

# úvod Matlab

- informativní popis
- proměnné, vektory, matice
- základy počítání s vektory a maticemi
- grafy 2D - úvod

# MATLAB + Simulink

- nástroje pro numerické počítání a vizualizaci



*Technická univerzita v Liberci*  
*Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií*  
**Nanotechnologie - Nanomateriály - Informatika**

*Přednášky: B. Janeček, Cvičení: J. Janeček*

# Co je MATLAB?

**MATLAB (“MATrix LABoratory”)**

**je nástroj pro numerické počítání a vizualizaci – velmi silný nástroj pro inženýry a vědecké pracovníky**

**Jeden ze základních principů stavby Matlabu:**

**co nejméně používat cykly**

**(i na úkor zatěžování paměti počítače)**

- **Matlab a Basic** jsou interpretační jazyky (překlad příkazů jazyka do strojového kódu je prováděn v průběhu výpočtu) – hodnoty proměnných se ukládají do (pracovní) paměti (Workspace) a jsou přístupné v paměti až do jejich vymazání příkazem (*v Matlabu příkaz **clear all***). S překladači těchto jazyků můžeme pracovat jako s kalkulačkami
- **C, Pascal a Assembly** jsou kompilační jazyky (překlad celého programu do strojového jazyka)

## Základní datové prvky Matlabu

### ■ *z hlediska uživatele jsou proměnné:*

- celočíselné
- reálné
- komplexní
- **n rozměrné matice s reálnými prvky**
- **n rozměrné matice s komplexními prvky**

### ■ *z hlediska překladače jsou proměnné:*

- **n rozměrné matice s komplexními prvky**  
s přesností „double precision“

**v Matlabu se proměnné nepopisují**

## Výhody Matlabu

- velmi široká programová podpora
- rychlé výpočty i s rozsáhlými datovými strukturami pokud jsou použity příkazy Matlabu

## Nevýhody Matlabu

- *výrazné zpomalení výpočtu, pokud v programu používáme „příliš“ příkazy cyklů a v nich zapíšeme algoritmy sestávající ze základních matematických příkazů*
- *pouze anglická nápověda (help), někdy ne příliš jasná*
- *pomocné příklady (demos) jsou vypracované pro **zkušené matematiky a techniky***
- *drahý ( **Komerční**    MATLAB 7.11                    59 980,- Kč  
                              SIMULINK 7.6                    89 980,- Kč)*

<http://www.humusoft.cz>

## Matlab je vhodný pro

- vyhodnocování měření ze všech technických oborů
- návrhy a ověřování složitých výpočetních algoritmů.

Tyto algoritmy se po odladění převádějí při aplikacích do zabudovaných procesorů (embedded processors) buď automaticky (překládovým – převáděcím programem), nebo „ručně“ (nejčastěji do jazyka C)

## Matlab není vhodný pro

- *3D strojařské a stavební projektování*
- *návrhy tištěných spojů*



## Nejznámější konkurenti Matlabu

- *Maple*
- *Mathematica*

## tvůrce (mateřská společnost) Matlabu

- <http://www.mathworks.com>

## prodejce Matlabu v Česku

- <http://www.humusoft.cz>

## přístupné příklady (demos) a učebnice Matlabu

- <http://vyukaap.vscht.cz/HTML/main.html>
- <http://uprt.vscht.cz/majerova/matlab>
- <http://webfyzika.fsv.cvut.cz/5model.htm>

příklady bez zdrojových textů

(soubory s příponou *p* spustitelné z Příkazového okna zapsáním názvu souboru)



## Příklad 1, GrafSinCos

Zobrazte funkce - grafy funkcí

$$y_1 = \sin(x)$$

$$y_2 = \cos(x)$$

pro  $x \in \langle 0, 6 * \pi \rangle$

Na internetové adrese [nanoed.tul.cz](http://nanoed.tul.cz) v předmětu Informatika jsou soubory s příponami „m“ a „mdl“ určeny ke stažení na Váš počítač.

## Příklad 2, Graf $x$ $x^3$ $\tan$ $\sinh$

Vypočtete funkce

$$y_1 = x$$

$$y_2 = x^3$$

$$y_3 = \tan(x)$$

$$y_4 = \sinh(x)$$

pro  $x \in \left\langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right\rangle$

funkce  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$  a  $y_4$

nakreslete pouze v rozsahu

$$y_{\min} < y < y_{\max}$$

hodnoty  $y_{\min}$  a  $y_{\max}$  v programu zadejte (mějte možnost je měnit)