Postoje i promenljive koje su predefinisane. Među njima su:

|  |  |
| --- | --- |
| ans | Promenljiva kojoj je dodeljena vrednost poslednjeg izraza koji nije bio dodeljen nekoj drugoj promenljivoj |
| pi | Broj pi = 3.1415926535897932384626433832795 |
| eps | Najmanja razlika između 2 broja koju Matlab može da uoči |
| inf | Označava beskonačnu vrednost |
| NaN | Nedefinisana vriednost (Not-a-Number), primer 0/0 |
| i | Imaginarna jedinica |

Korisne komande za rad sa promenljivima su:

|  |  |
| --- | --- |
| clear | Uklanja sve promenljive iz memorije. |
| whos | Prikazuje imena promenljivih koje trenutno postoje. |

Elementarne matematičke, trigonometrijske funkcije i funkcije zaokruživanja su:

|  |  |
| --- | --- |
| sqrt(x) | Kvadratni koren |
| exp(x) | Eksponencijalna funkcija - ex |
| abs(x) | Apsolutna vrednost |
| log(x) | Prirodni logaritam - ln(x), loge(x) |
| log10(x) | Logaritam sa osnovom 10 |
| factorial(x) | Faktorijel od x – x! |
| sin(x) | Sinus ugla x (u radijanima) |
| cos(x) | Kosinus ugla |
| tan(x) | Tangens ugla |
| cot(x) | Kotangens |
| round(x) | Zaokruživanje na ceo broj |
| fix(x) | Zaokruživanje naniže |
| ceil(x) | Zaokruživanje naviše |
| rem(y,x) | Ostatak deljenja x sa y |
| sign(x) | Funkcija signum |



Rešenje se može odrediti analitički i ono je:



Za konkretne vrednosti parametara dobijamo rešenja:

>> a = 1; b = 5; c = 6;

>> x1 = (-b + sqrt(b^2 - 4\*a\*c))/(2\*a)

x1 =

-2

>> x2 = (-b - sqrt(b^2 - 4\*a\*c))/(2\*a)

x2 =

-3

>> a = 1; b = 4; c = 13;

>> x1 = (-b + sqrt(b^2 - 4\*a\*c))/(2\*a)

x1 =

-2.0000 + 3.0000i

>> x2 = (-b - sqrt(b^2 - 4\*a\*c))/(2\*a)

x2 =

-2.0000 - 3.0000i

primer korišćenja imaginarne jedinice u računu.

>> i

ans =

0 + 1.0000i

>> i\*i

ans =

-1

>> i^3

ans =

0 - 1.0000i

>> i^4

ans =

1

vektor-vrsta (matrica 1xn):

>> v = [1 2 3 4 5]

v =

1 2 3 4 5

Vektor-kolona

>> v = [1;2;3;4;5]

v =

1

2

3

4

5

>> A = [12 3 7 19; 1 29 8 3; 4 18 2 31; 7 34 9 10]

A =

12 3 7 19

1 29 8 3

4 18 2 31

7 34 9 10

>> v = [3 2 8 5]

v =

3 2 8 5

>> v(3)

ans =

8

>> v(3) = 7

v =

3 2 7 5

>> v(3) = []

v =

3 2 5

>> A = [1 67 2; 8 39 2; 0 23 2]

A =

1 67 2

8 39 2

0 23 2

>> A(1,1) + A(2,1) + A(3,1)

ans =

9

>> A(1, [2 3])

ans =

67 2

>> A([1 2], [1 2])

ans =

1 67

8 39

Matrica se može sklopiti i iz više matrica sve dok se poklapaju odgovarajuće dimenzije.

