N)     %generate an MxN whose entires are
                 %uniformly-distributed random
                 %numbers in the interval [0.0,1.0]
>> randn(M,N)    %generate an MxN whose entires are
                 %normally-distributed random
                 %numbers with mean 0 and var. 1

```

H.R. POURREZA



تولید ماتریس


12

```

>> A=5*ones(3,3)
A =
    5    5    5
    5    5    5
    5    5    5
>> B=rand(2,4)
B =
    0.2311    0.4860    0.7621    0.0185
    0.6068    0.8913    0.4565    0.8214
>>

```

H.R. POURREZA




ادغام ماتریسها (Matrix Concatenation)

۱۳

```
>> B = [1 2;3 4];
>> C = [B B;B+4 B-1]
C =
    1  2  1  2
    3  4  3  4
    5  6  0  1
    7  8  2  3
>>
```

H.R. POURREZA




حذف سطروستون از ماتریسها

۱۴

```
>> C(2, :) = []           %delete the second row of C
C =
    1  2  1  2
    5  6  0  1
    7  8  2  3
>> C(:, 1:3:4) = []
C =
    2  1
    6  0
    8  2
>>
```

H.R. POURREZA




دریافت خصوصیات ماتریسها

15

```
>> B = [5 1 2; 3 9 4; 7 6 8];
>> max(B)
ans =
    7    9    8
>> max(max(B))
ans =
    9
>> max(B(:));
>> S = size(B)
S =
    3    3
```

H.R. POURREZA



دریافت خصوصیات ماتریسها

16

```
>> D = B(2 , :);
D =
    3    9    4
>> size(D)
ans =
    1    3
length(D)
ans =
    3
>> ndims(B)
ans =
    2
```

H.R. POURREZA

MV Lab For-end

IV

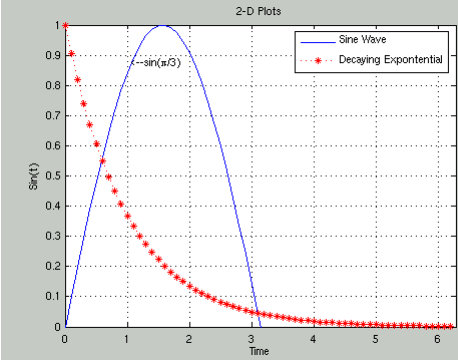
```
>> [R,C]=size(B);
>> Avg=0;
>>for r=1:R
    for c=1:C
        Avg=Avg+B(r,c);
    end
end
>>Avg=Avg/(R*C)
Avg =
    5.0000
>>
>>lookfor average
>> pause
```

H.R. POURREZA

MV Lab نمایش

IA

```
>> plot(x);
Try:
x = 0:0.1:2*pi;
y=sin(x);
plot(x,y)
grid on
hold on
plot(x,exp(-x),'r:*');
title('2-D Plots');
xlabel('Time');
ylabel('Sin(t)');
text(pi/3,sin(pi/3),'--sin(\pi/3)')
legend('Sine Wave','Decaying Exponential');
```

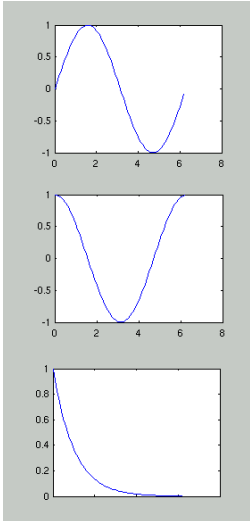


H.R. POURREZA

MV Lab نمایش

۱۹

```
>> plot(x);
Try:
x=0:.1:2*pi;
subplot(3,1,1);
plot(x,sin(x));
subplot(3,1,2);
plot(x,cos(x));
subplot(3,1,3);
plot(x,exp(-x));
```



H.R. POURREZA

MV Lab حجم ابزار پردازش تصویر

۲۰

```
>> f = imread(' d:\images\fig4.jpg ', 'jpg');
>> size(f)
ans=
    1024  1024
>> imwrite(f,' d:\images\fig4.jpg ', 'jpg');
>> imshow(f)
>> g=rgb2gray(f);
>> g=mat2gray(f);
```

H.R. POURREZA