

6-Mavzu: Matrisalar. Matlab tizimida matritsalar ustida amallar.

Reja:

- 1.MATLAB tizimining matrisaviy amallarga yo'naltirilganligi.
- 2.Matritsalar ustida amallar.
- 3.Matritsalarini maxsus ko'rinishlari.
- 4.Maxsus matritsalar.

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 massivlarvektorlar va ikki o'lchamli massivlar-matritsalar; 5.0 versiyasida ko'p o'lchamli massivlardan-tenzorlardan foydalanish imkoniyati mavjud. MATLAB tizimi vektorlar va matrisalar ustida murakkab amallarni bajaradi. Undan arifmetik va algebraik amallardan tashqari matrisalarini 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 oshirishidir. 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

superkalkulyatorga aylantiradi. Quyida massiv va matritsalar, matritaslar ustida amallar, maxsus matritsalarining MATLAB tizimining 4.x versiyasida tashkil etish funksiyalari tavsifi keltirilgan:

Matritsalar ustida amallar.

Matritsalarini almashtirish amallari. Matlabda matritsalar ustida oddiy arifmetik amallardan tashqari maxsus amallar va almashtirishlar mavjud. Ulardan biri matritsalarini transponirlashdir. Biror A matritsani transponirlash deganda unimosh qatorlarini ustunlar bilan almashtirish tushuniladi va u A' kabi belgilanadi.

Masalan, $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ bo'ladi. demak bunda (m*n) o'lchovli matritsaga o'tadi.

Bir nechta matritsalarini birlashtirish uchun $V = \text{cat}(\text{<o'lchov> } A_1, A_2, \dots)$ komanda ishlatiladi. Bu holda A1, A2, ..., matritsalar ko'rsatilgan o'lchov bo'yicha birlashtiriladi:

$\text{cat}(2, A, V) = [A, V]$ cat

$(1, A, V) = [A; V]$

Matlabda matritsalarini 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: $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 1 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$

U holda `fliplr (A)` q $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 7 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, `flipud (A)` q $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 7 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ kabi bo'ladi. Berilgan matritsani soat strelkasiga qarshi 90 ga buruvchi `rot 90 (A)` komandasidir.

Misol: $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 7 & 9 & 11 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix};$

$\text{rot } 90(B) = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 3 & 9 & 3 \\ 1 & 7 & 2 \end{bmatrix};$

Undan tashqari matlabda maxsus ko'rinishdagi matritsalarini hosil qilish imkoniyati bor. Ana shunday matritsalarini 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; -
- isequal (A, V) – A=V bo'lsa 1 ni beradi, aks holda "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 matritsalarini bir biriga ko'paytirish:

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

```
-1    0    1
```

```
-1    0
```

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

```
B =
```

```
1    0
```

```
-1    0
```

```
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: Matlabda matritsalarini 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
```

Undan tashqari matlabda maxsus ko'rinishdagi matritsalarini hosil qilish imkoniyati bor. Ana shunday matritsalarini 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 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 tril(A)- Berilgan matritsaning diagonaildan yuqori qismini elementlarini 0 bilan almashtirish: triu(A)- komandasi esa matritsaning diagonalidan pastki qismini nollarga aylantiradi:

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
```

Matritsalarini maxsus ko'rinishda hosil qilish.

ZEROS-massiv 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

```

ONES - massiv 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

```

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:

$x = \text{logspace}(d1, d2)$

$x = \text{logspace}(d1, d2, n)$

MESHGRID – ikki o'lchamli va uch o'lchamli to'rlar tugunlarini hosil qilish

Sintaksisi:

$[X, Y] = \text{meshgrid}(x, y)$

$[X, Y] = \text{meshgrid}(x)$

$[X, Y, Z] = \text{meshgrid}(x, y, z)$ Masalan:

Funksiyani $-2 < x < 2$, $-2 < y < 2$ sohada hisoblash uchun quyidagi amallar ketmaketligi bajariladi:

$[X, Y] = \text{meshgrid}(-2:2:2, -2:2:2);$

$Z = X.*\exp(-X.^2 - Y.^2); \text{mesh}(Z)$

Mos keluvchi funksiyalar: SURF, SLICE.

Maxsus matritsalar.

COMPAN – xarakteristik ko'phadni matrisa ko'rinishida ifodalash

Sintaksisi:

$C = \text{compan}(p)$ Masalan:

$(x-1)(x-2)(x-3) = x^3 - 7x + 6$ polinomi ko'effitsientlaridan tuzilgan vektor $p = [1 \ 0 \ -7 \ 6]$; yordamchi massiv quyidagicha bo'ladi:

$C = \text{compan}(p)$

$C = \begin{bmatrix} 0 & 7 & -6 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

Mos keluvchi funksiyalar: POLY, POLYVAL, POLYVALM.

HADAMARD – Adamar matritsasi (Hadamard matrix) Sintaksisi:

$H = \text{hadamard}(n)$ HANKEL – Hankel matritsasi (Hankel matrix)

Sintaksisi:

$H = \text{hankel}(c)$

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.

Nazorat savollari:

- 1.AMDP ning qanday dasturiy ta'minotlarini bilasiz?
- 2.Matlab dasturi avlodlarini ayting.
- 3.Qaysi versiya tarkibida ilk bor grafik muhit ishchi stoli yaratilgan?
- 4.Matlab ishchi oynasi qanday qismlardan iborat?
5. Matlab tizimi dasturlashning qanday konsepsiyasini bajaradi?
- 6.Matlabda oddiy hisoblashlar qanday amalga oshiriladi?
- 7.Tizim kengaytmasi nimadan iborat?
8. Simulink nima?
- 9.YOrdam tizimidan qanday foydalanish mumkin?
- 10.Matlab dasturi nima maqsadda ishlatiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.MATLAB 7.*/R2006/R2007 o'quv qo'llanma.:M.2008.
2. Mathematica. Wolfram, Stefan, 1959.
3. Dyakonov V. P., Abramenkova I. V., Kruglov V. V. MATLAB 5 spaketami rasshireniy. – M.: Nolidj, 2001.
4. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Obrabotkasignalov I proektirovanie filtrov. – M.: Solon_R, 2005.
5. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Rabota sizobraje_niyami i videopotokami. – M.: Solon_R, 2005.
6. Dyakonov V. P., Kruglov V. V. MATLAB 6.5 SP1 7/7 SP1/7 SP2 +Simulink.5/6 v. Instrumenty iskustvennogo intellekta i bioinformatiki. – M.: Solon_PRESS, 2006 .
7. Dyakonov V. P. VisSim+Matcad+MATLAB. Vizualnoe matematicheskoe modelirovanie. – M.: Solon_Press, 2004.
8. Potemkin V. G. Sitsema MATLAB: Spravochnoe posobie. – M.: Dialog_

MIFI, 1997.

9. T.Dadajonov, M.Muhitdinov. MATLAB asoslari."Fan nashriyoti".
2008.