

Osnovi računarstva II

Čas 9

Miloš Daković

Elektrotehnički fakultet – Podgorica

13. april 2020.

- Octave i MATLAB prepoznaju varijable tekstualnog tipa. Ranije smo vidjeli da se one mogu definisati korišćenjem apostrofa. Ukoliko se apostrof pojavljuje u stringu koji zadajemo potrebno ga je dva puta ponoviti.

```
str1 = 'Tekstualni tip varijable'
```

```
str2 = 'Apostrof ' ' u tekstu'
```

- Ove varijable su vektor vrste, pri čemu je svaki element vektora jedno slovo. Indeksiranjem možemo dobiti:

```
str1(1:5) početnih pet slova u stringu (ako ih ima toliko)
```

```
str1(2:2:end) svako drugo slovo u stringu
```

```
str1(end:-1:1) „naopako“ napisan string
```

```
str3 = [str1, ' ', str2] tri stringa spojena u jedan
```

```
str1(12)='T' stavljamo T na mjestu dvanaestog slova
```

Funkcije za rad sa stringovima

- **length(s)** dužina stringa *s*
- **blanks(N)** string od *N* razmaka (blanko karaktera)
- **deblank(s)** uklanja blanko karaktere sa kraja stringa
- **strcmp(s1, s2)** poredi dva stringa na jednakost
- **strcmpi(s1, s2)** poredi dva stringa na jednakost ne vodeći računa o malim i velikim slovima
- **num2str(x)** prevodi broj *x* u njegov tekstualni zapis
- **int2str(n)** prevodi cio broj *x* u njegov tekstualni zapis
- **str2num(s)** konvertuje string *s* u broj
- **eval(s)** tumači string *s* kao Octave/MATLAB komandu i izvršava ga. Na primjer, ako je u vrijednost varijable *n = 3* komanda:
eval(['x', int2str(n), '=17'])
će dodijeliti vrijednost **17** varijabli *x3*.

Funkcije za rad sa stringovima

- **abs(*s*)** daje numeričke vrijednosti kodova svih karaktera u stringu *s*. **abs('A')** daje vrijednost 65 (ASCII kod slova 'A').
- **char(*n*)** niz numeričkih vrijednosti (kodova) pretvara u niz karaktera (string). **char(67)** je slovo 'C'.
- **strfind(*s1*, *s2*)** traži string *s2* u stringu *s1* i ako ga pronade vraća odgovarajuću poziciju. U suprotnom vraća nulu.
- **strrep(*s1*, *s2*, *s3*)** svako pojavljivanje stringa *s2* u stringu *s1* zamjenjuje stringom *s3*.
- **regexp(*s*, *re*)** pretražuje pojavljivanja regularnog izraza *re* u stringu *s*. Na primjer **regexp(*s*, 'd+')** pronalazi cijele brojeve u stringu. Provjerite dokumentaciju za ovu komandu komandama **help** i **doc**.
- **lower(*s*)** (**upper(*s*)**) konvertuje sva slova u mala (velika) slova
- **split**, **bin2dec**, **dec2bin**, **dec2hex**, **hex2dec**, ... Komanda **help strfun** daje spisak svih funkcija za rad sa stringovima.

Primjer rada sa stringovima

- U stringu *s* potrebno je svako pojavljivanje slova 'c' zamijeniti slovom 'd'.
- Moguće rješenje:

```
for k=1:length(s)
    if s(k)=='c'
        s(k)='d';
    end
end
```

- Može i ovako:

```
strrep(s, 'c', 'd')
```

- Ili ovako:

```
s(s=='c')='d'
```

Zadatak sa stringovima

- String sadrži neki izraz u kojem se pojavljuju male i srednje zagrade. Napisati funkciju **provjera.m** koja će ispitati da li su, u datom stringu, zagrade „korektno“ postavljene.
- Korektnost zagrada se provjerava tako što se otvorena i zatvorena zagrada moraju poklapati po tipu.
Naime, stringovi: $'(x + [a - b]c) + 1'$ i $'(1 + (2 + [3 + (4 + 5)]))'$ imaju korektno postavljene zagrade,
dok stringovi: $'(x + 1)'$ i $'(a + (b + [c + (d + e) - g] - h) - c) - f'$ nemaju korektne zagrade.
- Funkcija vraća vrijednost **1** za korektne zagrade i **0** ako zagrade nijesu korektne.
- Ukoliko se od funkcije traže dvije izlazne vrijednosti, druga vrijednost je pozicija u stringu na kojoj je greška u postavljanju zagrada otkrivena. Za string $'[a + b) + (c + d]'$ odgovor treba biti 5.

