

EEEN281 MATLAB ile MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI DERSİ FINAL SINAVI

Sınav süresi 90 dakikadır. Başarılar dilerim. Doç.Dr. Sezai Tokat

end Dizi indisi olarak kullanıldığında sıralı bir dizinin son indeks numarasını verir.

Whos Name Size Bytes Class Attributes açıklamaları ile ilgili çalışma alanındaki değişkenleri listeler.

Linspace(a,b,n) a ve b değerleri arasında sabit aralıklı n nokta alır.

LENGTH(X) X vektörünün uzunluğunu verir. Boş olmayan diziler için MAX(SIZE(X))'e ve boş diziler için sıfıra eşittir.

SQRT(X) X değişkeninin karekökünü verir.

SORU 1)

```
function [x,y,z] = nargtest(p,q,r,s,t)
if nargout >= 1
    x = 50;
    if nargout >= 2
        y = 'foo';
        if nargout >= 3
            z = 3:7;
        end
    end
end
end
whos % yerel çalışma alanını gösterir
end
```

Yanda verilen fonksiyonun aşağıdaki şekillerde çağrılması sonucundan elde edilen ekran çıktıları nasıl olur?

a) a = nargtest(5,6,7)

Name	Size	Bytes	Class	Attributes
p	1x1	8	double	
q	1x1	8	double	
r	1x1	8	double	
x	1x1	8	double	

a =
50

b) [a, b] = nargtest(3)

Name	Size	Bytes	Class	Attributes
p	1x1	8	double	
x	1x1	8	double	
y	1x3	6	char	

a =
50
b =
foo

SORU 2) $N(t) = 1 - \frac{1}{2} \cos(2\pi t)$ ve $t=0:10$ aralığında 900 adet eşit aralıklı nokta ile tanımlıdır. N fonksiyonunun t 'ye göre değişimine ait iki-boyutlu grafiği çizim rengi siyah ('k'), x ve y eksen etiketleri ve uygun bir başlıkla, herhangi bir döngü ve akış kontrolü kullanmadan elde ediniz. {Döngü ve akış kontrolü ile elde edilen sonuçlar kabul edilmeyecektir!!!}

t=linspace(0,10,900);

N=1-1/2*cos(2*pi*t);

plot(t,N,'k'), xlabel('t [s]'), ylabel('N'), title('N fonksiyonunun zamana göre değişimi')

SORU 3) **A** herhangi bir $m \times n$ boyutlu matris olsun. Aşağıda verilen görevleri sadece tek işlem ile elde ediniz.

a) **A** matrisinin çift numaralı sütunlarını **B** matrisine atayınız.

$B=A(:,2:2:end)$

b) **A** matrisinin tek numaralı satırlarını **C** matrisine atayınız.

$C=A(1:2:end,:)$

c) **A** matrisinin her a_{ij} elemanının yerine $1/a_{ij}$ değeri gelen **D** matrisini elde ediniz.

$D=1./A$

d) **A** matrisinin her a_{ij} elemanın yerine a_{ij} 'nin karekökünün geldiği **E** matrisini elde ediniz.

$\text{sqrt}(A)$

SORU 4) $x=3:0.5:35$ vektörünü oluşturunuz ve aşağıdaki fonksiyonu bir for döngüsü veya if akış kontrolü kullanmadan elde ediniz.

$$y(x) = \begin{cases} 2 & \text{Eğer } x < 6 \\ x - 4 & \text{Eğer } 6 \leq x < 20 \\ 36 - x & x \geq 20 \end{cases}$$

$y=2.*(x<6)+(x-4).*(6 \leq x \& x<20) + (36-x).*(x \geq 20)$

Veya

$\text{indx1}=x<6; y(\text{indx1})=\sin(x(\text{indx1}));$

$\text{indx2}=6 \leq x \& x<20; y(\text{indx2})=x(\text{indx2})-4;$

$\text{indx3}=x \geq 20; y(\text{indx3})=36-x(\text{indx3});$

SORU 5) İkinci dereceden doğrusal bir sistem $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u(t)$ ve $y(t) =$

$\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ olarak verildiğine göre SIMULINK blok diyagram gösterilimini çizin.

In polar coordinates (r, t) , the equation of an ellipse with one of its foci at the origin is

$$r(t) = \frac{a(1 - b^2)}{(1 - b \cos(t))}$$

where a is the size of the semi-major axis (along the x -axis) and b is the eccentricity. Plot ellipses using this formula, ensuring that the curves are smooth by selecting an appropriate number of points in the angular t coordinate. Use the command `axis equal` to set the proper axis ratio to see the ellipses. Hint: take t ranging from 0 to 2π and experiment with choosing parameters $a, b \in (0, 1)$ to select values that produce an ellipse. Further, remind that converting polar coordinates to Cartesian coordinates can be done using $x = r \cos(t)$ and $y = r \sin(t)$.

