

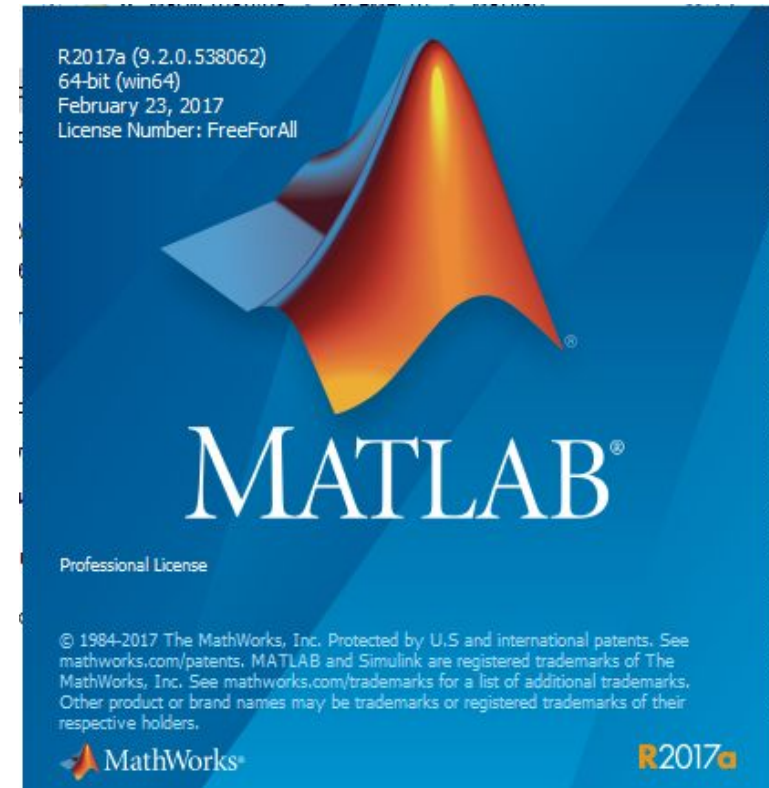
MATLAB ортасында матрицалармен жұмыс

Дайындаған: Тынымкулова Г.Ж.
2-курс магистранты

MATLAB жүйесінің мүмкіндіктері

MATLAB – бұл компьютерлік математиканың заманауи сандық әдістерін жүзеге асырудың бірегей жиынтығы.

Есептеулер, кескіндеу, программалау



MATLAB – бұл заманауи есептеу әдістерін жүзеге асырудың бірегей жиынтығы

- › Матрицалық және логикалық операторлар
- › Элементар және арнайы функциялар
- › Полиномиальды арифметика
- › Көп өлшемді массивтер, жазбалар мен ұяшықтар массивтері
- › Дифференциалдық теңдеулер
- › Квадратураларды есептеу
- › Сызықтық емес алгебралық теңдеулердің түбірлерін іздеу
- › Бірнеше айнымалылар функцияларын оптимизациялау
- › Бір өлшемді және көп өлшемді интерполяция
- › Аналитикалық есептеулер және т.б.

MATLAB жүйесінің мүмкіндіктері

- › Графика мен кескіндеу саласында:
- › Екі өлшемді және үшөлшемді графиктерді тұрғызу мүмкіндігі
- › Мәліметтерге кескіндік талдау жасауды жүзеге асыру
- › Программалау саласында:
- › Программалаудың интреактивті ортасы
- › Программалау тілі кәдімгі математикалық тілге жақын
- › 1000-нан аса кірістірілген математикалық функциялары бар
- › Си, С++, Фортран және JAVA тілдерінде жазылған программаларды қолдану
- › Қолданушының графикалық интерфейсін (GUI) құру құралы
- › Қолданушының жүйемен жұмыс жасауын жеңілдетеді

- › MatLab жүйесіндегі негізгі объект – матрицалар немесе массивтер болып табылады. Скаляр шамалардың өзін жүйе 1×1 матрицасы ретінде қабылдайды.
- › Вектор (бір өлшемді массив) – өлшемі $1 \times n$ болатын жол немесе өлшемі $m \times 1$ болатын баған болып табылады.
- › MatLab жүйесі кіші және бас әріптерді ажыратады.
- › Айнымалы аты 31 символға дейін қабылданады.

- › Векторды сипаттау үшін оның элементтерін квадрат жақшаға алып, тізіп шығу керек.
- › Жолдардан тұратын вектор элементтері «,» (үтір) немесе « » (бос орын) символдарымен бөлінеді.
- › Бағандардан тұратын вектор элементтері «;» (нүктелі үтір) немесе жаңа жолға көшу символымен бөлінеді.