>> A = [1 2; 3 4];

>> B = [7; 7];

>> C = [5 5];

>> D = [0];

>> X = [A B; C D]

X =

1 2 7

3 4 7

5 5 0

>> X = [1 2; 3 3]

X =

1 2

3 3

>> X = [X [4; 4]]

X =

1 2 4

3 3 4

>> X = [X; [5 5 5]]

X =

1 2 4

3 3 4

5 5 5

>> 2:9

ans =

2 3 4 5 6 7 8 9

>> 100:-7:75

ans =

100 93 86 79

>> 0: pi/4 : pi

ans =

0 0.7854 1.5708 2.3562 3.1416

>> 0:0.25:1

ans =

0 0.2500 0.5000 0.7500 1.0000

>> A = [1 67 2; 8 39 2; 0 23 2]

A =

1 67 2

8 39 2

0 23 2

>> A(1:3, 3)

ans =

2

2

2

>> A(:, 3)

ans =

2

2

2

>> A(2,:)

ans =

8 39 2

>> A(end,:)

ans =

0 23 2

>> A(end-1,:)

ans =

8 39 2

>> A(:,2) = []

A =

1 2

8 2

0 2

>> A(end,:) = []

A =

1 2

8 2

>> A(:, end+1) = [3;4]

A =

1 2 3

8 2 4

>> e=[0:0.3:1.2; 22:4:38; -2:0.1:-1.6; 16:-0.5:14 ]

e =

0 0.3000 0.6000 0.9000 1.2000

22.0000 26.0000 30.0000 34.0000 38.0000

-2.0000 -1.9000 -1.8000 -1.7000 -1.6000

16.0000 15.5000 15.0000 14.5000 14.0000

>> zeros(4)

ans =

0 0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0

>> ones(4)

ans =

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

>> zeros(3,5)

ans =

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

0 0 0 0 0

>> ones(6,4)

ans =

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

>> magic(3)

ans =

8 1 6

3 5 7

4 9 2

>> eye(3)

ans =

1 0 0

0 1 0

0 0 1

Funkcija magic generiše magičnu matricu, matricu u kojoj je suma po svim kolonama, vrstama i dijagonalama jednaka

>> rand(4,2)

ans =

0.8381 0.8318

0.0196 0.5028

0.6813 0.7095

0.3795 0.4289

>> randn(3,5)

ans =

-0.4326 0.2877 1.1892 0.1746 -0.5883

-1.6656 -1.1465 -0.0376 -0.1867 2.1832

0.1253 1.1909 0.3273 0.7258 -0.1364

Funkcija rand generiše matricu slučajnih brojeva između 0 i 1 po uniformnoj raspodeli, dok randn generiše matricu slučajnih brojeva po normalnoj raspodeli. Na sledeći način se može dobiti matrica slučajnih dvocifrenih brojeva:

>> D=fix(100\*rand(3,2))

D =

15 86

69 85

37 59

Neke od osnovnih operacija nad matricama su:

|  |  |
| --- | --- |
| + | Sabiranje matrica |
| - | Oduzimanje matrica |
| \* | Množenje matrica |
| / | Deljenje matrica |
| \ | Levo deljenje |
| ^ | Stepenovanje |
| ' | Transponovanje |

množenja 2 matrice:

>> [2 3; 4 5]\*[1; 1]

ans =

5

9

Sledeće fukncije kao u sum operišu nad vektorima (vrsta ili kolona), ali mogu da operišu i nad matricama obrađujući kolonu po kolonu. Rezultat je jedan element ili jedna vrsta sa istim brojem kolona kao i kod ulazne matrice. Dobijanje podataka po vrstama umesto po kolonama se može dobiti korišćenjem transponovane matrice. Neke od operacija nad vektorima su:

|  |  |
| --- | --- |
| max | maksimum elemenata |
| min | minimum elemenata |
| sum | suma elemenata |
| prod | proizvod elemenata |
| median | mediana |
| mean | sredja vrednost – mat. očekivanje |
| std | standardna deviacija |
| any | ispitivanje postoji li nula |
| all | ispitivanje jesu li sve nule |
| sort | sortiranje kolona |

>> A = [1 67 2; 8 39 2; 0 23 2]

