

# Jak namalovat graf

Grafické možnosti MATLABu

© Leonard Wallezký, 2003

# Grafický výstup v MATLABu

- Zobrazujeme data uložená ve:
  - vektoru
  - matici
- Funkce pro vykreslení grafu:
  - plot - lineární stupnice pro osu x i y
  - loglog - logaritmická stupnice pro obě osy
  - semilogx - logaritmická stupnice pro osu x a lineární pro osu y
  - semilogy - logaritmická stupnice pro osu y a lineární pro osu x

# Rozdíly vykreslení

- $x=0.01:0.01:10$

- $y=\log(x)$

- Zkusíme:

- `plot(x,y)`
- `loglog(x,y)`
- `semilogx(x,y)`
- `semilogy(x,y)`

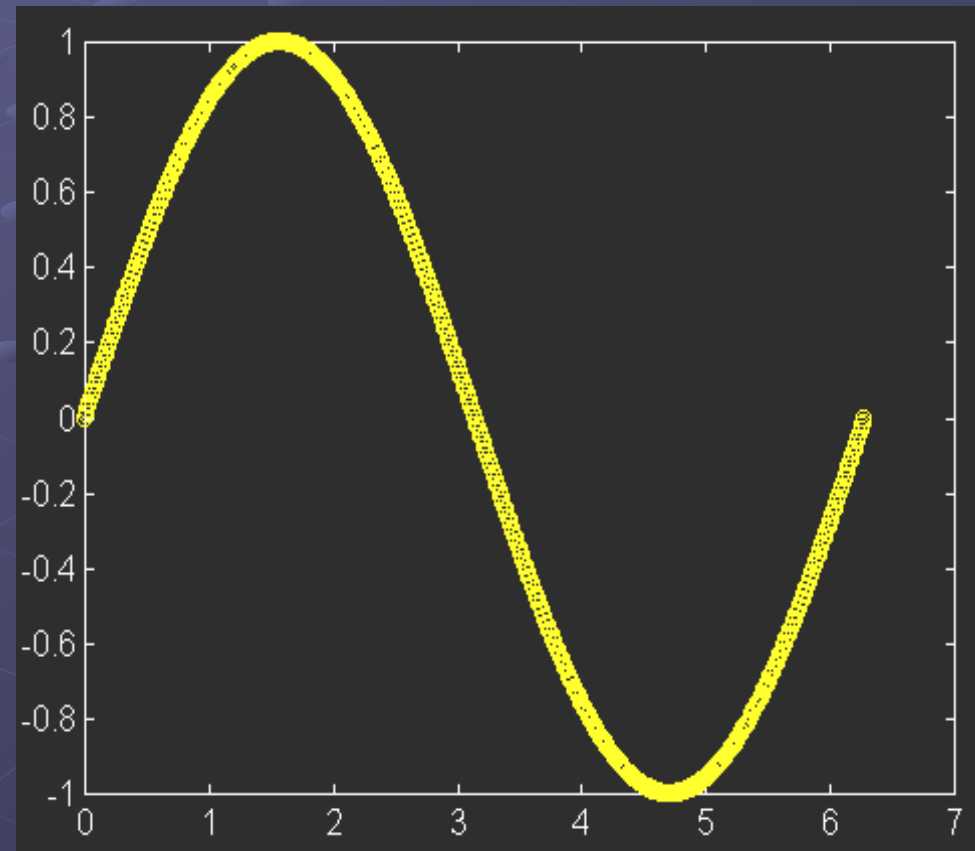
# Grafické okno

- Příkaz `figure`
- Otevře další grafické okno
- `figure(<číslo okna>)`
  - Pokud existuje, přepne výstup do něj
  - Pokud neexistuje, vytvoří je

# Další grafy

Úkol: Namalovat graf funkce sinus na intervalu  $\langle 0, 2\pi \rangle$

- Vytvoříme vektor hodnot
  - $x=0:0.01:2*\pi$
- Vypočteme funkční hodnoty
  - $y=\sin(x)$
- Zobrazíme graf
  - `plot(y)`
- Zobrazení grafu se správnými hodnotami osy x:
  - `plot(x,y)`



# Možnosti popisu grafů

## ● `title(<titulek>)`

- vytvoří nadpis grafu
- `title('Můj první graf')`

## ● `xlabel(<text>)`

- popis osy x
- `xlabel('Osa x')`

## ● `ylabel(<text>)`

- popis osy y
- `ylabel('Osa y')`

## ● `gtext(<text>)`

- přidá text na pozici určenou kliknutím myši

# 2 křivky v jednom grafu

- Současné vykreslení
  - $z = \cos(x)$
  - figure
  - plot(x,y,x,z)
- Přidání další křivky do grafu
  - příkaz *hold on*
    - zamezí přepsání původního grafu
  - Příklad:
    - figure
    - plot(x,y)
    - hold on
    - plot(x,z)
    - hold off

# 2 různé grafy v jednom

## ● Funkce plotyy

- funkční hodnoty se řádově liší
- osa y je jak vlevo, tak vpravo
- Příklad:
  - figure
  - plot(x,sin(x),x,x.^2)
  - figure
  - plotyy(x,sin(x),x,x.^2)
- Varianta s hold on
  - figure
  - plot(x,sin(x))
  - hold on
  - plot(x,x.^2)
  - hold off



