

# Funkcije i funkcijske datoteke



# Pojam funkcije i funkcijske datoteke



- Funkcija koju definiše korisnik, ili korisnička funkcija jeste MATLAB-ov program koji je korisnik napisao i snimio kao funkcijsku datoteku.
- Ova funkcija se može upotrebljavati kao ugrađena funkcija.

# Pojam funkcije



- Funkcija se može definisati od jednostavnih matematičkih izraza od jedne linije koda, do složenih nizova računskih operacija.
- Sem kao matematičke funkcije, funkcijske datoteke se mogu upotrebljavati kao potprogrami unutar većih programa.
- Kao procedura u Pascal-u, funkcija u C-u.

# Osobine



- Glavna osobina funkcijske datoteke je da ima ulaz i izlaz(rezultat).
- Proračun unutar funkcije obavlja se nad ulaznim podacima(argumentima), a rezultat proračuna se putem izlaza prenosi iz funkcijske datoteke van.
- Ulaz i izlaz mogu obuhvatiti jednu ili više promenljivih.
- Svaka od promenljivih može biti skalar, vektor ili niz proizvoljne veličine.

# Šematski prikaz funkcijske datoteke



# Primer



- Napisati funkciju koja izračunava maksimalnu visinu koju dostiže loptica bačena uvis određenom početnom brzinom.
- Za brzinu  $V_0$  maksimalna visina je  $h_{max}$  je data sa 
$$h_{max} = \frac{V_0^2}{2g}$$
, gde je  $g$  ubrzanje zemljine teže.
- U funkcijskom obliku zapisujemo 
$$h_{max}(V_0) = \frac{V_0^2}{2g}$$

# Rešenje



- U ovom primeru ulaz u funkciju je brzina (broj), a izlaz maksimalna visina (broj).
- Znamo da je  $g=9.81 \text{ m/s}^2$
- Tako da , ako je ulaz  $15 \text{ m/s}$ , izlaz je  $11.47 \text{ m}$ .



# Kreiranje funkcijske datoteke



- Funkcijske datoteke se pišu i uređuju u prozoru Editor, kao i skript datoteke.
- Prvi red svake funkcijske datoteke predstavlja red sa definicijom i mora imati propisan oblik
- Red s definicijom funkcije:
  - Definiše datoteku kao funkcijsku datoteku
  - Definiše ime funkcije
  - Definiše broj i redosled ulaznih i izlaznih argumenata.



# Red sa definicijom



- Ima sledeći oblik:

```
function[izlazni argumenti]=ime_funkcije(ulazni argumenti)
```

- Reč function mora biti na prvom mestu i napisana malim slovima
- Ime funkcije može da sadrži slova, cifre i podvlake
- Pravila za imena funkcije ista su kao i za imena promenljivih.

# Ulazni i izlazni argumenti



- Upotrebljavaju se za prenošenje podataka u funkciju i iz nje.
- Ulazni argumentu se navode unutar malih zagrada, iza imena funkcije.
- Najčešće postoji barem jedan ulazni argument, mada je moguće definisati i funkciju bez ulaznih argumenata.
- Više ulaznih argumenata treba razdvojiti zarezima.

# Napomena



- Računarski kod koji obavlja proračune unutar funkcijske datoteke pišemo koristeći ulazne argumente, pri čemu vodimo računa o tome da će im biti dodeljene numeričke vrednosti.
- To znači da matematičke izraze u funkcijskoj datoteci moramo pisati u skladu sa dimenzijama argumenta, jer argumenti mogu biti skalari, vektori i nizovi.