Solution to exercise 11

```
a=.5; b=.6;  
t=0:.01:2*pi;  
r=a*(1-b^2)./(1-b*cos(t));  
plot(r.*cos(t),r.*sin(t));  
axis equal
```

Plot the line defined by

$$\begin{aligned}x &= \sin(t) \\ y &= \cos(-3t) \\ z &= \tan(x + y)\end{aligned}$$

for $t \in (0, 2\pi)$.

Solution to exercise 12

```
t=0:.01:2*pi;  
x=sin(t);  
y=cos(-3*t);  
z=tan(x+y);  
plot3(x,y,z)
```

Given the matrix $A = \text{rand}(100, 4)$ give a logical vector of length 100 which indicates the rows which satisfy the following conditions:

- the entry in the first column must be larger than the entry in the second column in a specific row;
- the difference between the entry in the third column and the entry in the fourth column in a specific row should be less than 0.1.

Solution to exercise 16

```
A=rand(100,4);  
x=A(:,1)>A(:,2) & abs(A(:,3)-A(:,4))<0.1
```

The well-known ABC-formula for solving quadratic equations of the form

$$ax^2 + bx + c = 0$$

is given by

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Write the MATLAB function `solve_eqn` which solves equations for inputs of a , b and c . Do not forget to treat the case $a = 0$ separately.

Solution to exercise 23

```
function [x1,x2]=solve_eqn(a,b,c)  
if a==0  
    if b==0  
        error('There is no solution');  
    else  
        x1=-c/b;  
        x2=NaN; % Not-a-Number, because only 1 solution  
    end  
else  
    x1=(-b-sqrt(b^2-4*a*c))/(2*a);  
    x2=(-b+sqrt(b^2-4*a*c))/(2*a);  
end
```

Aşağıdaki kod parçası çalıştırıldığında *Fiyat* değişkeninin değeri ne olur?

```
Cinsiyet=['F' 'M' 'M' 'F' 'F' 'M'];  
Yas=[21 23 28 30 27 24];  
Fiyat=100*ones(1,6);  
m1 = Cinsiyet=='F'; m2 = Yas <= 25;  
Fiyat(m2) = Fiyat(m2) * 0.9; Fiyat(m1) = Fiyat(m1) * 0.95;
```

SORU 2) Fibonacci sayıları 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ... şeklinde bir dizidir ve $f_1 = 0$, $f_2 = 1$, ve $k \geq 3$ $f_k = f_{k-2} + f_{k-1}$ şeklinde elde edilebilirler. “n” değişkeni ile fonksiyona iletilen sıradaki Fibonacci sayısını “sonuc” değişkeni ile döndüren FibonacciBul adında bir Matlab fonksiyonu yazınız. Eğer negatif bir sayı girilirse sonuç olarak -1

döndürülmesi istenmektedir. Örnek olarak 5, 8, ve -3 için sırası ile fonksiyon tarafından 3, 13, -1 döndürülmesi gerekir.

SORU 3) Bir a matrisi verildiğine göre aşağıdaki şıklarda atama sonucu değeri değişen değişkenlerin yeni değerlerini veriniz.

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & -6 & 9 \end{bmatrix}$$

A) $b = a(:, 4:-2:2);$

B) $c = a; \quad c(:, 3:end) = [];$

C) $B = a < 2$

D) $a(\sim B)$

E) $D = a([1 \ 2], 2:-1:1)$

F) $d = a; \quad d(3, 5) = 1;$

G) $e = \text{eye}(3);$

$e(4, :) = a(7) .* \text{ones}(1, 3);$

H) $f = a < 0 \mid a > 4; \quad f = f(:);$

SORU 4)

a) Bir kare matrisin köşegen boyunca maksimum ve minimum elemanlarını veren KosegenMenzil adında bir fonksiyon yazınız. Fonksiyon başlığının

[min_kose maks_kose] = KosegenMenzil(M) olması istenmektedir.

Bu fonksiyonu yazmak için herhangi bir döngü veya koşul sorgulama yapmayınız. Matlab'ın özelliklerinden yararlanınız.

b) $A1 = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$ ve $A2 = [1 \ 2 \ 3 \ 4; 5 \ 6 \ 7 \ 8; 9 \ 10 \ 11 \ 12; 13 \ 14 \ 15 \ 16]$ Matlab çalışma alanında tanımlıdır. A1 ve A2 için köşegen boyunca maksimum ve minimum elemanlarını elde etmek için komut satırında veya ana programda fonksiyonu çağırarak ve elde edilen değerleri farklı değişkenlere atamak için yazmanız gereken kodu veriniz.

SORU 5) $\int_1^3 \frac{x^2 \ln x}{x+1} dx$ integral işlemini bir “anonim fonksiyon” kullanarak ve ayrıca bir fonksiyon dosyası yazmadan elde ediniz.

