

Лабораторно упражнение 4

Графики в програмния продукт Matlab.

Тримерна графика.

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

При тримерните графики могат да се използват почти всички функции за управление на осите и за нанасяне на надписи, които се използват при двумерните графики.

Аналог на командата за изчертаване на двумерна графика *plot* е функцията *plot3* - *plot3(x,y,z)*.

За изобразяване на повърхнини, описвани с функцията $z = f(x, y)$, се използват функциите:

- ▶ *mesh* – изобразява повърхнината чрез мрежа;
- ▶ *surf* – изобразява графиката чрез непрекъсната повърхнина;
- ▶ *surf1* – изчертава се графиката с допълнително осветяване.

Построяването на графиката става в следната последователност:

▶ С помощта на функцията *meshgrid* се пресмятат матриците *X* и *Y* от координатите *x* и *y* на възлите на мрежата:

$[X, Y] = \text{meshgrid}(x, y)$ – преобразува равнината, описана от векторите *x* и *y* в масиви *X* и *Y*. Редовете на изходния масив *X* са копия на вектор *x*, а стълбовете на изходния масив *Y* са копия на вектор *y*;

▶ Пресмята се матрицата *Z* със стойностите на функцията във всички възли:

$Z = F(X, Y)$, където *F* е конкретна функция, въведена с използване на поелементните оператори *.**, *./*, *.^*!

▶ Извиква се една от трите функции *mesh*, *surf* или *surf1* за построяване на графиката:

mesh(X, Y, Z); surf(X, Y, Z); surf1(X, Y, Z).

▶ Извикват се някои от допълнителните функции за оформяне на графиката:

colormap ('*colmap*') – цвятова карта, определяща оцветяването на изображението. Аргументът '*colmap*' може да има стойности *grey*, *correr*, *pink*, *spring*, *summer* и т.н.;

colorbar – извежда се цвятова лента;

shading interp – плавен преход между сенките, без аргументи.

Специални тримерни графики се изчертават с командите:

- ▶ *comet3* - анимационно изчертаване на пространствена крива;
- ▶ *bar3* – аналог на командата *bar*, но вместо с ленти графиката се изчертава с блокчета;
- ▶ *stem3* - изобразява дискретна функция $z=f(x,y)$;
- ▶ *pie3* – аналог на командата *pie*, но изчертана тримерно.

Командите за нанасяне на надписи върху графиките са *title*, *xlabel*, *ylabel*, *zlabel*, *legend*.

Контролни въпроси:

1. Кои са командите за изчертаване на повърхнини в Matlab?
2. Каква е последователността за изчертаване на повърхнини в Matlab?
3. Какъв е аналогът на командата plot при изчертаване на тримерна графика?
4. Каква е командата за анимирано изчертаване на крива в пространството?
5. Коя е командата, с която може да се смени цветът на изчертаваната повърхнина?