

Графика в MatLab

Графики функции одной переменной

plot(y) – рисует зависимость y от номера если это вектор, или набор кривых, если – матрица (по столбцам от номера строки). Если кривых несколько, то их цвет меняется автоматически.

plot(x,y) – рисует зависимость $y(x)$ от x если это векторы одинаковой длины. Возможен вариант *у или x* – матрица.

plot(x,y,s) – цвет, тип линии и маркеры определяет строковая константа s .

plot (x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3,...) – на одном графике ряд линий.

Цвет линии	
Y	желтый
M	фиолетовый
C	голубой
R	красный
G	зеленый
B	синий
W	белый
K	черный

Тип линии	
-	Сплошная
:	Двойной пунктир
-.	Штрих-пунктир
--	Штриховая

Маркер	
.	Точка
o	Окружность
x	Крест
+	Плюс
*	Звездочка
s	Квадрат
d	Ромб
v	Треугольник (вниз)
^	Треугольник (вверх)
<	Треугольник (влево)
>	Треугольник (вправо)
p	Пятиугольник
h	Шестиугольник

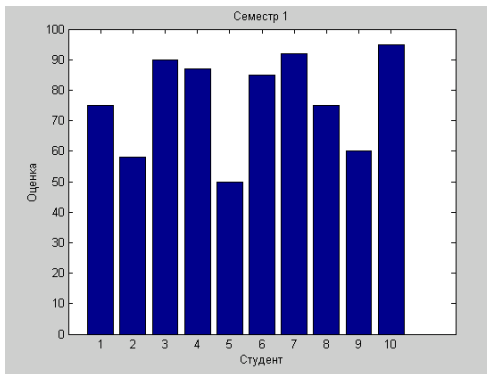
Графики в логарифмическом масштабе

semilogx(...), semilogy(...), loglog(...) – синтаксис аналогичен *plot(...)*.

Столбцовые диаграммы

bar(x, y), *barh(x, y)* – строит столбцовый график элементов вектора *y* (или группы столбцов для матрицы) со спецификацией положения столбцов, заданной значениями элементов вектора *x*, которые должны идти в монотонно возрастающем порядке;

```
x = [1:10];  
y = [75, 58, 90, 87, 50, 85, 92, 75, 60, 95];  
bar(x,y);  
xlabel('Студент');  
ylabel('Оценка');  
title('Семестр 1')
```



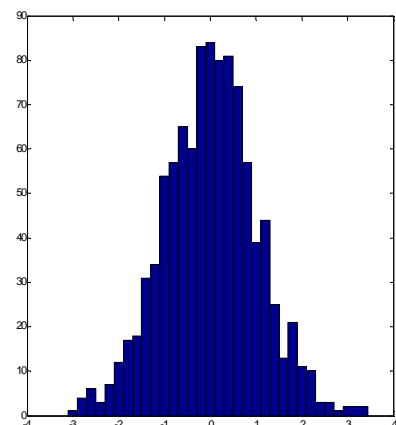
Гистограммы

hist(x) – создает гистограмму элементов вектора *x*. Элементы из *x* сортируются на 10 одинаково разнесенных ячейкам вдоль оси *x* между минимальным и максимальным значениями *x*.

hist(x,nbins) – сортирует *x* в ячейки, количество которых задается скаляром *nbins*.

hist(x,xbins) – сортирует *x* в ячейки с интервалами или категориями, определяемыми векторными *xbins*.

```
% формируем массив размера 1000x1,  
% элементами которого являются случайные  
% величины,  
% распределенные по нормальному закону с  
% математическим ожиданием 0 и  
% среднеквадратическим отклонением 1  
y=randn(1000,1);  
x=-3:0.2:3;  
hist(y,x);
```



Лестничные графики

Графики с зонами погрешности

График дискретных отсчетов функции

Графики в полярной системе координат

Угловые гистограммы

Графики векторов

График проекций векторов на плоскость

Контурные графики

Контурные графики служат для изображения на плоскости функции двух переменных с помощью линий равного уровня. Трехмерная поверхность пересекается рядом плоскостей, расположенных параллельно друг другу, контурный график представляет собой совокупность спроецированных на плоскость линий пересечения поверхности плоскостями.

