O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI ALOQA VA AXBOROTLASHTIRISH AGENTLIGI

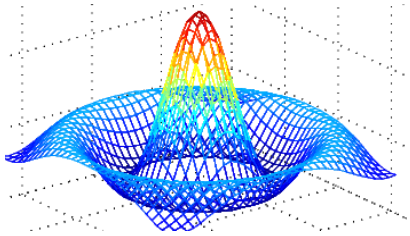
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND FILIALI

Axborot va pedagogik texnologiyalari fakulteti

Informatika va axborot texnologiyalari kafedrasi

MATEMATEK TIZIMLAR VA ULARNI DASTURLASH

FANIDAN



Kurs ishi

Mavzu : MATLAB tizimida maxsus matritsalar

Bajardi: *101-M-guruh magistranti*

Nuriyev Sirojiddin.

Tekshirdi: *dots. Turaqulov I.*

SAMARQAND - 2012

MUNDARIJA:

KIRISH

«Matematik tizimlar va ularni dasturlash» mutaxassislik fanlaridan biri bo'lib u kompyuter algebrasining nazariy asoslari va grafika vositalaridan oqilona foydalanish muammolarini o'rganishga bag'ishlanadi.

Bu fanni o'rganish orqali mutaxassis kasbiy faoliyati davomida kompyuter algebrasi uslubiyati va vositalaridan o'quv prosesslarida unumli foydalanish yo'llarini to'liq bilish kerak. Bugungi kunda fanlarni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalar, kompyuter, axborot kommunikatsiya texnologiyalarini keng ishlatish vazifasi qo'yilmoqda va bu borada qator imkoniyatlar yaratilmoqda. Jumladan, MATLAB paketi va undan foydalanishni mazkur imkoniyatlar doirasiga kiritish mumkin deb ayta olamiz. MATLAB asosan quyidagi vazifalarni bajarish uchun ishlatiladi: matematik hisoblashlar, algoritmlarni yaratish, modellash, ma'lumotlarni tahlil qilish, tadqiq qilish va vizuallashtirish, ilmiy va injenerlik grafikasi, ilovalarni ishlab chiqish va boshqalar

MATLABda matritsalardan foydalanish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Matritsalar ustida amallar;
- Maxsus ko'rinishdagi matritsalar hosil qilish;
- Maxsus matritsalarning ko'rinishlari va turlari;
- Matritsa o'lchami va qiymatlarini o'zgartirish;
- Matritsalarni birlashtirish ;
- Matrisalarni hosil qilishda parametrlarini o'zgartirish ;
- va h.k.

MATLAB tizimi fan va texnikaning eng yangi yo'nalishlari bo'yicha ham juda kuchli operatsion muhit bo'lib hizmat qila oladi va natijalarni yuqori darajalarda vizulashtirish imkoniyatlariga egaligi bilan xarakterlanadi.

ASOSIY QISM

1.MATLAB tizimining matrisaviy amallarga yo’naltirilganligi

MATLAB vaqt sinovidan o’tgan matematik hisoblarni avtomatlashtirish tizimlaridan biridir. U matrisaviy amallarni qo’llashga asoslangan. Bu narsa tizimning nomi- MATrix LABoratory-matrisaviy laboratoriyada o’z aksini topgan. Matritsalar MATLAB tizimining asosiy obyektlari hisoblanadi: 4.x versiyasida faqat bir o’lchamli massisvlar-vektorlar va ikki o’lchamli massivlar-matritsalar; 5.0 versiyasida ko’p o’lchhamli massivlardan-tenzorlardan foydalanish imkoniyati mavjud. MATLAB tizimi vektorlar va matrisalar ustida murakkab amallarni bajaradi. Undan arifmetik va algebraik amallardan tashqari matrisalarni invertirlash, ularning xususiy qiymatlarini hisoblash, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish, ikki va uch o’lchamli funksiyalarning grafiklarini olish va boshqa ko’plab amallarni bajaruvchi kuchli kalkulyator sifatida ham foydalanish mumkin. Oddiy son va o’zgaruvchilarga ham MATABda 1x1 o’lchamli matrisa sifatida qaraladi. Shu sababli oddiy sonlar va massiv-lar ustida bajariladigan amallarning shakli va usullarida bir xillikka erishilgan. MATLAB - kengayuvchi tizim, uni har xil turdagi masalalarni yechishga oson moslashtirish mumkin. Uning eng katta afzalligi tabiiy yo’l bilan kengayishi va bu kengayish m-fayllar ko’rinishida amalga oshishidir. Boshqacha aytganda, tizimning kengayishlari kompyuterning qattiq diskida saqlanadi va MATLABning biriktirilgan (ichki) funksiyalari va proseduralari kabi kerakli vaqtda foydalanish uchun chaqiriladi. Zarur hollarda vektor va matrisalar massivlarga aylantiriladi va ularning qiymatlari har bir element uchun hisoblanadi. MATLAB oddiy arifmetik amallar va elementar funksiyalarni hisoblashdan tashqari vektorlar va matrisalar, kompleks sonlar, qatorlar va polinomlar bilan ham amallar bajaruvchi g’ayrioddiy superkal-kulyatorga aylantiradi. Quyida massiv va matritsalar, matritaslar ustida amallar, maxsus matritsalarning MATLAB tizimining 4.x versiyasida tashkil etish funksiyalari tavsifi keltirlgan:

2.Matritsalar ustida amallar

Matritsalarni almashtirish amallari. Matlabda matritsalar ustida oddiy arifmetik amallardan tashqari maxsus amallar va almashtirishlar mavjud. Ulardan biri matritsalarni transnponirlashdir. Biror A matritsani transponirlash deganda uni mos qatorlarini ustunlar bilan almashtirish tushuniladi va u A' kabi belgilanadi. Masalan, A= [1 2 3; 4 5 6] bo'ladi. demak bunda (m*n) o'lchovli matritsaga o'tadi.

