

ПРАКТИЧНА РОБОТА №5
ДВОВИМІРНА ФУНКЦІЯ ТА ПОВЕРХНЯ В MATLAB

Мета роботи:

- освоєння принципів використання двовимірних функцій MatLab;
- освоєння та побудова графіків поверхні різного типу;
- освоєння та побудова контурних графіків різного типу.

Короткі теоретичні відомості

В системі MATLAB передбачено кілька команд і функцій для побудови тривимірних графіків. Значення елементів числового масиву розглядаються як z-координати точок над площиною, яка визначається координатами x і y. Можливо кілька способів з'єднання цих точок. Перший з них - це з'єднання точок в перерізі (функція plot3), другий - побудова сітчастих поверхонь (функції mesh і surf). Поверхня, побудована за допомогою функції mesh, - це сітчаста поверхня, осередки якої мають колір фону, а їх межі можуть мати колір, який визначається властивістю EdgeColor графічного об'єкта surface. Поверхня, побудована за допомогою функції surf, - це сітчаста поверхня, у якій може бути заданий колір не тільки кордони, а й осередки; Останнім управляється властивістю FaceColor графічного об'єкта surface.

Задати та відкоригувати графіки функцій та поверхні можна за допомогою наступних команд:

- PLOT3 - побудова ліній і точок в тривимірному просторі;
- MESHGRID - формування двовимірних масивів X і Y;
- MESH, MESHС, MESHZ - тривимірна сітчаста поверхня;
- CONTOURC - формування масиву опису ліній рівня;
- SURFC - затінена сітчаста поверхня;
- SHADING - затінення поверхонь.

					<i>МММТ.420.008.008 – ЗП15</i>			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Мазурчук Н.Ю.			Основи моделювання IBC	Лит.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Лугових О.О.					2	6
Н. Контр.		Подчаїшинський				Державний університет «Житомирська політехніка», МТ-2		
Затверд.								
					Звіт практичних робіт			