# Izlazni argumenti



- Izlazne argumente navodimo unutar uglastih zagrada na levoj strani operatora dodeljivanja u redu sa definicijom funkcije.
- Oni prenose rezultate funkcijske datoteke.
- Funkcije mogu imati nula, jedan ili više izlaznih argumenta
- Više izlaznih argumenata razdvajamo zarezima
- Ako postoji samo jedan izlazni argument možemo ga pisati bez uglastih zagrada

# Izlazni argumenti



- Izlazni argumenti dobijaju samo one vrednosti koje im dodelimo u računarskom programu unutar tela funkcije
- Ukoliko funkcija nema izlaznih argumenata u redu sa definicijom ne moramo pisati operator dodeljivanja
- Funkcija bez izlaznih argumenata može, na primer generisti grafik

# Primeri



- `function[mesotpl,ukotpl]=zajam(iznos, kamata, godina)`
- `function[A]=PravougaonikPovrsina(a,b)`
- `function A=PravougaonikPovrsina(a,b)`
- `function[V,S]=LoptaZapreminaPovrsina(r)`
- `function putanja(v,h,g)`

# Red H1 i pomoćni tekst



- Spadaju u komentare, koji moraju početi znakom %
- Pišu se iza reda sa definicijom funkcije
- Opcioni su i pišu se radi upoznavanja korisnika sa namenom i načinom rada funkcije
- Prvi red je obično H1 koji sadrži ime i kratku definiciju funkcije
- Korisnik komandom lookfor rec u komandnom prozoru može pretražiti sve prve redove komentara u svim funkcijama, i ako pronadje zadatu reč prikazaće H1 funkcije koja je sadrži

# Telo funkcije



- Sadrži računarski program , kôd , koji obavlja proračune.
- U kôdu se mogu koristiti sve MATLAB-ove mogućnosti za programiranje, izračunavanja, dodeljivanja, sve ugrađene funkcije i funkcije koje definišu korisnici, uslovno izvršavanje, komentari, interaktivan ulaz i izlaz



# Lokalne i globalne promenljive



- Sve promenljive u funkcijskoj datoteci su lokalne
- To znači da su promenljive definisane i imaju vrednost samo unutar funkcijske datoteke
- Za izračunavanje svake pozvane funkcije MATLAB upotrebljava zaseban deo memorije
- Funkcijska datoteka može imati promenljive istih imena kao promenljive u komandnom prozoru ili skript datotekama
- Funkcijska datoteka ne prepoznaje promenljive istog imena kojima su vrednosti dodeljene izvan nje

# Definisanje globalne promenljive



- Određenu promenljivu možemo pretvoriti u globalnu u više funkcijskih datoteka navođenjem komande  
global ime promenljive

# Snimanje funkcijske datoteke



- Datoteci treba dati ime identično imenu funkcije u redu sa definicijom
- Funkcijske dtoteke se snimaju s ekstenzijom .m

# Zadatak 1



- Napiši funkcijsku datoteku pod imenom primer1 za funkciju .

$$f(x) = \frac{\sqrt{3x + 5}}{(x^2 + 1)^2}$$

- Ulaz u funkciju je x, a izlaz f(x). Funkciju napišite tako da x može biti vektor. Pomoću funkcije izračunajte:
  - f(x) za x=6
  - f(x) za x=1,3,5,7,9,i 11

## Zadatak 2



- Napiši funkciju pod imenom FuC koja pretvara temperaturu izraženu u stepenima F u temperaturu u stepenima C. Zatim upotrebite tu funkciju za rešavanje sledećeg zadatka. Zbog promene temperature  $dT$ , dužina tela se promeni za  $dL = \alpha dT$ , gde je  $\alpha$  koeficijent toplotnog širenja. Izračunajte promenu površine pravougaone aluminijumske ploče ako se njena temperatura promeni sa 40 F na 92 F. Dimenzije ploče su  $4.5 \times 2.25$  m,  $\alpha = 23 \cdot 10^{-6} \text{ 1/C}$

# Rešenje



- Function  $C = FuC(F)$
- $C = 5 * (F - 32) / 9;$
  
- $a1 = 4.5; b1 = 2.25; T1 = 4; T2 = 92; alfa = 23e-6;$
- $\text{delta}T = FuC(T2) - FuC(T1);$
- $a2 = a1 + alfa * a1 * \text{delta}T;$
- $b2 = b1 + alfa * b1 * \text{delta}T;$
- $\text{PromenaPovrsine} = a2 * b2 - a1 * b1;$
- `fprintf("Promena površine je %6.5f kvadratnih metara", PromenaPovrsine)`