

Základní funkce, zadávání matic

1 VÝRAZ, PROMĚNNÁ, SKALÁRNÍ FUNKCE

MATLAB nevyžaduje deklaraci typu proměnné. Nedeklarovaná číselná proměnná je automaticky typu double. V názvu proměnné jsou povoleny znaky anglické abecedy, číslice a podtržítka. Jsou rozlišována malá a velká písmena.

| SPECIÁLNÍ ZNAKY | |
|-----------------|----------------------------------|
| = | přiřazovací příkaz |
| ; | potlačení výstupu |
| . | desetinná tečka |
| % | komentář |
| pause | pozastavení do stisknutí klávesy |
| Ctrl C | přerušování výpočtu |

| FORMÁT VÝSTUPU | |
|----------------|-----------------------------------|
| format long | výpis na čtrnáct desetinných míst |
| format short | výpis na čtyři desetinná místa |

| SPECIÁLNÍ PROMĚNNÉ | |
|--------------------|--|
| ans | proměnná pro aktuální výsledek |
| pi | Ludolfovo číslo |
| i, j | imaginární jednotka |
| inf | nekonečno |
| NaN | nedefinováno |
| nargin | počet vstupních parametrů funkce zadaných uživatelem |
| nargout | počet výstupních parametrů funkce zadaných uživatelem |

| SKALÁRNÍ FUNKCE | | | |
|-----------------|--------------------|-------|----------------------|
| abs | absolutní hodnota | sin | sinus |
| sqrt | odmocnina | cos | kosinus |
| real | reálná část | tan | tangens |
| imag | imaginární část | asin | arkus sinus |
| conj | komplexně sdružené | acos | arkus kosinus |
| round | zaokrouhlení | atan | arkus tangens |
| floor | dolní celá část | exp | exponenciální funkce |
| ceil | horní celá část | log | přirozený logaritmus |
| sign | signum | log10 | desítkový logaritmus |

2 ZADÁVÁNÍ MATIC

Matice lze zadávat výčtem jejích prvků:

```
>> A = [1 2 3; 1 3 5]
```

```
>> B = [i, 2 * i + 1; 0, i]
```

Prvky oddělujeme pomocí mezery nebo čárky. Řádky oddělujeme pomocí středníku nebo pomocí klávesy ENTER. Matice lze zadávat také pomocí funkcí MATLABu. Například

příkaz

$\gg A = \text{zeros}(10)$

vytvoří nulovou čtvercovou matici o rozměrech 10×10 . Příkaz

$\gg A = \text{zeros}(3, 10)$

vytvoří obdélníkovou matici o rozměrech 3×10 . Další možností je generování matic pomocí cyklů nebo jejich načtení ze souboru.

| SPECIÁLNÍ MATICE | |
|------------------|---------------------------------------|
| zeros | nulová matice |
| eye | jednotková matice |
| ones | jedničková matice |
| rand | náhodně vygenerované prvky mezi 0 a 1 |

| PRVKY MATIC A VEKTORŮ | |
|------------------------|--|
| $x = [od : do]$ | vytvoří vektor $x = [od, od + 1, od + 2, \dots, do]$ |
| $x = [od : krok : do]$ | vytvoří vektor $x = [od, od + krok, od + 2 * krok, \dots, do]$ |
| $x(i)$ | i -tá složka vektoru x |
| $A(i, j)$ | prvek matice A na pozici (i, j) |
| $A(i, :)$ | i -tý řádek matice A |
| $A(:, j)$ | j -tý sloupec matice A |
| $A([k, l], :)$ | k -tý a l -tý řádek matice A |

3 OPERACE S MATICEMI, MATICOVÉ FUNKCE

| MATICOVÉ OPERACE | | SKALÁRNÍ OPERACE | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|--------------|
| + | sčítání | + | sčítání |
| - | odčítání | - | odčítání |
| * | násobení | .* | násobení |
| ^ | umocnění | .^ | umocnění |
| $x = A \setminus b$ | řešení soustavy $A * x = b$ | .\ | dělení zleva |
| $x = \text{linsolve}(A, b)$ | řešení soustavy $A * x = b$ | | |
| $x = b / A$ | řešení soustavy $x * A = b$ | ./ | dělení |

| MATICOVÉ FUNKCE | | | |
|-----------------|-----------------------------|------|---------------------------------|
| size | velikost matice | A(:) | převedení matice A do sloupců |
| length | délka vektoru | det | determinant matice |
| sum | součet prvků ve sloupcích | inv | inverzní matice |
| max | největší hodnota ve sloupci | sort | seřazení prvků ve sloupcích |
| min | nejmenší hodnota ve sloupci | eig | vlastní čísla a vlastní vektory |
| ' | hermitovská transpozice | null | báze nulového prostoru matice |
| .' | transpozice | rank | hodnost matice |

4 VEKTOROVÉ A MATICOVÉ NORMY

Pomocí příkazu

$\gg norm(A)$

vypočteme největší singulární hodnotu matice A , $norm(A) = max(svd(A))$. Příkaz

$\gg norm(A, p)$

vypočte normu matice A , druh normy závisí na parametru p .

| VEKTOROVÉ NORMY | | |
|-----------------|----------------------------|--|
| | druh normy | výpočet |
| norm(v, p) | l^p -norma | $sum(abs(v).^p)^{1/p}$, $1 \leq p < \infty$ |
| norm(v) | l^2 -norma, Eukleidovská | $sum(abs(v).^2)^{1/2}$ |
| norm(v, inf) | l^∞ -norma | $max(abs(v))$ |
| norm(v, -inf) | | $min(abs(v))$ |

| MATICOVÉ NORMY | | |
|----------------|------------------|---------------------------|
| p | druh normy | výpočet |
| 1 | 1-norma | $max(sum(abs(A)))$ |
| 2 | 2-norma | $max(svd(A))$ |
| inf | ∞ -norma | $max(sum(abs(A')))$ |
| 'fro' | Frobeniova norma | $sqrt(sum(diag(A' * A)))$ |