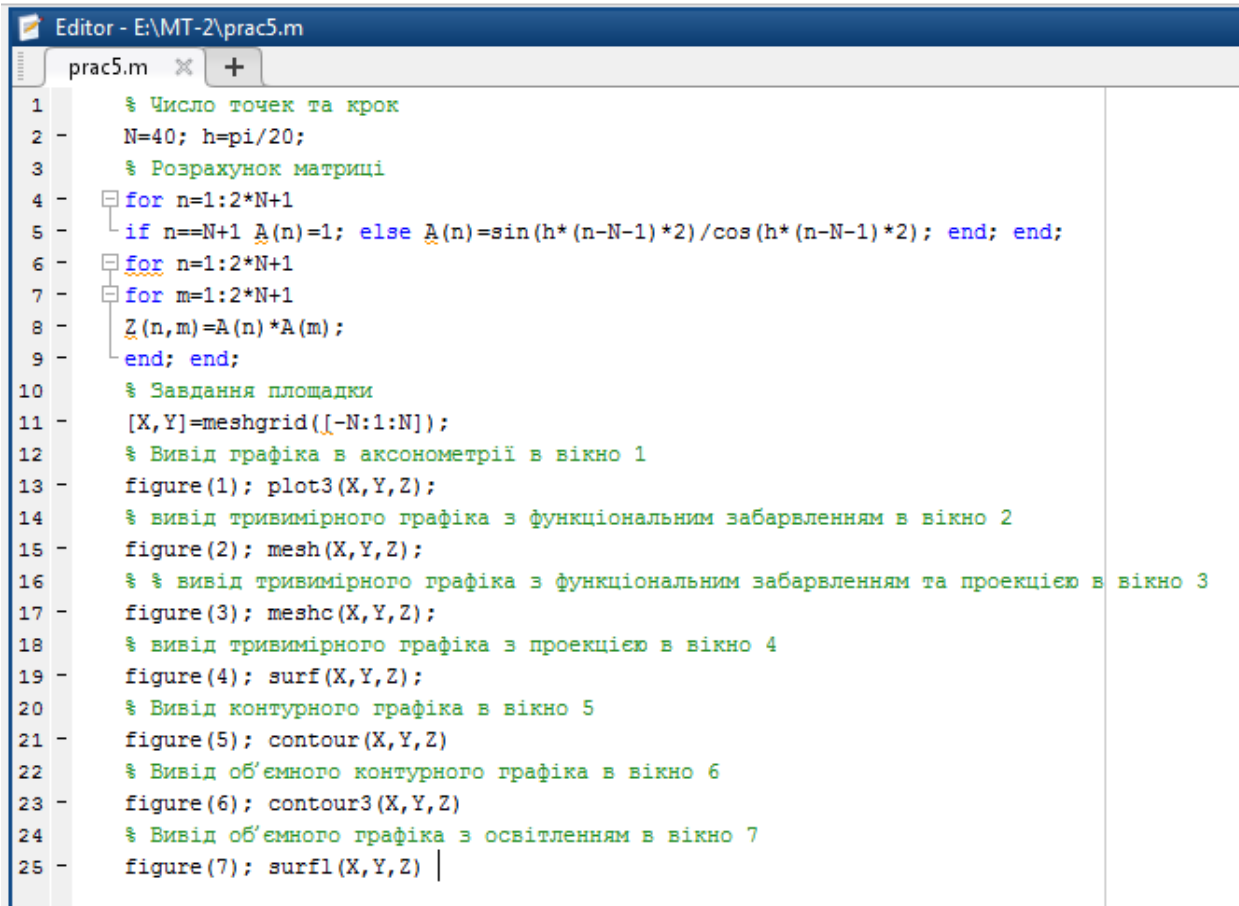
Виконання роботи

1. Побудувати двовимірну функцію і об'ємні графіки в своїх вікнах в системі MATLAB:

- Обчислити двовимірну функцію;
- Вивести функцію у вигляді 5 тривимірних графіків різного типу;
- Функція та межі зміни аргументів згідно варіанту для виконання завдання представлені в таблиці.

Таб.1

№	Функція	Межі зміня	
		x	y
1	$z=\sin(x)\cos(y)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
2	$z=\sin(x/2)\cos(y)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
3	$z=\sin(2x)\cos(y)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
4	$z = \sin(x)\cos(y/2)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
5	$z= \sin(x/2)\cos(2y)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
6	$z=\sin(x)\cos(2y)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
7	$z=\sin(x)\cos(y/2)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π
8	$z=\sin(2x)\cos(2y)$	від -2π до 2π	від -2π до 2π



```
Editor - E:\MT-2\prac5.m
prac5.m x +
1   % Число точок та крок
2   N=40; h=pi/20;
3   % Розрахунок матриці
4   for n=1:2*N+1
5   -   if n==N+1 A(n)=1; else A(n)=sin(h*(n-N-1)*2)/cos(h*(n-N-1)*2); end; end;
6   -   for n=1:2*N+1
7   -   for m=1:2*N+1
8   -   Z(n,m)=A(n)*A(m);
9   -   end; end;
10  % Завдання площадки
11  [X,Y]=meshgrid([-N:1:N]);
12  % Вивід графіка в аксонометрії в вікно 1
13  figure(1); plot3(X,Y,Z);
14  % вивід тривимірного графіка з функціональним забарвленням в вікно 2
15  figure(2); mesh(X,Y,Z);
16  % вивід тривимірного графіка з функціональним забарвленням та проекцією в вікно 3
17  figure(3); meshc(X,Y,Z);
18  % вивід тривимірного графіка з проекцією в вікно 4
19  figure(4); surf(X,Y,Z);
20  % Вивід контурного графіка в вікно 5
21  figure(5); contour(X,Y,Z)
22  % Вивід об'ємного контурного графіка в вікно 6
23  figure(6); contour3(X,Y,Z)
24  % Вивід об'ємного графіка з освітленням в вікно 7
25  figure(7); surf1(X,Y,Z) |
```