SORU 6) Aşağıdaki fonksiyonlar total_dist.m dosyasında bulunmaktadır.

```
function tot=total_dist(x,y)
tot=0;
numseg = length(x)-1;
for i=1:numseg
pt1 = [x(i), y(i)];
pt2 = [x(i+1), y(i+1)];
tot=tot+point_dist(pt1,pt2);
end
end % of total_dist function
function pd = point_dist(pt1,pt2)
dx = pt2(1)-pt1(1);
dy = pt2(2)-pt1(2);
pd = sqrt(dx.*dx+dy.*dy);
end % of point_dist function
```

$x=[0\ 1\ 1\ 1]$ $y=[1\ 1\ 1\ 1]$ şeklinde tanımlı olduğuna göre

- $\text{total_dist}(x,y)$ işleminin sonucu ne olur?
- $\text{point_dist}(x(2),y(2))$ işleminin sonucu ne olur?

Başarılar dilerim

Doç.Dr. Sezai TOKAT

ÖDEV ÇALIŞMASI

SORU) Pozitif bir m tamsayısının, pozitif bir n tabanına göre tamsayı logaritması m sonucunun n tabanına m sonucu sıfıra ulaşana kadar kaç defa bölündüğü ile tanımlanır ve logaritmanın gerçek değerine yakın bir sonuç üretir. Örneğin $\log_2 6$ tamsayı logaritması 2'dir çünkü $m=6$ ve $6\div 2=3$ $3\div 2=1$ $1\div 2=0$, ve $\log_3 27$ tamsayı logaritması ise 3'tür çünkü $27\div 3=9$, $9\div 3=3$, $3\div 3=1$, $1\div 3=0$.

Gerçek logaritma değerleri ise

$$\log_2 6 \approx 2.58 \text{ ve } \log_3 27=3$$

şeklinde dir. Her hangi bir tabanda logaritmayı ise doğal logaritma cinsinden

$$\log_n m = \log_e m / \log_e n$$

şeklinde hesaplayabiliriz. Buna göre aşağıdaki işlemleri yapan bir ana program yazınız.

- m ve n şeklinde iki diziye programın başında kullanıcı tarafından giriş yapılmasını isteyiniz.
- m ve n değerlerini doğrulayınız. (m ve n boş olmamalıdır, m ve n sadece pozitif tamsayılardan oluşmalıdır.). Hatalı ise uygun bir hata mesajı ile kullanıcıdan tekrar giriş yapmasını isteyiniz.

>>

Lütfen sayıyı giriniz:

En azından bir pozitif sayı girmelisiniz!

- m ve n 'in boyutlarını test ediniz (Ya ikisinden birisi skaler olmalı veya her ikisi de aynı boyutlu olmalıdır.). Hatalı ise uygun bir hata mesajı ile kullanıcıdan tekrar giriş yapmasını isteyiniz.

>>

Lütfen sayıyı giriniz: [30 25]

Lütfen tabanı giriniz: [2 3 5]

Uygun boyutlu diziler girmelisiniz!

- Eğer birisi skaler ve birisi matris yapısında ise program her ikisini de aynı boyutlu olacak şekilde düzenlemelidir. Örneğin $m= [35\ 40\ 100\ 7; 23\ 67\ 56\ 10]$, ve $n=4$ (veya tam tersi) ise bu durumda n değeri $[4\ 4\ 4\ 4; 4\ 4\ 4\ 4]$ yapılmalıdır (veya tam tersi).
- Tamsayı logaritma(lar)ı hesaplayınız.
- Gerçek logaritma değerlerini doğal logaritma yardımı ile hesaplayınız.
- Girş matris yapısında ise vektörize ederek formatlı şekilde ekrana yazdırınız.

>>

Lütfen sayıyı giriniz: [30 45]

Lütfen tabanı giriniz: 3

Algoritmanın gerçek değerler ile karşılaştırılması (matris girişler kolon sırasında alınmıştır):

Sayı	Taban	Algoritma	Gerçek Değer
30	3	3	3.10
45	3	3	3.46

- Aşağıdaki girilen örnek için verilen grafiği çizdirecek kodu yazınız. Tüm etiketleri, renkleri ve gerçek değerler için ► marker'ını aynı şekilde kullanınız.

Lütfen sayıyı giriniz: [10 15 20 27 400]

Lütfen tabanı giriniz: [2 3 4 3 100]

Algoritmanın gerçek değerler ile karşılaştırılması (matris girişler kolon sırasında alınmıştır):

Sayı	Taban	Algoritma	Gerçek Değer
10	2	3	3.32
15	3	2	2.46
20	4	2	2.16
27	3	3	3.00
400	100	1	1.30

Algoritmanın gerçek logaritma değerleri ile karşılaştırılması