Ostali zadaci

- Nađite zbir: $1^2 + 3^2 + \dots + 99^2$
- Izračunajte: $\sin 15^\circ + \sqrt{\frac{1}{\pi+1}}$
- Elementi kvadratne matrice A reda N su definisani kao

$$a_{i,j} = \begin{cases} 0 & \text{za } i < j \\ 1 & \text{za } i = j \\ \frac{1}{i-j} & \text{za } i > j \end{cases}$$

Izračunajte determinantu matice A za $N = 7$, $N = 12$ i $N = 100$.

- Za zadati prirodan broj n odredite sve moguće načine kako se n može zapisati u obliku zbira kvadrata tri prirodna broja pri čemu redoslijed sabiraka nije bitan. Nađite sva rješenja za $n = 386$ i $n = 383$. Odredite koliko brojeva u intervalu od 1 do 100 ne može biti zapisano na ovaj način i koji su to brojevi.

Funkcijski fajlovi: zadaci – 7. termin nastave

- Napišite funkciju koja ima dva ulazna argumenta x i y i jedan izlazni argument f . Funkcija računa izlaznu vrijednost f kao:

$$f(x,y) = \begin{cases} 0 & \text{za } x^2 + y^2 \geq 1 \\ 1 - \sqrt{x^2 + y^2} & \text{za } x^2 + y^2 < 1 \end{cases}$$

- Napišite funkciju koja kao argument uzima niz brojeva x . Izlazna vrijednost je zbir kvadrata pozitivnih elemenata ulaznog niza x .
- Napišite funkciju koja ima dva ulazna argumenta: nizove brojeva x i y . Elementi nizova x i y su uređeni u neopadajući poredak. Izlazni argument je niz brojeva z u koji su uključeni svi elementi nizova x i y , uređeni u neopadajući poredak. Ako se od funkcije traže dvije izlazne vrijednosti, tada se druga vrijednost računa kao zbir kvadrata elemenata niza z .

Zadaci – 6. termin nastave

- Napišite m-fajl koji traži kvadratni korijen iz zadatog broja x Njutnovim algoritmom. (Njutnov algoritam za određivanje kvadratnog korijena je rađen na drugom času nastave.)
- Napišite program kojim se određuje najmanje N za koje je suma

$$S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{N}$$

veća od 11.

- Napišite program koji za zadatu matricu A čiji su elementi cijeli brojevi, određuje koji se element najviše puta ponavlja u matrici A . (Predlažem da prije pisanja programa razmislite o algoritmu.)
- Octave i MATLAB imaju komandu **input**. Ispitajte šta ona radi, i izbjegavajte da je koristite u vašim programima. (Zašto?)

Algoritmi – primjeri zadataka – 5. termin nastave

- 1 Ulazni podatak je broj N ($N > 3$) i kvadratna matrica A reda N . Naći kvadratnu podmatricu reda tri matrice A kod koje je zbir elemenata maksimalan. Na izlazu prikazati podmatricu i zbir njenih elemenata. *Znate li šta je podmatrica? Pitajte ako ne znate.*
- 2 Prethodni zadatak riješiti uz pretpostavku da se podmatrica dobija izborom tri uzastopne vrste i tri uzastopne kolone matrice A .
- 3 Pronaći sve prirodne brojeve n ($n \leq M$, M je ulazni podatak) koji imaju osobinu da je $n^2 + 2$ prost broj. Napomena: broj n je prost ako nema drugih djelilaca osim 1 i n .
- 4 Naći najmanji prirodan broj n takav da je:

$$\frac{n^3 - 40n^2 - 700n + 1200}{50n^2 + 72n + 1500} > \pi$$