

Dvimačių funkcijų atvaizdavimas Matlab terpėje

Vienmatės funkcijos grafiką galima nusakyti argumentų ir juos atitinkančių funkcijos reikšmių poromis $(x, f(x))$. Funkcijos $f(x) = x^2$ atveju tokios poros atvaizduotos lentelės 1 stulpeliuose.

Lentelė 1. Vienmatė funkcija

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x) = x^2$	9	4	1	0	1	4	9

Dvimatės funkcijos atveju grafikas nusakomas argumentų ir juos atitinkančių funkcijos reikšmių tripletais $(x, y, f(x, y))$. Matome, kad dvimatės funkcijos atveju argumentas yra skaičių pora (x, y) esanti plokštumoje, o ją atitinkanti funkcijos reikšmė yra $f(x, y)$. Vadinasi norint atvaizduoti funkciją $f(x, y)$ reikia sudaryti tinklėlį atitinkantį funkcijos apibrėžimo sritį ir ties kiekvienu tinklelio tašku (x, y) atidėti funkcijos reikšmę $f(x, y)$, kurią apskaičiuojame iš duotos formulės. Iš čia plaukia, kad funkcijos reikšmei skaičiuoti naudosime paelementes operacijas.

Nagrinėkime funkciją $f(x, y) = x^2 + y^2$, kurios apibrėžimo sritis yra $1 \leq x \leq 5, 1 \leq y \leq 5$. Tuomet tinklėlis turėtų atrodyti taip

```
(1,1) (2,1) (3,1) (4,1) (5,1)
(1,2) (2,2) (3,2) (4,2) (5,2)
(1,3) (2,3) (3,3) (4,3) (5,3)
(1,4) (2,4) (3,4) (4,4) (5,4)
(1,5) (2,5) (3,5) (4,5) (5,5)
```

Matlab terpėje toks tinklėlis gali būti sugeneruotas pasinaudojant komanda *meshgrid*. Bendru atveju tai užrašoma taip

```
>> [X,Y] = meshgrid(1:5,1:5)
```

X=

```
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
```

Y=

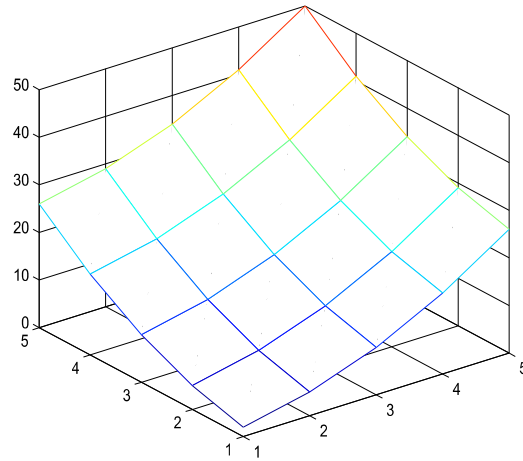
```
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 3
4 4 4 4 4
5 5 5 5 5
```

Funkcijos reikšmės $f(x, y)$ kiekvienam tinklelio taškui (x, y) , duotos funkcijos atveju, Matlab terpėje apskaičiuojamos taip

```
>> Z = X.^2 + Y.^2;
```

Jeigu norime dvimatės funkcijos paviršių atvaizduoti tinkleliu, naudojame funkciją *mesh*. Jeigu šią funkciją norime atvaizduoti paviršiumi naudojame funkciją *surf*. Gaunamas rezultatas funkcijos *mesh* atveju pavaizduotas 1 paveiksle, o užrašomas taip

```
>> mesh(X,Y,Z)
```



1 pav. Funkcijos $f(x, y) = x^2 + y^2$ atvaizdas