Bir nechta matritsalarni birlashtirish uchun

B= cat (<o'lchov> A_1, A_2, ...)

komanda ishlatiladi. Bu holda A1, A2, ..., matritsalar ko'rsatilgan o'lchov bo'yicha birlashtiriladi:

cat (2, A, B) = [A, B]

cat (1, A, B) = [A; B]

Matlabda matritsalarni burish uchun fliplr (A), flipud (A) komandalaridan foydalaniladi. fliplr (A) komandasi A matritsani chapdan o'ngga ustunlarini almashtirish yo'nalishida buradi. flipud (A) esa A matritsani pastdan yuqoriga qatorlarini almashtirish yo'nalishida buradi. Masalan, A quyidagicha bo'lsin:

A= [2 3
7 1
9 0]

U holda fliplr (A) q [9 0; 7 1; 2 3] , flipud (A) q [3 2 ; 1 7; 0 9] kabi bo'ladi. Berilgan matritsani soat strelkasiga qarshi 900 ga buruvchi rot 90 (A) komandasidir.

Misol: B=[1 3 5
7 9 11
2 3 4];
rot 90(B)=[5 1 4 ; 3 9 3 ; 1 7 2];

Undan tashqari matlabda maxsus ko'rinishdagi matritsalarni hosil qilish imkoniyati bor. Ana shunday matritsalarni hosil qiluvchi komandalarni keltirib o'tamiz:

- size (A) – A matritsaning o'lchovi;
- length (A) –A vektor uzunligi (elementlar soni);
- ndims (A) – A matritsa o'lchovlari soni;
- isempty (A) – A matritsa bo'sh bo'lsa 1, aks holda 0 qiymatni beradi;
- isegual (A, B) – A=B bo'lsa 1 ni beradi, aks xolda "0" ni beradi;

inumeric (A) – A matritsa sonli tipda bo'lsa 1 ni beradi, aks holda "0" ni beradi;

Namunalar:

1 – misol: Berilgan A va B matritsalarni bir biriga ko’paytirish:

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1]
A =
   -1    0    1
    0   -1    0
    1   -1    1
>> B=[1 1 0; 2 -1 0; 3 0 1]
B =
    1    1    0
    2   -1    0
    3    0    1
>> A*B
ans =
    2   -1    1
   -2    1    0
    2    2    1
```

Endi shu amalni algoritmi haqida ya’ni o’z qo’limiz yordamida bajaramiz:

```
>> for i=1:3; for j=1:3; C(i,j)=0; for k=1:3; C(i,j)=C(i,j)+A(i,k)*B(k,j); end; end; end; C
C =
    2   -1    1
   -2    1    0
    2    2    1
```

2-Misol: A va B matritsalarni bir-biriga qo’shish

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1];

>> B=[1 1 0; 2 -1 0; 3 0 1];

>> A+B

ans =

    0     1     1

    2    -2     0

    4    -1     2
```

Endi shu matritsalarni qo’shish amalini algoritmini o’zimiz bajarib ko’ramiz:

```
>> for i=1:3; for j=1:3; C(i,j)=A(i,j)+B(i,j);end; end; C

C =

    0     1     1

    2    -2     0

    4    -1     2
```

3 – misol: Matlabda matritsalarni chapdan o’ngga burishda fliplr komandasidan foydalanish:

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1]

A =

   -1     0     1

    0    -1     0

    1    -1     1
```

```
>> fliplr(A)

ans =

    1     0    -1

    0    -1     0

    1    -1     1
```

Endi shu komandani qo’lda bajarib chiqamiz:

```
>> for i=1:3; for j=1:3; C(i,j)=A(3-i+1,j);end; end; C

C =

    1    -1     1

    0    -1     0

   -1     0     1
```

4 - misol: Matlabda matritsalarni yuqoridan pastga burishda flipud komandasidan foydalanish:

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1]

A =

   -1     0     1

    0    -1     0

    1    -1     1

>> flipud(A)

ans =

    1    -1     1

    0    -1     0

   -1     0     1
```

Endi shu amalni algoritmi bilan tanishib chiqamiz:

```
>> for i=1:3; for j=1:3; C(j,i)=A(j,3-i+1); end; end; C

C =

    1     0    -1

    0    -1     0

    1    -1     1
```

5 – misol: Berilgan matritsani soat strelkasiga qarshi 90^0 ga burish uchun ishlatiladigan rot90(A) komandasi:

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1]

