

# Základy práce s 2D grafikou v MATLABu

(Pomocný text verze 0.1 část 2 — 24.2.2003 — Michal Hajžman)

---

Tento materiál obsahuje stručné a subjektivně vybrané informace potřebné pro zvládnutí práce s 2D grafikou v MATLABu. Měl by sloužit jako přehled při cvičeních a také jako pomůcka při samostatném studiu :-). U každého tématu je vždy uveden příkaz pro *help*, kde lze získat podrobnější informace. Pro další studium doporučuji elektronickou dokumentaci (*Getting Started with MATLAB* a *Using MATLAB Graphics*).

V přehledu jsou ve většině případů uváděny příkazy bez parametrů, přestože vstupní či výstupní parametry existují. Jestliže není uveden dostatečně názorný příklad pro použití příkazu, lze pomocí příkazu `help <jmeno_prikazu>` získat okamžitou podrobnou nápovědu.

## 1 Obecně

Veškerý grafický výstup jde v MATLABu do grafického okna, které se nazývá *figure*. Těchto oken může být samozřejmě více a každé má své pořadové číslo. Okna lze vytvářet nebo se mezi nimi přepínat příkazem `figure`. Příkazy pro vykreslování, kterými se zde budeme zabývat, vytváří v případě, že nestanovíme jinak, sami nové okno.

## 2 Objekty vhodné k vykreslování

Vykreslovat můžeme samozřejmě cokoliv nás napadne :-). Zde je jen malá ukázka, jak rychle vygenerovat objekty (matice a vektory) vhodné pro naše testování při cvičení. Náhodné generování prvků matice je rovněž využitelné při testování maticových operací.

Důležité je, že každý objekt (okno, osy, čáry, ...) má své číslo (*handle*) a také jako objekt má určité vlastnosti. Jestliže známe číslo příslušného objektu, můžeme pomocí funkcí `get` a `set` pracovat s jeho vlastnostmi.

### 2.1 Vektor funkčních hodnot dané funkce

Například pro funkci sinus na intervalu od 0 do  $\pi$  pomocí `t = [ 0:pi/100:pi ]; x = sin(t);`

### 2.2 Matice s pseudonáhodnými čísly

Obdélníkovou matice typu  $n \times m$  s pseudonáhodnými prvky vygenerujeme pomocí příkazu `A = rand(n,m)`. V tomto případě jsou prvky matice `A` v rozsahu od 0 do 1. Například vektor délky 100 s náhodnými celými čísly mezi 0 až 10 vygenerujeme příkazem `v = round(10*rand(100,1))`.

## 3 Funkce pro vykreslování

<code>plot</code>	Nejzákladnější a nejvíce používaná funkce pro vykreslování vektorů nebo matic do dvourozměrného grafu. Základní syntaxe je <code>plot(x,y)</code> , přičemž <code>x</code> a <code>y</code> jsou vektory stejné délky. V této funkci lze také přímo ovlivňovat, jakým způsobem se objekty vykreslují. Například <code>plot(x,y,'or')</code> vykreslí tečkovanou červenou čáru s kolečky v daných bodech. Vstupem příkazu nemusí být pouze dva vektory. Více viz <code>help plot</code> .
<code>loglog</code>	Funguje stejně jako <code>plot</code> , ale vykresluje v logaritmickém měřítku.
<code>semilogx</code>	Logaritmické měřítko je použito pouze pro horizontální osu.
<code>semilogy</code>	Logaritmické měřítko je použito pouze pro vertikální osu.
<code>polar</code>	Vykreslování v polárních souřadnicích.

## 4 Funkce pro popisování a úpravu grafu

Následuje stručný přehled nejdůležitějších funkcí pro úpravu grafů, více viz `help graph2d` nebo použití funkcí `set` a `get`.

<code>title</code>	Nastavuje titulek grafu.
<code>xlabel</code>	Popisuje horizontální osu.
<code>ylabel</code>	Popisuje vertikální osu.
<code>legend</code>	Umožňuje vytvořit legendu při vykreslení více čar do jednoho grafu.
<code>text</code>	Umístí text do grafu.
<code>grid</code>	Zapíná a vypíná síť v grafu.

Pro úpravu grafu lze rovněž použít funkce dostupné v nabídce grafického okna.

## 5 Ostatní

<code>subplot</code>	Dokáže umístit do jednoho okna více grafů (os).
<code>hold</code>	Příkazem <code>hold off/on</code> lze kontrolovat možnost vykreslování více čar (křivek) do jednoho grafu. Nejdříve například vykreslíme jednu funkci, poté použijeme příkaz <code>hold on</code> a můžeme do stejného grafu vykreslit další funkce bez přemazání předchozích.
<code>zoom</code>	Dovoluje zvětšovat a zmenšovat.
<code>print</code>	Tisk grafu do souboru v různých grafických formátech (EPS, JPEG, GIF, TIFF, ...).
<code>axis</code>	Dovoluje nastavovat různé vlastnosti os.
<code>line</code>	Vykresluje přímou čáru.
<code>bar</code>	Vykresluje sloupcový graf.
<code>ezplot</code>	Jednoduše vykreslí funkci.

Další funkce lze nalézt v nápovědě pomocí příkazů `help graph2d` a `help specgraph`.

## 6 Doporučení

Funkcí pro vykreslování různých typů grafů v rovině a pro následnou úpravu vlastností jejich objektů existuje nepřeberné množství. Výše uvedený přehled je velice stručný a pro toho, kdo chce nebo potřebuje vědět víc, doporučuji podrobněji projít elektronickou dokumentaci.

Není důležité znát všechny funkce a jejich syntaxi nazpaměť, ale je důležité mít přehled, vědět, že něco takového existuje a dokázat si o tom najít potřebné informace ...