

# 1 Práca s dátami a súborami

Neoddeliteľnou súčasťou riešenia praktických úloh v Matlabe je práca s dátami. Častokrát máme dáta z externého zdroja a potrebujeme s nimi v Matlabe pracovať, resp. častokrát potrebujeme výsledky z výpočtov v Matlabe uložiť do externých súborov.

## 1.1 Načítanie dát zo súboru do Matlabu

Matlab dokáže načítať dáta z rôznych typov súborov.

- všeobecné: `load('nazov.***')` - funguje na `.csv`, `.txt`, `.dat`
- všeobecné: `importdata('nazov.***')` - funguje na `.xls`, `.csv`, `.txt`, `.dat`
- všeobecné: `dlmread('nazov.***')` - funguje na `.csv`, `.txt`, `.dat`
- iba z excelovských súborov: `xlsread('nazov.***')` - funguje na `.xls`, `.xlsx`
- iba z textových súborov: `textscan('nazov.txt')`, `fscanf('nazov.txt')`

**Príklad 1.1** *Otvorte si súbor `importovaniedat.m` a naštudujte si spôsoby načítania dát z externých súborov (`.txt`, `.xls`, `.csv`, `.dat`) do Matlabu.*

**Príklad 1.2** *V Helpe si pozrite, že sa dá aj špecifikovať názov Listu alebo rozsah buniek z excelovských súborov, ktoré sa majú načítať.*

Na špeciálne druhy súborov existujú ďalšie, špeciálne funkcie na načítanie, napríklad príkaz `ncread` na NetCDF dáta.

## 1.2 Zápis dát z Matlabu do súboru

Na zápis výsledkov do súboru môžeme použiť nasledujúce príkazy:

- MS Excel súbory: `xlswrite('nazov.***')` - funguje na `.xls`, `.xlsx`
- MS Excel súbory s oddeľovačom: `csvwrite('nazov.csv')`
- MS Excel súbory s oddeľovačom: `dlmwrite('nazov.csv')`
- textové súbory: `fprintf`

**Príklad 1.3** *Otvorte si súbor `zapis_do_saboru.m` a naštudujte si možnosti zápisu výsledkov z Matlabu do súboru.*

## 1.3 Formátovanie výstupu

Pre lepšiu prehľadnosť a estetický dojem z prezentovania výsledkov môžeme upravovať formát zobrazovaných čísel a textu.

**Príklad 1.4** *Otvorte si súbor `formatovanie_textu.m` a naštudujte si možnosti formátovania výsledkov pomocou príkazov `sprintf` a `fprintf`. Keďže možnosti nastavení je veľa, pozrite si tiež `Help` k príkazom `sprintf` a `fprintf`.*

Iteracia	Hodnota	Chyba
1	2.0000	4.31e-004
2	4.0000	9.11e-004
3	8.0000	1.82e-004
4	16.0000	2.64e-004

## 1.4 Ďalšie príklady

**Príklad 1.5** Importujte dáta z textového súboru `tree.txt` do Matlabu. Jednotlivé stĺpce potom separujte do premenných: prvý stĺpec je objem, druhý je výška a tretí je priemer kmeňa stromu.

**Príklad 1.6** Vypočítajte konštantu zlatého pomeru pomocou vzťahu

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}$$

Konštantu vypočítajte s presnosťou  $\varepsilon = 10^{-6}$ . Do výstupu zapíšte číslo iterácie, vypočítanú aproximovanú hodnotu v danej iterácii a odchýlku od presnej hodnoty. Výstup pekne naformátujte podľa nižšie uvedeného vzoru. V prípade pretrvávajúcich problémov si pozrite riešenie v súbore `zlaty_pomer.m`.

Iteracia	Hodnota	Chyba
1	1.0000	6.18e-001
2	1.4142	2.04e-001
3	1.5538	6.43e-002
4	1.5981	2.00e-002
5	1.6118	6.19e-003
6	1.6161	1.91e-003
7	1.6174	5.91e-004
8	1.6179	1.83e-004
9	1.6180	5.65e-005
10	1.6180	1.74e-005
11	1.6180	5.39e-006
12	1.6180	1.67e-006
13	1.6180	5.15e-007

Na záver uložte čísla iterácií, vypočítané aproximácie a príslušné chyby do matice s tromi stĺpcami a túto uložte do excelovského súboru.