A =

   -1     0     1

    0    -1     0

    1    -1     1

>> rot90(A)

ans =

    1     0     1

    0    -1    -1

   -1     0     1
```

Endi shu amalning bajarilish tartibi ya’ni algoritmi haqida:

```
>> for i=1:3; for j=1:3; C(i,j)=A(j,3-i+1); end; end; C

C =

    1     0     1

    0    -1    -1

   -1     0     1
```

Undan tashqari matlabda maxsus ko’rinishdagi matritsalarni hosil qilish imkoniyati bor. Ana shunday matritsalarni hosil qiluvchi komandalarni keltirib o’tamiz:

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1]

A =

   -1    0    1

    0   -1    0

    1   -1    1

>> size(A)

ans =

    3    3

>> length(A)

ans =

    3

>> ndims(A)

ans =

    2

>> isempty(A)

ans =

    0
```

6 - misol: diag(A) komandasi berilgan matritsaning diagonalida tugan elementlarni ekranga chiqaradi:

```
>> A=[-1 0 1; 0 -1 0; 1 -1 1]

A =

   -1    0    1

    0   -1    0

    1   -1    1

>> diag(A)

ans =

   -1

   -1

    1
```

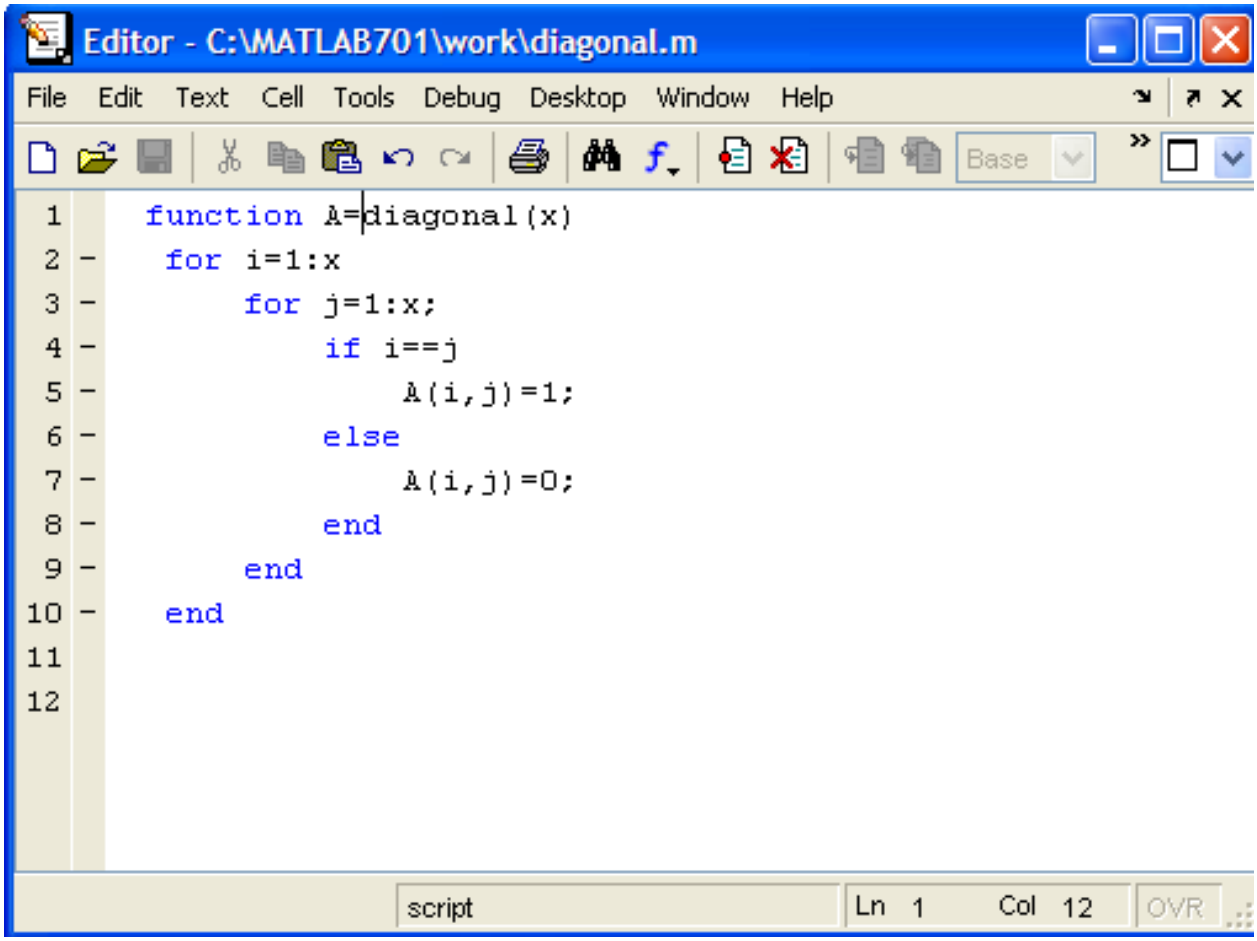
Shu amalni o’zimiz bajarib chqamiz:

```
>> for i=1:3; D(i)=A(i,i);end; D

D =

   -1   -1    1
```