# Typy křivek

## Barvy

- y = žlutá
- m = fialová
- c = tyrkysová
- r = červená
- g = zelená
- b = modrá
- w = bílá
- k = černá

## Typy čar

- . = bod
- o = kroužek
- x = křížek
- + = plus
- \* = hvězda
- - = plná čára
- : = tečkovaná
- -. = čerchovaná
- -- = čárkovaná

# Nakreslení různých grafů

- `plot(<osa x>, <osa y>, <barva a typ čáry>)`
- Překreslíme grafy z našeho příkladu

`figure`

`plot(x,y,'r+')`

`hold on`

`plot(x,z,'k- -')`

`title('Naše milé grafy')`

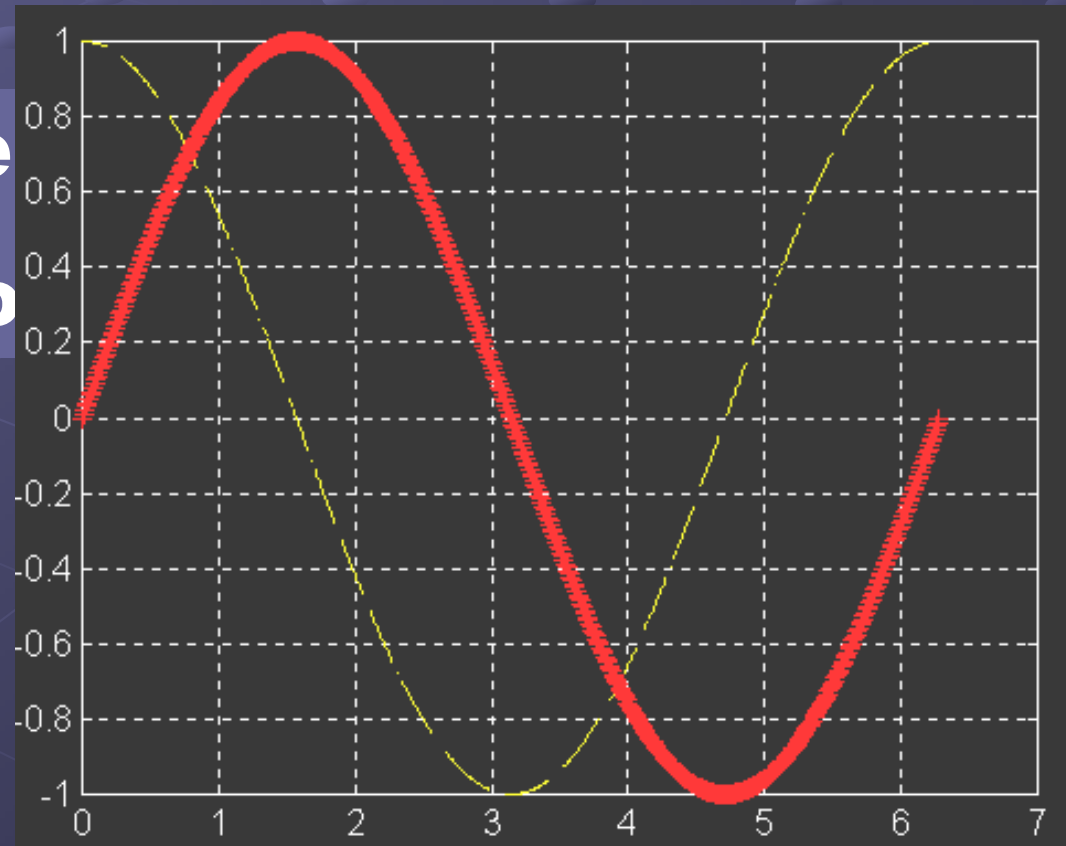
`xlabel('Osa x')`

`ylabel('Osa y')`

`grid`

**lze**

**plot**



# Práce s více grafickými plochami

## ● příkaz *subplot*

- subplot(<počet vert.>, <počet horiz.>, <aktivní>)
- počítáme zleva doprava a pak zhora dolů
- ve stejném okně (figure) zůstávání první dva parametry vždy stejné, jinak dojde k vymazání okna

# Použití figure a subplot

- `figure`
- `x=0:0.01:2*pi`
- `y=sin(x)`
- `z=x.^2`
- `subplot(1,2,1)`
- `plot(x,y,x,z)`
- `title('plot(x,sin(x),x,x.^2)')`

# Pokračování

- `subplot(1,2,2)`
- `plotyy(x,y,x,z)`
- `title('plotyy(x,sin(x),x,x.^2)')`

# 3D grafika

- `plot3` – vytvoří 3D graf
  - `plot3(x,sin(x),cos(x))`
- `mesh` – vytvoří síť v prostoru
- `surf` – podobné jako `mesh`

# Příklad 3D grafu

- $x=-9:0.5:9$
- $y=x$
- $[X\ Y]=\text{meshgrid}(x,y)$
- $R=\text{sqrt}(X.^2+Y.^2)+\text{eps}$
- $Z=\text{sin}(R)./R$
- `figure`
- `mesh(Z)`
- `figure`
- `surf(Z)`