A =

1 67 2

8 39 2

0 23 2

>> sum(A)

ans =

9 129 6

>> sum(A')

ans =

70 49 25

>> diag(A)

ans =

1

39

2

>> sum(diag(A))

ans =

42

>> sum(diag(fliplr(A)))

ans =

41

>> trace(A)

ans =

42

A =

12 3 48

32 2 0

78 6 42

>> max(A)

ans =

78 6 48

>> A = [1 2 0; 0 3 0]

A =

1 2 0

0 3 0

>> any(A)

ans =

1 1 0

>> all(A)

ans =

0 1 0

>> A=[21 4 52; 78 6 59; 0 3 54];

>> mean(A)

ans =

33.0000 4.3333 55.0000

>> mean(A,2)

ans =

25.6667

47.6667

19.0000

>> A=[21 4 52; 78 6 59; 0 3 54]

A =

21 4 52

78 6 59

0 3 54

>> sort(A)

ans =

0 3 52

21 4 54

78 6 59

>> sort(A,'descend')

ans =

78 6 59

21 4 54

0 3 52

A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]

A =

1 2 3

4 5 6

7 8 9

>> det(A)

ans =

0

>> rank(A)

ans =

2

inverzna matrica date matrice, funkcija je inv

>> A=[12 2 45; 67 2 13;78 5 43]

A =

12 2 45

67 2 13

78 5 43

>> inv(A)

ans =

0.0046 0.0304 -0.0140

-0.4083 -0.6547 0.6252

0.0391 0.0210 -0.0241







>> a = [3 1 1; 2 6 1; 1 1 4]

a =

3 1 1

2 6 1

1 1 4

>> b = [5; 9; 6]

b =

5

9

6

>> x = inv(a)\*b

x =

1

1

1

trati elemente matrice A koji su veci od 4

>> A= [1 2 3;4 5 6;7 8 9]

A =

1 2 3

4 5 6

7 8 9

>> [I,J]=find(A>4)

I =

3

2

3

2

3

J =

1

2

2

3

3

I i J su koordinate elemenata koji ispunjavaju uslov

(1,3) (2,2) (2,3) (3,2) (3,3)

>> A = [1 23 4;5 6 32;1 4 80]

A =

1 23 4

5 6 32

1 4 80

>> eig(A)

ans =

-7.6918

12.7875

81.9043

>> [V D] = eig(A)

V =

-0.9351 0.8863 0.1564

0.3543 0.4613 0.3924

-0.0055 -0.0406 0.9064

D =

-7.6918 0 0

0 12.7875 0

0 0 81.9043

polinomi

>> p=[8 5] sto je ekvivalentno matematičkom zapisu 8x+5

p =

8 5

>>d=[2 -4 10]

2x2-4x+10

d =

2 -4 10

>> c =[6 0 -150] 6x2-150

c =

6 0 -150

>> p =[1 23 -2 0 56 -17]

p =

1 23 -2 0 56 -17

>> polyval(p,7)

ans =

71719

>> p

p =

1 23 -2 0 56 -17

>> roots(p)

Matematički zapisano ovo se izgleda:

ans =

f(x)=(x+23.082)…(x-0.3011)

-23.0820

-1.4350

0.6080 + 1.1553i

0.6080 - 1.1553i

0.3011

korisna kada je potrebno izračunati vrednosti kvadratne jednačine.

>> roots([2 4 -3])

ans =

-2.5811

0.5811

Kada su nam poznati koreni do koeficijenata tog polinoma dolazimo na sledeći način:

>> k=roots([2 4 -3])

k =

-2.5811

0.5811

>> poly(k)

ans =

1.0000 2.0000 -1.5000

>> p1=[12 3 -4 6]

p1 =

12 3 -4 6

>> p2=[2 3 -1]

p2 =

2 3 -1

>> p=p1+[0 2 3 -1]

p =

12 5 -1 5

>> conv(p1,p2)

ans =

24 42 -11 -3 22 -6

>> p1=[ 2 -13 0 75 2 0 -60]

p1 =

2 -13 0 75 2 0 -60

>> p2=[1 0 -5]

p2 =

1 0 -5

>> [a b]=deconv(p1,p2)

a =

2 -13 10 10 52

b =

0 0 0 0 0 50 200