7 – misol: eye(n) komandasi birlik matritsa hosil qilish:

```
>> eye(5)

ans =

    1    0    0    0    0

    0    1    0    0    0

    0    0    1    0    0

    0    0    0    1    0

    0    0    0    0    1
```

Endi shu matritsani m-faylga funksiyasini yaratamiz:



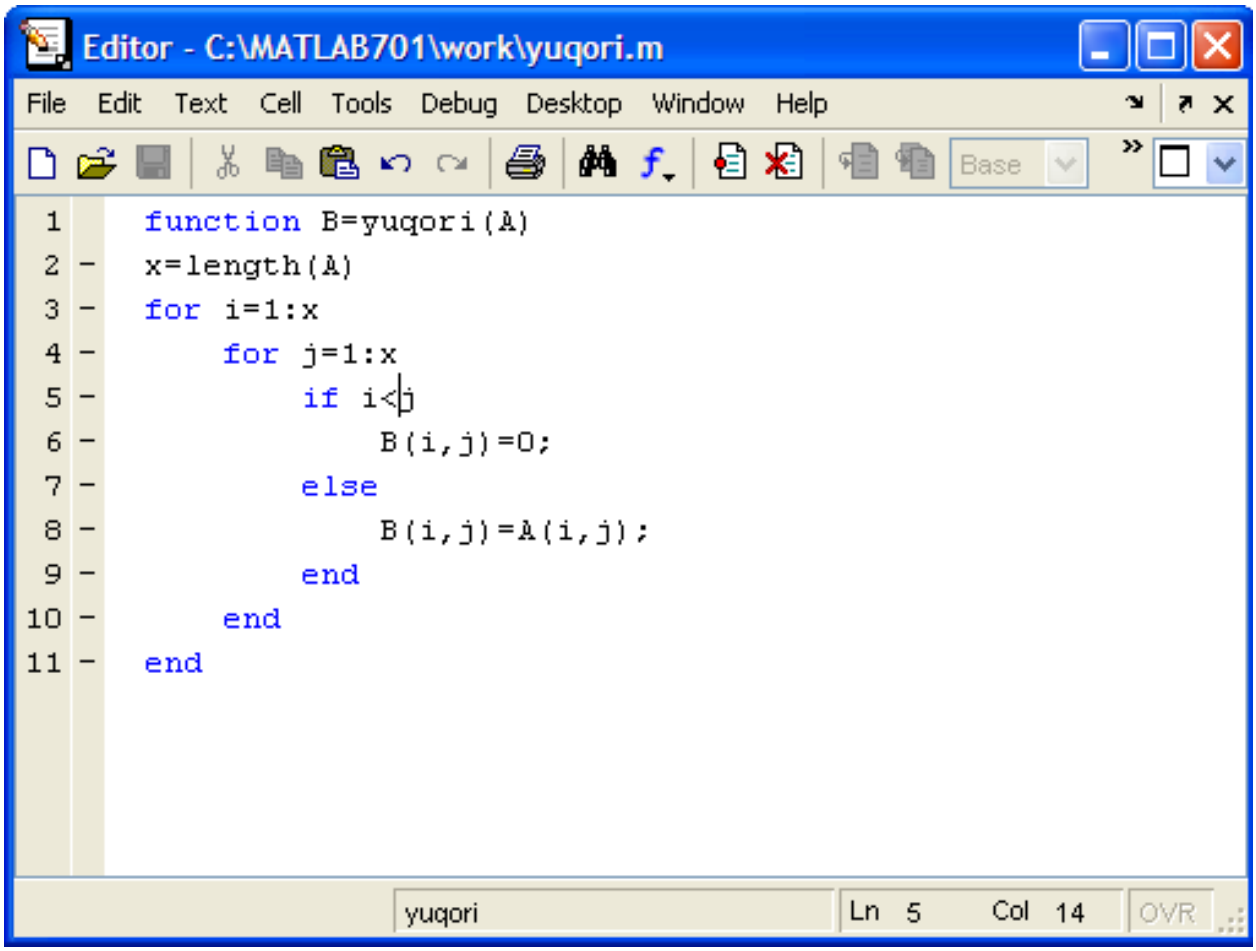
Ushbu m-faylga birlik matritsa hosil qiladigan protsedura yasadik va uning nomini diagonal.m deb nomladik. Endi bu m-fayl yordamida diagonal(n) komandasi hosil bo'ldi. Endi ushbu komanda yordamida ham eye(n) komandasining bajargan ishini bajarsa bo'ladi:

```
>> diagonal(5)

ans =

     1     0     0     0     0

     0     1     0     0     0

     0     0     1     0     0

     0     0     0     1     0

     0     0     0     0     1
```

8-misol: Berilgan matritsaning diagonaildan yuqori qismini elementlarini 0 bilan almashtirish:

```
>> A=[-1 2 4 0 3; -2 1 0 3 4; -2 -1 0 -2 1; -2 3 -1 -1 1; 1 1 1 -1 -1]

A =

   -1    2    4    0    3

   -2    1    0    3    4

   -2   -1    0   -2    1

   -2    3   -1   -1    1

    1    1    1   -1   -1

>> tril(A)

ans =

   -1    0    0    0    0

   -2    1    0    0    0

   -2   -1    0    0    0

   -2    3   -1   -1    0

    1    1    1   -1   -1
```