Рис.1

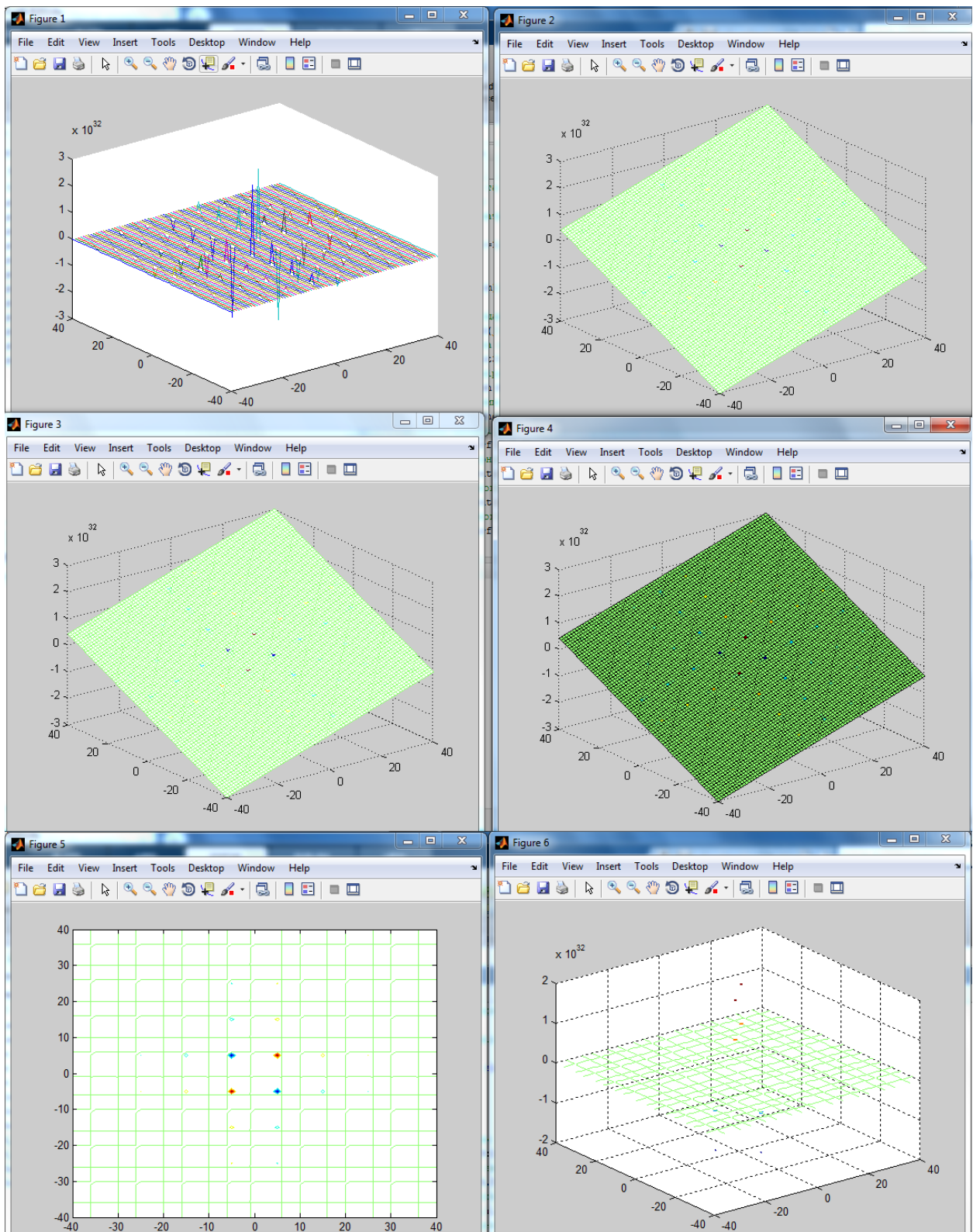


Рис.2

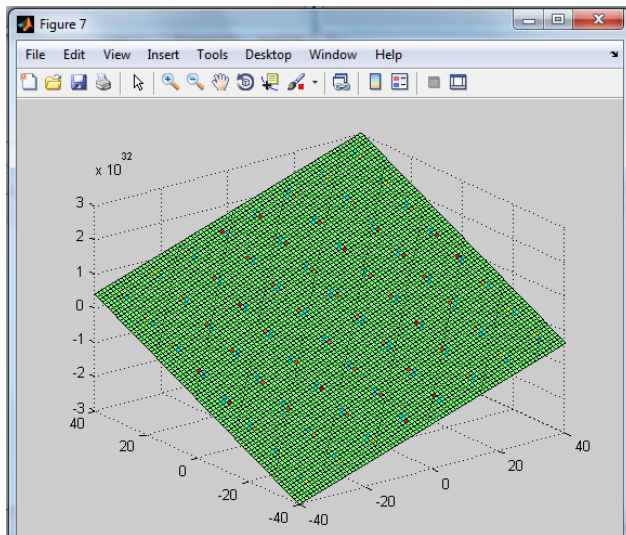


Рис.3

2. Виконати обробку даних в графічному вікні в системі Matlab:

- Вивести функцію у вигляді 2 контурних графіків різного типу.
- Вивести вікно з рядом статистичних параметрів для даних представлених векторами X, Y
- Побудувати графіки похибок.

Вихідні дані згідно варіанту для виконання завдання 2 представлені в таблиці.

