

Лабораторно упражнение 3
Графики в програмния продукт Matlab.
Двумерна графика.

Двумерната графика в Matlab е разделена на две групи – обикновена и специална.

Обикновени двумерни графики

Има три групи команди, свързани с изчертаването на графиките.

- ▶ команди за изчертаване на графиката – *plot, loglog, semilogx, semilogy, polar*;
- ▶ команди за управление на осите – *axis, grid, hold, subplot*;
- ▶ команди за нанасяне на надписи върху графиките – *title, xlabel, ylabel, legend*.

Най-използваната функция за изчертаване на двумерна графика в Matlab е *plot*. Броят на аргументите, с които се използва функцията е различен.

▶ *plot (y)* - изчертава графика на функция, чиито стойности са зададени чрез вектор *y*. По абсцисната ос в този случай са индексите на елементите на вектора *y*;

▶ *plot (x,y)* - изчертава графика на функцията $y = f(x)$. В този случай по абсцисната ос са елементите на вектора *x*, а елементите на вектора *y* са разположени по ординатната ос;

▶ *plot (Y)* – изчертава едновременно графики на няколко функции, зададени чрез елементите от всеки стълб на матрица *Y*. По абсцисната ос в този случай стоят първите индекси на елементите;

▶ *plot (x,Y)* - изчертава едновременно графики на няколко функции с един и същ аргумент – $y_1 = f_1(x), y_2 = f_2(x), \dots$ Стойностите на отделните функции са зададени като стълбове на матрица *Y*;

▶ *plot (x, y1, x, y2, ...)* – аналогично на *plot (x,Y)*, като функциите са зададени като вектори, а не като матрица;

▶ *plot (x, f1(x), x, f2(x), ...)* – изчертава едновременно графиките на няколко функции, които се пресмятат директно в командата *plot*;

▶ *plot (x, y1, ' ', x, y2, ' ', ...)* – третият аргумент в случая е стринг, състоящ се от 1 до 3 символа, с помощта на които могат да се задават цвета и вида на линията и видът на маркера.

Цвят на линията	Вид на маркера	Вид на линията
<i>r</i> - red – червен	. точка	- непрекъснатата линия
<i>g</i> – green – зелен	+ знак “плюс”	- - прекъснатата линия
<i>b</i> – blue – син	* звезда	: линията се визуализира с точки
<i>y</i> – yellow – жълт	o кръгче	- . тире и точка
<i>m</i> – magenta – малинов	x кръстче	
<i>c</i> – cyan – синьо-зелен	s квадратче	
<i>k</i> – black – черен	d ромб	
<i>w</i> – white – бял	v триъгълник с върха надолу	
	^ триъгълник с върха нагоре	
	> триъгълник с върха надясно	
	< триъгълник с върха наляво	

Останалите функции за изчертаване на двумерна графика са аналогични на *plot*, като разликите са в използвания мащаб по координатните оси:

- ▶ *semilogx* - логаритмичен мащаб по ординатната ос;

- ▶ *semilogy*- логаритмичен мащаб по абсцисната ос;
- ▶ *loglog* – логаритмичен мащаб по двете оси;
- ▶ *polar(phi, r)* – чертае графика на функцията в полярни координати.

phi – вектор със стойностите на полярния ъгъл в радиани;

r - вектор със стойностите на радиуса;

С командата *subplot* графичният прозорец може да се раздели на по-малки прозорчета. Аргументите ѝ са:

▶ *subplot(m, n, k)* – разделя графичния прозорец на *m* реда и *n* стълба. Третият аргумент, *k*, указва номера на прозорчето, в което ще се изчертае графиката.

Върху графиките могат да бъдат поставяни и различни надписи. Командите, които се използват за това са: *title('text')*, *xlabel('text')*, *ylabel('text')*, *legend('text1', 'text2', ...)*.

Специални двумерни графики

▶ *comet* – изчертава графика на функцията $y = f(x)$ с помощта на движеща се опашата комета.

comet(y), *comet(x, y)*

▶ *bar* – чертае лентова графика.

bar(y), *bar(x,y)*

▶ *stem* - изобразява графика само с кръгчета, свързани с абсцисната ос. Използва се за визуализация на дискретни функции;

▶ *stairs* – чертае стъпаловидна графика

stairs(y), *stairs(x, y)*

▶ *pie*- служи за построяване на кръгови диаграми;

pie(y,explode) – *explode* е вектор с дължината на *y* и се състои от нули и единици.

▶ *hist* - построява хистограми, даващи нагледна представа за разпределението на случайна величина в отделните интервали от стойности.

hist(y); *hist(y,n)*;

n-брой на интервалите. По подразбиране се приема $n = 10$.

Контролни въпроси:

1. Кои са командите за обикновена двумерна графика?
2. С коя команда може да се изчертае кръгова диаграма?
3. Кои са командите за нанасяне на надписи върху графиките?
4. С кои графики може да се променя мащабирането на осите?
5. С коя команда може да се раздели графичният прозорец на определен брой подпрозорци? Какви са нейните параметри?