Endi shu komandani o’zimiz m-faylga yozib yangi yuqori degan komanda hosil qilamiz :

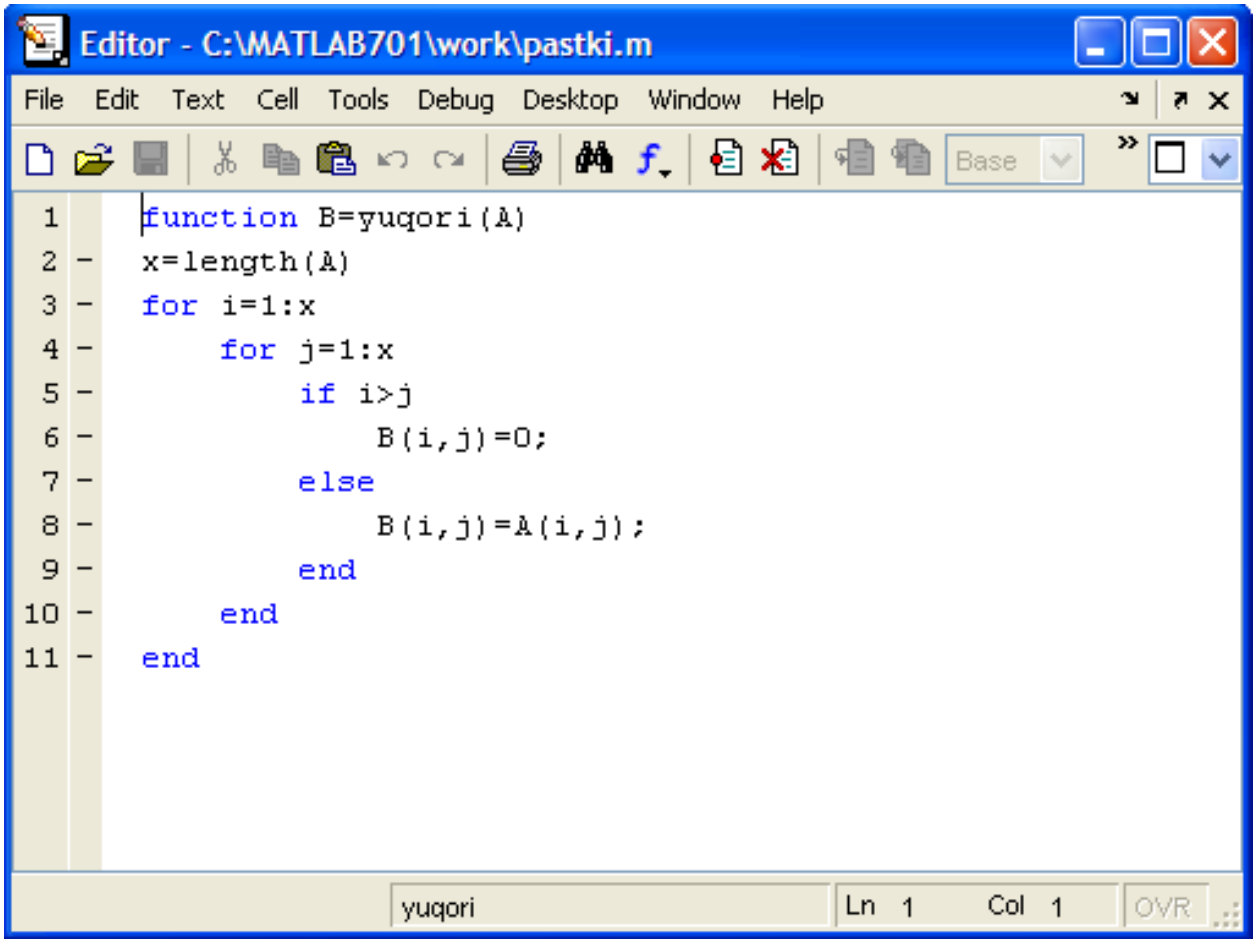



```
>> B=yuqori(A)

x =

     5

B =

    -1     0     0     0     0
    -2     1     0     0     0
    -2    -1     0     0     0
    -2     3    -1    -1     0
     1     1     1    -1    -1
```

9 – misol :triu komandasi esa matritsaning diagonalidan pastki qismini nollarga aylantiradi:

```
>> A=[-1 2 4 0 3; -2 1 0 3 4; -2 -1 0 -2 1; -2 3 -1 -1 1; 1 1 1 -1 -1]

A =

   -1    2    4    0    3

   -2    1    0    3    4

   -2   -1    0   -2    1

   -2    3   -1   -1    1

    1    1    1   -1   -1

>> triu(A)

ans =

   -1    2    4    0    3

    0    1    0    3    4

    0    0    0   -2    1

    0    0    0   -1    1

    0    0    0    0   -1
```

Ushbu triu protsedurasini algoritmini o’zimiz tuzib m-faylga yozib chiqamiz va quyidagi natijalarga erishamiz:




```
>> B=pastki(A)

x =

   5

B =

   -1    2    4    0    3

    0    1    0    3    4

    0    0    0   -2    1

    0    0    0   -1    1

    0    0    0    0   -1
```