Таб.2

№	Вектор X	Вектор Y
1	[2, 5, 7, 9, 15, 19]	[1.2, 3.5, 5.89, 9.56, 7.56, 5.4]
2	[1, 3, 7, 11, 13, 17]	[3.5, 5.7, 2.45, 8.9, 6.73, 2.45]
3	[0.5, 1.5, 4, 5.7, 9, 13]	[3, 5, 7, 12, 13, 17]
4	[1, 2, 6, 8, 3, 1]	[3, 5, 7, 9, 2, 1]
5	[1.5, 3.6, 4.56, 7, 8, 11]	[1, 3.6, 7.9, 5.7, 4.5, 6.87]
6	[2, 5, 7, 9, 15, 19]	[3, 5, 7, 9, 2, 1]
7	[1, 3, 7, 11, 13, 17]	[1, 3.6, 7.9, 5.7, 4.5, 6.87]
8	[0.5, 1.5, 4, 5.7, 9, 13]	[1.2, 3.5, 5.89, 9.56, 7.56, 5.4]

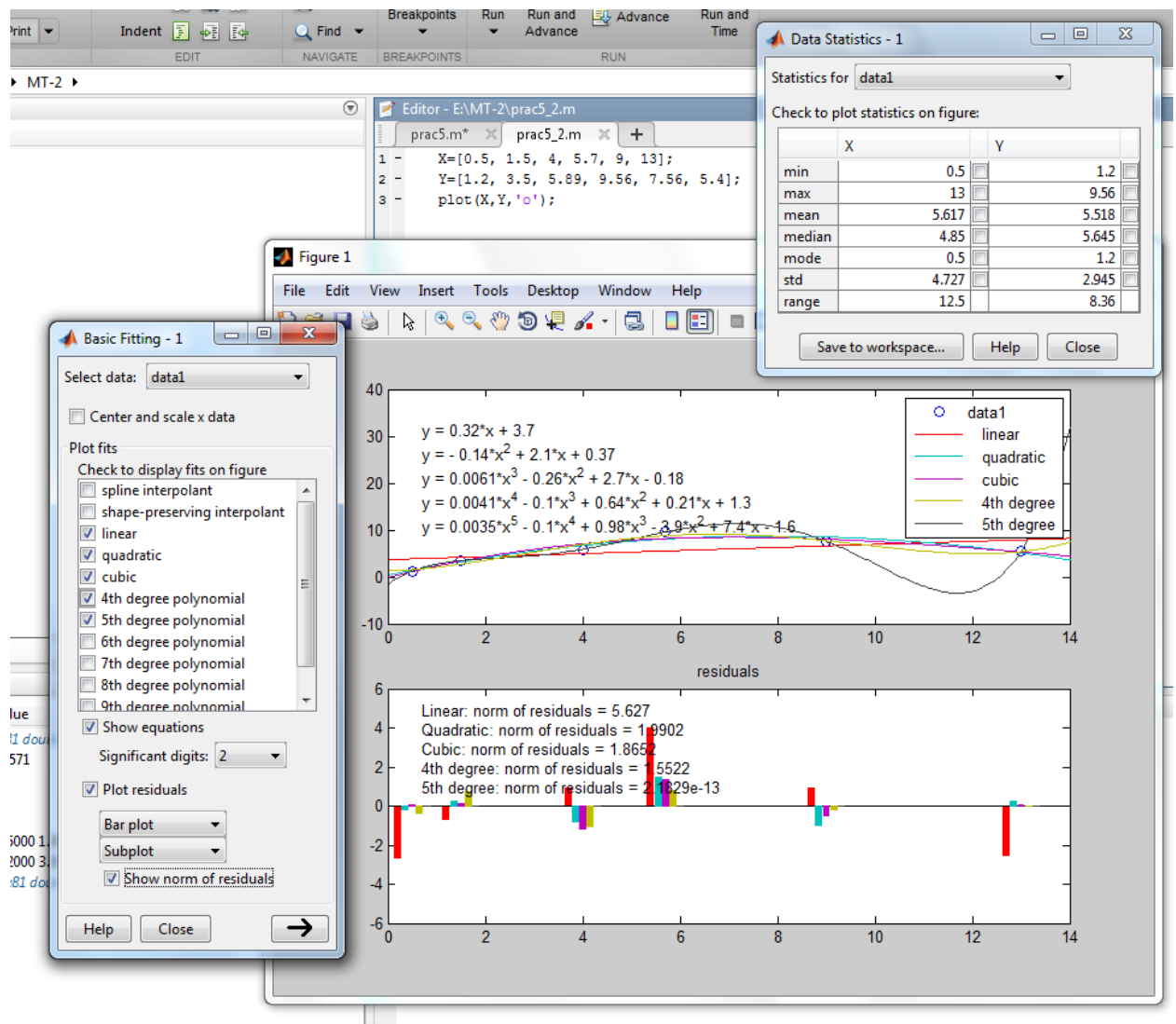


Рис.4

Висновок: освоїли принципи використання двовимірних функцій MatLab, побудову графіків поверхні різного типу та побудове контурних графіків різного типу.