

1. Първо упражнение

1. Въведение в MATLAB

- отваряне и затваряне на MATLAB
- показване на разположението на основните прозорци – как се чистят и тнт.
- Аритметични операции – числено и символно

$5/6+4/3$, $\cos(\pi/2)$ и $\text{sym}('5/6')+\text{sym}('4/3')$, $\cos(\text{sym}('pi/2'))$

1.1 Деклариране и работа със скалари, вектори и матрици

- Скаларни променливи и аритметични действия с тях

$x=5$, save x , load x

- Вектори

i) Деклариране на вектор

$a=[1,2,3,4]$; - вектор ред

$b=[5;6;7;8]$; - вектор стълб

$c=[]$; $c=[c,-1]$; $c=[c,0]$; ...

$d(1)=1, d(2)=-3$,

$x=1:2:11$

ii) Извикване на елемент или група от елементи от вектор

$a(j)$, $a(i:j)$

iii) събирани, изваждане и умножение с число

iv) умножение на вектори

$a*b$ – скаларно произведение

$a*a$; $a.*a$, $a.*b'$ – поелементно умножение

- матрици

$A = [2, -1, 1; 1, 2, -1; 1, -1, 2]$

$B(1,1)=1, B(1,2)=2, B(1,3)=3, B(2,1)=2, B(2,2)=-1, B(3,1)=0, B(3,2)=2, B(3,3)=-2;$

$A(l,j)$

$A(i:j,p:q)$

$A(:,j)$ $A(i,:)$

$\text{Det}(A), \text{Inv}(A), \text{eig}(A),$

$[T,D]=\text{eig}(A) \Rightarrow \text{inv}(T)*A*T=D$ – това може да се пропусне тук, а да се каже в упражнението за фазови портрети.

$A*B$ и $A.*B$

- Help/ Product help/ Matlab:

GettingStarted/Grafics/EditingPlots

Functions/Mathematics/Elementary Math и Special Math

Demos

Examples

Calculus

Symbolic Math Toolbox:

Performing Symbolic Computations/Solving of Equations

Functions – solutions of equations без спец. Функции

- Символно решаване на линейни уравнения и системи и нелинейни уравнения със solve

$\text{solve}('x+3=a','x');$ $\text{solve}('x^2+5*x+6');$ $[x,y]=\text{solve}('x+y=3','x-y=4')$

Числено решаване на система $Ax=b \Rightarrow x=A \backslash b$: $A[1,1;1,-1]; b=[3;4] \Rightarrow x=A \backslash b$

1.2. Чертане графика на функции с plot:

b	blue	.	point	-	solid
g	green	o	circle	:	dotted
r	red	x	x-mark	-.	dashdot
c	cyan	+	plus	--	dashed
m	magenta	*	star	(none)	no line
y	yellow	s	square		
k	black	d	diamond		
w	white	v	triangle (down)		
		^	triangle (up)		
		<	triangle (left)		
		>	triangle (right)		
		p	pentagram		
		h	hexagram		

Пример `plot(x,y,'c+:')` – явно задаване и `f=inline('exp(-x)-sin(x)','x') -> plot(x,f(x))` и `g='exp(-x)-sin(x)', h=subs(g,'x',s), plot(s,h)`

`axis([xmin,xmax,ymin,ymax])`

- `grid on, grid off`
- `title('string'), xlabel('string'), ylabel('string')`
- `hold on, hold off`
- `text(x,y,'string')`
- `legend(string1,string2,string3, ...)` puts a legend on the current plot using the specified strings as labels.

Декориране на чертежа – стрелки, цвят, символи за чертане, заглавие, легенда, етикети и др. Чрез бутоните на фиг. Прозореца.

Съхраняване на фиг. Файла в различни формати `fig.`, `jpg` и др.

Чертане с `hold on` и `hold off` (графиките на различните функции да са с различни цветове или символи) и задаване на `axis`

Примери – графика на $\exp(-x)-\sin(x)$ и $y=0$ за онагледяване на нулите на първата функция;

- Намиране нули на функции с fzero. Пример с $\exp(-x) - \sin(x)$
`solve('exp(-x)=sin(x)') => ans=(-2,01277.....)` – не е единствена нула
`fzero(inline('exp(-x)-sin(x)'),0.5)`

1.3. m-файлове, операторите for и if

for index = values

statements

end

if <expression 1>

% Executes when the expression 1 is true

<statement(s)>

elseif <expression 2>

% Executes when the boolean expression 2 is true

<statement(s)>

Elseif <expression 3>

% Executes when the boolean expression 3 is true

<statement(s)>

else

% executes when the none of the above condition is true

<statement(s)>

end

- m-файл функция: $ff(x) = x \sin x$ за $x \leq 0$ и $x^2 - x$ за $x > 0$.
- m-файл скрипт: графика на функцията $ff(x)$

Ако остане време

1.2.Анимации

Крива на Лисажу

$$x = \sin 4t, y = \cos 3t, 0 \leq t \leq 2\pi$$

```
function lisaју
clf
t=0:pi/100:2*pi;
x=sin(4*t);
y=cos(3*t);
for k=1:length(t)
plot(x(1:k),y(1:k),x(k),y(k),'ro','LineWidth',3)
d=0.5;
axis([min(x)-d,max(x)+d,min(y)-d,max(y)+d])
daspect([1,1,1])
F(k)=getframe;
end
movie(F,2)
end
```