10 – misol : **RESHAPE** – matrisa o’lchamini o’zgartish :

```
>> A=[-1 0 2 0; 0 1 2 -1; -1 -2 -3 2]
A =
   -1    0    2    0
    0    1    2   -1
   -1   -2   -3    2
>> reshape(A,2,6)
ans =
   -1   -1    1    2   -3   -1
    0    0   -2    2    0    2
```

3.Matritsalarni maxsus ko’rinishda hosil qilish

ZEROS-masssiv elementlarini nollardan iborat qilib tuzish

Sintaksisi:

Y = Zeros(n)

Y = Zeros (m, n)

Y = Zeros (size(A))

```
>> zeros(5)
ans =
    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0
>> for i=1:5; for j=1:5; A(i,j)=0;end; end; A
```

A =

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

ONES - masssiv elementlarini birlardan iborat qilib tuzish

Sintaksisi:

Y = ones(n)

Y = ones(m, n)

Y = ones(size(A))

>> ones(5,4)

ans =

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

>> for i=1:5; for j=1:4; E(i,j)=1; end; end; E

E =

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

RAND – massiv elementlarini teng taqsimot qonuniga ko'ra hosil qilish

Sintaksisi:

X = rand(n)

rand

X = rand(m, n)

rand('seed')

X = rand(size(A))

rand('seed', x0)

Algoritmi:

Teng taqsimot qonuniga bo'ysunuvchi ehtimolli sonlar algoritmi chiziqli kongurent metodiga asoslangan. Quyidagi ehtimolli sonni realizatsiyalangan aniq munosabatlar orqali hisoblashni qaraymiz:

$$seed = (77 \times seed) \ (mod(231 - 1).$$

Masalan:

Teng taqsimot qonuniga asoslangan ehtimolli sonlar generator quyidagi ko'rinishda realizatsiya qilinadi:

X = rand(3, 4)

X =	0.0579	0.0099	0.1987	0.1988
0.3529	0.1389	0.6038	0.0153	
0.8132	0.2028	0.2722	0.7468	

Bu natija tizim verisyasiga va ishlash seansiga bog'liq ravishda farq qilishi mumkin.

Mos keluvchi funksiyalar: RANDN, SPRANDN.

SPRANDN-Siyrak ehtimolli matritsa

Sintaksisi:

R = sprandn(S)

R = sprandn(m, n, alpha)

R = sprandn(m, n, alpha, rcond)

SPRANDSYM-siyrak ehtimolli simmetrik matritsa

Sintaksisi:

R = sprandsym(S)

R = sprandsym(n, alpha)

R = sprandsym(n, alpha, rcond)

R = sprandsym(n, alpha, rcond, kind)

CROSS – vector ko’paytma

Sintaksisi:

c = cross(a, b)

KRON – tenzorli ko’paytmani hosil qilish

Sintaksisi:

K = kron(X, Y)

LINSPACE –teng munosabatli tugunlar chiziqli massivini hosil qilish

Sintaksisi:

x = linspace(x1, x2)

x = linspace(x1, x2, n)

LOGSPACE – logarifmik to’rli tugunlarni hosil qilish

Sintaksisi:

x = logspace(d1, d2)

x = logspace(d1, d2, n)

MESHGRID – ikki o’lchamli v a uch o’lchamli to’rlar tugunlarini hosil qilsh

Sintaksisi:

[X, Y] = meshgrid(x, y)

[X, Y] = meshgrid(x)

[X, Y, Z] = meshgrid(x, y, z)

Masalan:

Funksiyani -2 < x < 2, -2 < y < 2 sohada hisoblash uchun quyidagi amallar ketma-ketligi bajariladi:

```
[X, Y] = meshgrid(-2:.2:2, -2:.2:2);
Z = X.*exp(-X.^2 - Y.^2);
mesh(Z)
```

Mos keluvchi funksiyalar: SURF, SLICE.

4.Maxsus matritsalar

COMPAN – xarakterestik ko’phadni matrisa ko’rinishida ifodalash

Sintaksisi:

C = compan(p)

Masalan:

(x-1)(x-2)(x-3) = x3 - 7x + 6 polinomi koiffetsentalaridan tuzilgan vektor

p = [1 0 -7 6]; yordamchi massiv quyidagicha bo’ladi:

C = compan(p)

```
C =  0    7   -6
     1    0    0
     0    1    0
```

Mos keluvchi funksiyalar: POLY, POLYVAL, POLYVALM.

HADAMARD – Adamar matritsasi (Hadamard matrix)

Sintaksisi:

H = hadamard(n)

Masalan:

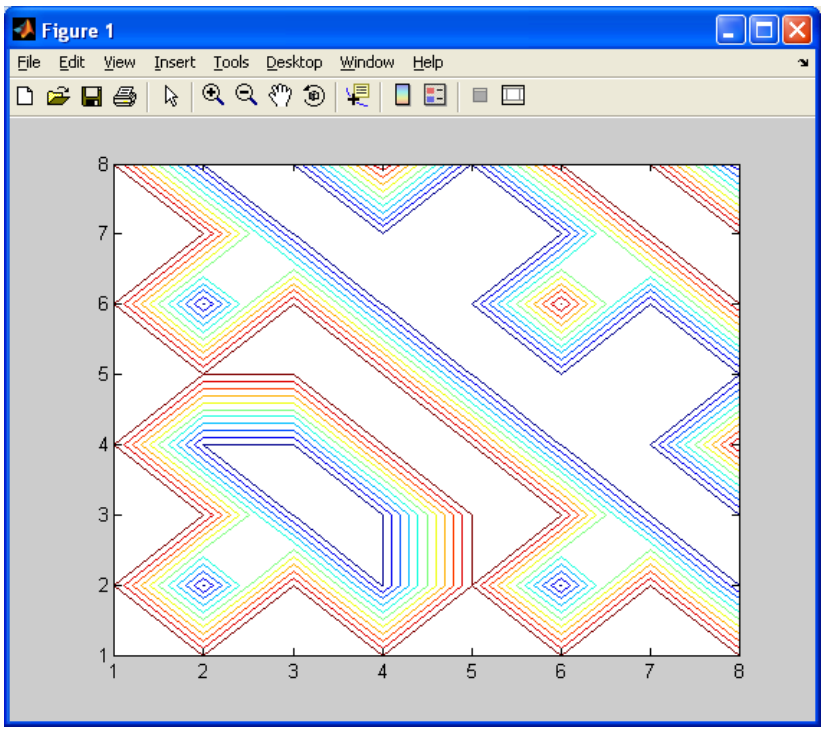
H = hadamard(8)

H =

1	1	1	1	1	1	1	1
1	-1	1	-1	1	-1	1	-1
1	1	-1	-1	1	1	-1	-1
1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
1	1	1	1	-1	-1	-1	-1
1	-1	1	-1	-1	1	-1	1
1	1	-1	-1	-1	-1	1	1
1	-1	-1	1	-1	1	1	-1

Ushbu funksiya yordamida hosil qilingan kontur rasmi :

contour(hadamard(8))



Mos keluvchi funksiyalar: HANKEL, TOEPLITZ, COMPAN.

HANKEL – Hankel matritsasi (Hankel matrix)

Sintaksisi:

H = hankel(c)

H = hankel(c, r)

Misollar:

c = [1 2 3];

H = hankel(c)

H = 1 2 3

1 2 0

3 0 0

c = 1:3; r = 7:10; H = hankel(c, r)

Warning: Column wins anti-diagonal conflict.

> In d:\matlab5\toolbox\matlab\elmat\hankel.m at line 27

H = 1 2 3 8

2 3 8 9

3 8 9 0

Warning: Column wins anti-diagonal conflict.

> In d:\matlab5\toolbox\matlab\elmat\hankel.m at line 27

Столбец выигрывает конфликт на второй главной диагонали

> В d:\matlab5\toolbox\matlab\elmat\hankel.m в строке 27

Mos keluvchi funksiyalar: TOEPLITZ, VANDER, HADAMARD.

HILB, INVHILB – Gelbert matritsasi (Hilbert matrix)

Sintaksisi:

H = hilb(n)

H = invhilb(n)

Misol:

4 –taribli Gilbert matritsasi 1.5514e+004 shartli songa ega bo’lsin. Uning teskari matritsasi-butun sonli matritsa ko’rinishi quyidagicha bo’ladi:

invhilb(4)

ans = 16 -120 240 -140

-120 1200 -2700 1680

240 -2700 6480 -4200

-140 1680 -4200 2800

Natijani qo’zg’aluvchi vergulli sonlar ko’rinishida tasvirlasak quiydagi hosil bo’ladi:

format long e,

inv(hilb(4))

1.0e+ 003

ans = 0.0160 -0.1200 0.2400 -0.1400

-0.1200 1.2000 -2.7000 1.6800

0.2400 -2.7000 6.4800 -4.2000

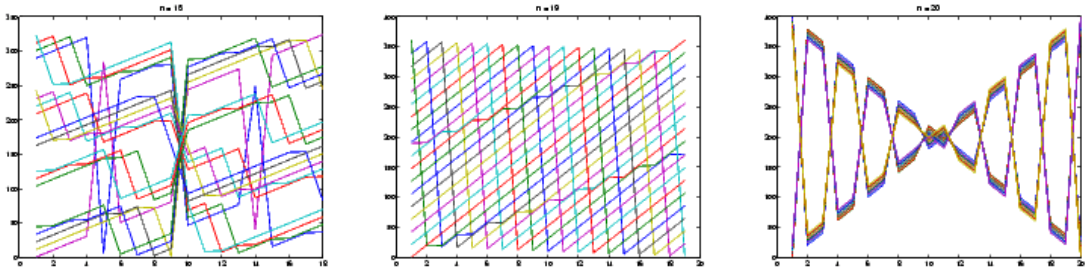
-0.1400 1.6800 -4.2000 2.8000

MAGIC – Sehirli kvadrat

Sintaksisi:

M = magic(n)

Ushbu funksiyani qo’llanilishi bilan bog’liq grafiklar:



Mos keluvchi funksiyalar: RAND, ONES.