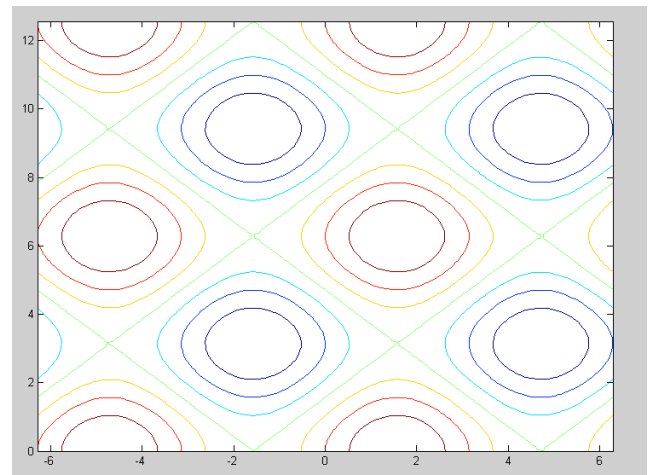
Пример: изолинии рельефа местности, эквипотенциальные линии электростатического поля, и т.п.

contour(Z) – рисует контурный график матрицы Z , где Z интерпретируется как высоты относительно плоскости x - y . Значения x соответствуют индексам столбцов Z , а значения y соответствуют индексам строк Z . Уровни контура выбираются автоматически.

contour(Z,n) – рисует контурный график матрицы Z с n контурными уровнями, где n – скаляр. Уровни контура выбираются автоматически.

contour(X,Y,Z) – рисует линии уровня для массива данных Z с учетом диапазона координат x и y .

```
x = linspace(-2*pi,2*pi);  
y = linspace(0,4*pi);  
[X,Y] = meshgrid(x,y); %формируем массивы X и Y, которые определяют  
%координаты узлов прямоугольника,  
%задаваемого векторами x и y.  
Z = sin(X)+cos(Y);  
contour(X,Y,Z)
```



Форматирование графиков

hold on – команда позволяющая вывести второй график поверх первого.

figure – создаёт новое (добавочное) графическое окно.

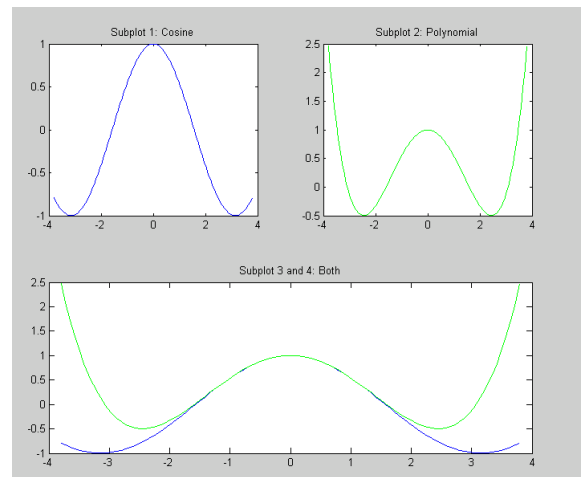
```
x = 0 : 0.01 : 2;  
y = sin( x );  
z = cos( x );  
plot( x , y , x , z )  
hold on  
u = exp( x );  
plot( x , u );  
figure; plot( x , u );
```

Разбиение графического окна

subplot(*M, N, p*) – делит графическое окно на *MxN* подокон, и выводится текущий график в подокно *p*. Для всех графиков возможна индивидуальная настройка.

```
x = 0:1:2*pi;  
subplot(2, 1, 1), plot(x, cos(x))  
subplot(2, 1, 2), plot(x, sin(x))
```

```
subplot(2,2,1);  
x = linspace(-3.8,3.8);  
y_cos = cos(x);  
plot(x,y_cos);  
title('Subplot 1: Cosine')  
  
subplot(2,2,2);  
y_poly = 1 - x.^2./2 + x.^4./24;  
plot(x,y_poly,'g');  
title('Subplot 2: Polynomial')  
  
subplot(2,2,[3,4]);  
plot(x,y_cos,'b',x,y_poly,'g');  
title('Subplot 3 and 4: Both')
```



Титульная надпись

title('string') – установка на двумерных и трехмерных графиках титульной надписи, заданной строковой константой 'string'.

Осевые надписи

xlabel('String'), ylabel('String') – установки надписей возле осей *x*, *y*.

Ввод текста в любое место графика

text(X,Y, 'string') – добавляет в двумерный график текст, заданный строковой константой 'string', так что начало текста расположено в точке с координатами (X, Y).

```
x = linspace(0,pi);  
plot(x, cos(x));  
text (1,0, 'косинус');
```

Позиционирование текста с помощью мыши

gtext('string') – задает выводимый на график текст в виде строковой константы 'string' и выводит на график перемещаемый мышью маркер в виде крестика. Установив маркер в нужное место, достаточно щелкнуть любой кнопкой мыши для вывода текста;

```
x = linspace(0,pi);  
plot(x, cos(x));  
gtext ( 'косинус');
```

Создания легенды графика

legend(string1,string2. strings,...) – добавляет к текущему графику легенду в виде строк, указанных в списке параметров;

```
x = linspace(0,pi);  
plot(x, cos(x));  
legend ( 'cos');
```

Форматирование осей графиков

axis([XMIN XMAX YMIN YMAX]) – установка диапазонов координат по осям *x* и *y* для текущего двумерного графика.

Масштабная сетка

grid on – добавляет сетку к текущему графику;

grid off – отключает сетку;

grid – последовательно производит включение и отключение сетки.