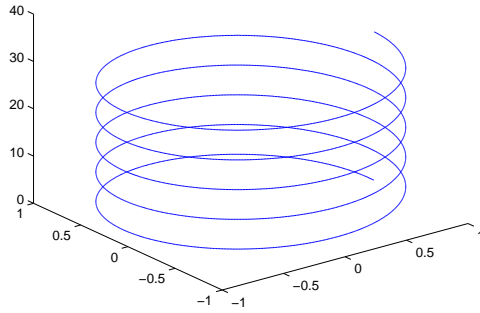


3D GRAFY

K vykreslení křivky v prostoru slouží příkaz *plot3*. Například

```
>> t = 0 : 0.01 : 10 * pi  
>> plot3(cos(t), sin(t), t)
```

graficky znázorní spirálu, viz obrázek 1.



Obrázek 1. Graf křivky.

Plochy znázorňujeme pomocí příkazu *surf*, případně *surf1* nebo *surf2*. Nejprve musíme vytvořit síť bodů, ve kterých budeme počítat hodnoty funkce $f(x, y)$. To lze provést pomocí příkazu *meshgrid*. Například

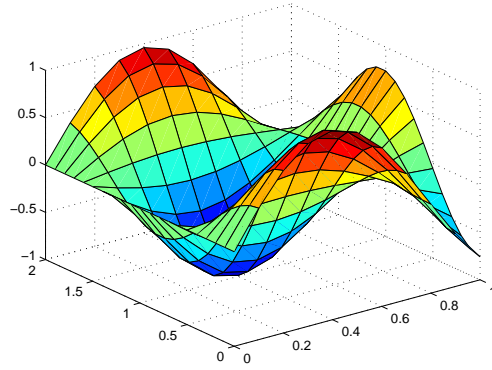
```
>> [x, y] = meshgrid(0 : 0.1 : 1, 0 : 0.1 : 2)
```

vytvoří síť na čtverci $[0, 1] \times [0, 2]$.

Příkaz

```
>> surf(x, y, sin(4 * x) .* cos(3 * y))
```

vykreslí graf funkce $f(x, y) = \sin(4x) * \cos(3y)$ pro $[x, y] \in [0, 1] \times [0, 2]$, viz obrázek 2.



Obrázek 2. Graf funkce dvou proměnných.

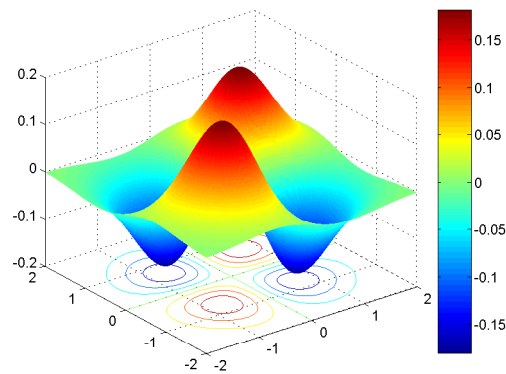
Nyní zkonstruujeme jemnější síť

```
>> [x,y] = meshgrid(-2 : 0.02 : 2, -2 : 0.02 : 2)
```

a zobrazíme graf funkce $xye^{-x^2-y^2}$:

```
>> z = x .* y .* exp(-x.^2 - y.^2);
>> surfc( x,y,z, 'EdgeColor', 'none')
>> colorbar
```

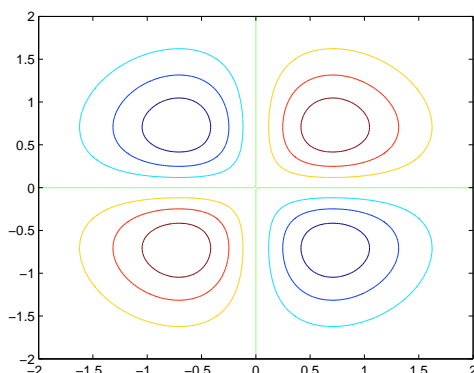
Příkaz *surfc* zobrazí graf funkce a její vrstevnice, *'EdgeColor'* stanovuje barvu okrajů jednotlivých stěn a příkaz *colorbar* znázorní sloupec charakterizující hodnoty a barvy, viz obrázek 2.



Obrázek 3. Graf funkce dvou proměnných s vrstevnicemi.

Pouze vrstevnice dané funkce zobrazíme pomocí

\gg `contour(x,y,z);`



Obrázek 4. Vrstevnic funkce $xye^{-x^2-y^2}$.

Většinu funkce pro 2D grafy, o kterých jsme se zmiňovali na minulém cvičení, lze použít také pro 3D grafy. Další funkce jsou uvedeny v následující tabulce.

3D GRAFY	
meshgrid	vytvoří síť
plot3	graf křivky
mesh	graf pouze s hranami
surf	graf plochy
surfl	graf osvětlené plochy
surfc	graf plochy a vrstevnic
contour	zobrazí vrstevnice
colormap	stanoví barevnou škálu
colorbar	obdélník charakterizující hodnoty a barvy
camlight	způsob osvětlení
lighting	metoda osvětlení