PASCAL – Paskal matritasasi (Pascal matrix)

Sintaksisi:

P = pascal(n)

P = pascal(n, k)

Misol:

```
>> n=4
n =
    4
>> a=pascal(n)
a =
    1     1     1     1
    1     2     3     4
    1     3     6    10
    1     4    10    20
>>a=pascal(n,1)
a =
    1     0     0     0
    1    -1     0     0
    1    -2     1     0
    1    -3     3    -1
```

ROSSER – Resser matritsasi (Rosser matrix)

Sintaksisi:

R = rosser

Misol:

```
>> R=rosser
R =
   611   196  -192   407    -8   -52   -49    29
   196   899   113  -192   -71   -43    -8   -44
  -192   113   899   196    61    49     8    52
   407  -192   196   611     8    44    59   -23
    -8   -71    61     8   411  -599   208   208
   -52   -43    49    44  -599   411   208   208
   -49    -8     8    59   208   208    99  -911
    29   -44    52   -23   208   208  -911    99
```

TOEPLITZ – Tiplets matritsasi (Toeplitz matrix)

Sintaksisi:

T = toeplitz(c)

T = toeplitz(c, r)

Misol:

```
c=1:4; T = toeplitz(c)
 T =  1     2     3     4
      2     1     2     3
      3     2     1     1
```

4 3 2 1

VANDER – Vandermond matritsasi (Vandermonde matrix)

Sintaksisi:

V = vander(x)

Misol: x = [1 2 3 4];

V = vander(x)

V =1 1 1 1

8 4 2 1

27 9 3 1

64 16 4 1

WILKINSON – Uilkenson matritsasi (Wilkinson matrix)

Sintaksisi:

W = wilkinson(n)

Misol:

W = wilkinson(7)

W = 3 1 0 0 0 0 0

1 2 1 0 0 0 0

0 1 1 1 0 0 0

0 0 1 0 1 0 0

0 0 0 1 1 1 0

0 0 0 0 1 2 1

0 0 0 0 0 1 3

Mos keluvchi funksiyalar: EIG, ROSSER, PASCAL.

XULOSA

Umuman olganda MATLAB matematikaning rivojlanishi davomida to’plangan matematik hisoblashlar bo’yicha tajribani o’zida mujassamlashtirgan va uni grafik vizuallash va animasiya vositalari bilan uyg’unlashtirilgan. MATLAB tizimi ilova qilinadigan katta hajmdagi hujjatlar bilan birgalikda EHMni matematik ta’minlash bo’yicha ko’p tomli ma’lumotnoma (bildirgich, spravochnik) vazifasini bajarishi mumkin.MATLAB tizimidan hozirgi vaqtda Yevropa, AQSh, Yaponiya davlatlarida aksariyat mutaxassislar foydalanadi va u ko’pchilik operatsion tizimlarda, jumladan GNU/Linux, Mac OS, Solaris, Microsoft Windows va boshqalarda ishlaydi. MATLAB tizimi fan va texnikaning eng yangi yo’nalishlari bo’yicha ham juda kuchli opsrasion muhit bo’lib xizmat qila oladi va natijalarni yuqori darajada vizuallashtirish imkoniyatlariga egaligi bilan xarakterlanadi.O’zbekistonda MATLAB tizimi o’zining hisoblashlar va natijalarni vizuallash bo’yicha yuqori samaradorligi bilan mashhur. Lekin MATLAB tizimi bo’yicha o’zbek tilida adabiyotlarga talab katta bo’lishiga qaramay, ular juda kam, deyarli yo’q darajada. Ushbu kurs ishi bajarish natijasda MATLAB tizimining ajoyib imkoniyatlaridan biri bilan tanishib chiqldi va o’raganildi. Matrisalar murakkab matematik hisoblarda, jumladan, chiziqli algebra masalalarini yechishda va dinamik tizimlar hamda obyektlarni modellashda keng qo’llaniladi. Ular dinamik tizimlar va obyektlarning holat tenglamalarini avtomatik ravishda tuzish va schishning asosi bo’lib hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.MATLAB 7.*/R2006/R2007 o'quv qo'llanma.:M.2008.
2. Mathematica. Wolfram, Stephen, 1959.
3. Dyakonov V. P., Abramenkova I. V., Kruglov V. V. MATLAB 5 s paketami
rasshireniy. – M.: Nolidj, 2001.
4. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Obrabotka signalov I proektirovanie filtrov. – M.: Solon_R, 2005.
5. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Rabota s izobraje_ niyami i videopotokami. – M.: Solon_R, 2005.
6. Dyakonov V. P., Kruglov V. V. MATLAB 6.5 SP1 7/7 SP1/7 SP2 +5/6Simulin Instrumento` iskusstvennogo intellekta i bioinformatiki. – M.: Solon_PRESS, 2006 .
7. Dyakonov V. P. VisSim+Mathcad+MATLAB. Vizualnoe matematicheskoe modelirovanie. – M.: Solon_Press, 2004.
8. Potemkin V. G. Sistema MATLAB: Spravochnoe posobie. – M.: Dialog_MIFI, 1997.
9.T.Dadajonov, M.Muhitdinov MATLAB asoslari.-T."Fan" nashriyoti.2008.

Foydalanilgan manbalar:

1. http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/helpdesk.html.
2. http://www. lephanpublishing.com/MatlabCsharp.html
3. http://www.lephanpublishing.com/MATLABBookCplusplus.html
4. http://www.google.uz.