Бір өлшемді массивтер

› Массивті беру:

`a=[-3 4 2];`

`a=[-3, 4, 2];`

› Диапазондар:

`b= -3:2 (b = -3 -2 -1 0 1 2)`

`b= -3:2:5 (b = -3 -1 1 3 5)`

› Элементті көрсету:

`a(3)` (2-ге тең болады)

› Элементті өзгерту:

`a(3)=1`

› Массивтегі элементтер саны:

`length(a)` (3-ке тең болады)

Екі өлшемді массивтер

МАССИВ ЭЛЕМЕНТТЕРІН
БЕРУ:

$A = [1 \ 2; 3 \ 4; 5 \ 6]$

ЭЛЕМЕНТТЕРГЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУ:

```
Command Window
>> a = [ 1 2; 3 4; 5 6]

a =

     1     2
     3     4
     5     6
```

```
>> a(3,1)

ans =

     5

>> a(1,3)
??? Index exceeds matrix dimensions.
```


Диапазондар

- $\text{magic}(n)$ функциясы – барлық элементтері n^2 -тан аспайтын, өлшемі $n \times n$ болатын магиялық матрицаны береді
- векторлардың мәндерін беру үшін де, индексация диапазонын беру үшін де қолданылады.

Диапазонадар

```
>> a = magic(5)

a =

    17    24     1     8    15
    23     5     7    14    16
     4     6    13    20    22
    10    12    19    21     3
    11    18    25     2     9

>> a(3,:)

ans =

     4     6    13    20    22

>> a(:,1)

ans =

    17
    23
     4
    10
    11
```

```
>> a = magic(3)

a =

     8     1     6
     3     5     7
     4     9     2

>> a(:)

ans =

     8
     3
     4
     1
     5
     9
     6
     7
     2
```

Кездейсоқ элементтерден тұратын массивті құру

- › $\text{Rand}(n)$ және $\text{rand}(m,n)$ операторлары элементтері $(0,1)$ аралығында біркелкі заңдылық бойынша орналасқан матрицаны құрады.

Матрицалармен орындалатын операциялар

π

- › $a+b$ скаляр шамаларды, векторларды немесе матрицаларды қосу
- › $a-b$ скаляр шамаларды, векторларды немесе матрицаларды азайту
- › $a*b$ скаляр шамаларды көбейту; матрицалық көбейту
- › $a.*b$ матрица элементтерін жеке-жеке көбейту
- › a^b скаляр шамаларды, матрицаларды дәрежеге шығару
- › $a.^b$ матрицаның әрбір элементін дәрежеге шығару
- › a/b скаляр шамаларды; матрицаларды оң жақтан бөлу
- › $a./b$ матрица элементтерін жеке-жеке бөлу
- › $a\b$ матрицаларды сол жақтан бөлу
- › a' матрицаны транспонирлеу

Матрицалармен орындалатын операциялар

π

- › $\text{Length}(V)$ функциясы V векторындағы элементтер санын есептейді
- › $\text{Max}(V)$ функциясы V векторындағы мәні бойынша максимал элементті табады
- › $\text{Min}(V)$ функциясы V векторындағы минимал элементті табады
- › $\text{Mean}(V)$ және $\text{std}(V)$ функциялары сәйкесінше, V векторының орта мәнін және орташа квадраттық ауытқу мәнін анықтайды

Матрицалармен орындалатын операциялар

- › $\text{Sort}(V)$ сұрыптау функциясы – элементтері өсу ретімен орнатылған вектор құрайды
- › $\text{Sum}(V)$ V векторының элементтерінің қосындысын есептейді
- › $\text{Prod}(V)$ V векторындағы барлық элементтердің көбейтіндісін береді
- › $\text{Cumsum}(V)$ функциясы – V векторындағы кез-келген элементі оған дейінгі элементтердің қосындысына тең болатын, сол типтегі және сол өлшемдегі жаңа вектор құрады

Матрицалармен орындалатын операциялар

- › $Abs(A)$ - модуль
- › $Det(A)$ – матрица анықтауышы
- › $Inv(A)$ – кері матрица
- › $Diag(A)$ – матрицаның бас диагоналі
- › $Sum(A)$ – баған бойынша қосынды ($sum(A,1)$)
- › $Sum(A,2)$ – жол бойынша қосынды
- › $Prod(A,1)$ – баған бойынша массив элементтерінің көбейтіндісі
- › $Prod(A,2)$ – жолдар бойынша массив элементтерінің көбейтіндісі
- › $Sum(A')$ – транспонирленген матрицаның бағандарының қосындысы

Матрицалармен орындалатын операциялар

- › $\text{Sort}(A)$ – баған элементтерін өсу бойынша сұрыптау
- › $\text{Sort}(A,2)$ – жол элементтерін өсу бойынша сұрыптау
- › $\text{Sort}(A, \text{'descend'})$ – баған элементтерін кему бойынша сұрыптау
- › $\text{Sort}(-A, 2)$ – жол элементтерін кему бойынша сұрыптау
- › $[\text{b2}, \text{INDEX}] = \text{sort}(b)$ – сұрыпталған массив мен массив элементтерінің индекстерін бастапқы массивте береді
- › $\text{Size}(A)$ – матрица өлшемі
- › $\text{Max}(A)$ – егер A -вектор болса, ең үлкен элементін табады немесе, егер A – матрица болса, әр бағанның максмал элементінен тұратын вектор-жолды береді
- › $\text{Max}(A, [], n)$ – $n=1$ болған кезде баған бойынша максимал элементті береді, $n=2$ болғанда жол бойынша береді
- › $\text{Min}(A, [], n)$ – $n=1$ болған кезде баған бойынша ең кіші элементті анықтайды, $n=2$ болғанда жол бойынша анықтайды