

PŘEHLED FUNKCÍ MATLABU

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
format compact	vynechá prázdné řádky
format loose	kolem výsledku budou prázdné řádky
SPECIÁLNÍ PROMĚNNÉ	
ans	proměnná pro aktuální výsledek
pi	Ludolfovo číslo
eps	počítačové epsilon
i, j	imaginární jednotka
inf	nekonečno
NaN	nedefinováno
clock	hodiny
etime	uplynulý čas
date	datum
cputime	CPU time
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

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

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 sloupce
length	délka vektoru	det	determinant matice
sum	součet prvků ve sloupcích	inv	inverzní matice
max	největší hodnota ve sloupci	lu	LU rozklad
min	nejmenší hodnota ve sloupci	eig	vlastní čísla a vlastní vektory
sort	seřazení prvků ve sloupcích	rank	hodnost matice
'	hermitovská transpozice	null	báze nulového prostoru matice
.'	transpozice	svd	singulární rozklad

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	$sqrt(sum(diag(A' * A)))$

2D GRAFY					
TYP ČÁRY		BARVA		ZNAK	
-	plná	r	červená	+	plus
--	přerušovaná	g	zelená	o	kolečko
:	tečkovaná	b	modrá	*	hvězdička
-. .	čárka tečka	c	zelenomodrá	.	tečka
		m	růžová	x	křížek
		y	žlutá	s	čtverec
		k	černá	d	kosočtverec
		w	bílá	p	pěticípá hvězda
				h	šesticípá hvězda

GRAFY	
figure	otevře grafické okno
figure(<i>n</i>)	otevře grafické okno číslo <i>n</i>
xlim	rozsah hodnot na ose <i>x</i>
ylim	rozsah hodnot na ose <i>y</i>
title	titulek
xlabel	popis osy <i>x</i>
ylabel	popis osy <i>y</i>
legend	legenda
hold on	zachová graf
hold off	nový graf přepíše starý

3D GRAFY	
meshgrid	vytvoří síť
plot3	graf křivky
mesh	graf pouze s hranami
surf	graf plochy
surfl	graf osvětlené plochy
surfc	graf plochy a vrstevnic
contour	zobrazí vrstevnice
colormap	stanoví barevnou škálu
colorbar	obdélník charakterizující hodnoty a barvy
camlight	způsob osvětlení
lighting	metoda osvětlení

POLYNOMY	
conv	násobení polynomů (konvoluce vektorů)
deconv	dělení polynomů
poly	polynom se zadanými kořeny
polyder	derivace polynomu
polyfit	polynomiální aproximace
polyval	hodnota polynomu v bodě
polyvalm	hodnota polynomu pro matice
residue	rozklad na parciální zlomky
roots	kořeny polynomu

KALKULUS	
syms x	deklarace symbolické proměnné x
sym(x)	převedení proměnné x na symbolickou proměnnou
double(x)	převedení symbolické proměnné x na typ double
subs(f,a)	hodnota funkce f v bodě a
subs(f,x,a)	hodnota $f(x)$ pro $x = a$
limit(f,x,a)	limita $f(x)$ pro $x \rightarrow a$
limit(f,x,a,'left')	limita $f(x)$ pro $x \rightarrow a$ zleva
limit(f,x,a,'right')	limita $f(x)$ pro $x \rightarrow a$ zprava
diff(f)	derivace funkce f
diff(f,x)	derivace funkce f vzhledem k symbolické proměnné x
diff(f,x,n)	n -tá derivace funkce f vzhledem k symbolické proměnné x
int(f)	neurčitý integrál funkce f
int(f,x)	neurčitý integrál funkce f vzhledem k symbolické proměnné x
int(f,x,a,b)	integrál od a do b funkce f vzhledem k symbolické proměnné x
symsum(s,a,b)	součet výrazu s od a do b
symsum(s,k,a,b)	součet $s(k)$ pro k od a do b
taylor(f,n,v,a)	prvních n členů Taylorova rozvoje funkce f proměnné v v bodě a
simplify(s)	zjednodušení výrazu s
pretty(s)	matematický zápis výrazu s

ŘEŠENÍ ALGEBRAICKÝCH A DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC	
<code>solve('eq')</code>	symbolické řešení rovnice eq
<code>solve('eq','var')</code>	symbolické řešení rovnice eq vzhledem k proměnné var
<code>[v1, ..., vn] = solve('eq1', ..., 'eqn')</code>	řešení soustavy rovnic $eq1, eq2, \dots, eqn$
<code>[v1, ..., vn] = solve('eq1', ..., 'eqn', 'var1', ..., 'varn')</code>	řešení soustavy rovnic $eq1, eq2, \dots, eqn$ vzhledem k proměnným $var1, \dots, varn$
<code>Dy</code>	derivace funkce y
<code>D2y, D3y, ...</code>	druhá, třetí, ... derivace funkce y
<code>dsolve('eq')</code>	symbolické řešení diferenciální rovnice eq vzhledem k proměnné t
<code>dsolve('eq','var')</code>	symbolické řešení diferenciální rovnice eq vzhledem k proměnné var
<code>dsolve('eq','cond1', ..., 'condn')</code>	symbolické řešení diferenciální rovnice eq s podmínkami $cond1, \dots, condn$
<code>dsolve('eq1', ..., 'eqn')</code>	symbolické řešení soustavy diferenciálních rovnic $eq1, \dots, eqn$
<code>dsolve('eq1', ..., 'eqn', 'cond1', ..., 'condn', 'var')</code>	symbolické řešení soustavy diferenciálních rovnic $eq1, \dots, eqn$ s podmínkami $cond1, \dots, condn$, vzhledem k proměnné var

FUNKCE PRO PRÁCI S PAMĚTÍ	
<code>clear var</code>	odstraní proměnnou var z paměti
<code>clear all</code>	odstraní všechny aktuální proměnné z paměti
<code>pack</code>	uloží aktuální proměnné na disk a načítá je postupně
<code>save</code>	uloží proměnnou do souboru
<code>load</code>	načte uloženou proměnnou

ŘÍDKÉ MATICE	
speye(n)	řídka jednotková matice velikosti $n \times n$
sprand(m,n,d)	řídka matice velikosti $m \times n$ s hustotou d , jejíž nenulové prvky jsou náhodná čísla mezi nulou a jedničkou
sparse	vytvoří matici typu sparse
full	převeď matici typu sparse na obyčejnou matici
ind = find (A)	určí indexy nenulových prvků matice A
[r, c] = find (A)	určí řádkové a sloupcové indexy nenulových prvků matice A
nnz	počet nenulových prvků
nonzeros	nenulové prvky matice
spalloc(m,n,k)	alokuje místo v paměti pro řídkou matici velikosti $m \times n$ s maximálně k nenulovými prvky
spy	zobrazí řídkou matici
ŘEŠENÍ SOUSTAV LINEÁRNÍCH ALGEBRAICKÝCH ROVNIC S ŘÍDKOU MATICÍ	
pcg	metodou sdružených gradientů s předpodmíněním, matice soustavy musí být symetrická a pozitivně definitní
bicg	metodou bikonjugovaných gradientů
bicgstab	metodou bikonjugovaných gradientů se stabilizací
gmres	zobecněnou metodou minimálních reziduí