

1. V datoteki `kolokviji.xlsx` se nahajajo rezultati kolokvijev domačih nalog in udeležbe. Vsaka postavka šteje enakovredno in je vredna med 0 in 100 točkami. S pomočjo Matlab/Octave bi radi izračunali povprečje postavk ter oceno po standardni lestvici (0 - manj kot 50%, 6 - vsaj 50% a manj kot 60%, ...).

- Datoteko odpre z LibreOffice. Naredi še en list in vanj kopiraj podatke. Pri tem zbrši stolpca z imenom in priimkom ter prvo vrstico (glavo), tako da bodo v tabeli samo številke.
- List shrani kot datoteko `kolokviji.csv`, kjer je mejni znak (ang. delimiter) vejica.
- S pomočjo funkcije `dlmread` uvozi datoteko v Matlab/Octave. Imenuj to tabelo `podatki`. Pazi, da pravilno nastaviš separator.
- S pomočjo vgrajene funkcije `sum` izračunaj vrstične vsote tabele `ocene`. S pomočjo funkcije `mean` pa vrstična povprečja. V pomoči pogledaj, kako se izračuna funkciji po vrsticah in po stolpcih. Rezultat shrani v spremenljivki `vsota` ter `povprecje`.
- Napiši funkcijo `izracunaj_oceno`, ki bo iz stolpca s povprečji izračunala stolpec ocen. Namig: sestavi najprej vektor iz ničel `rezultat`, ki je enako dolg, kot vektor povprečij. Potem razmisli, kaj naredi tole:

```
rezultat(povprecje > 50 & povprecje < 60) = 6
```

Nato pa poskusi to uporabiti v svoji rešitvi. S pomočjo funkcije izračunaj vektor `ocene`.

- Sestavi matriko (tabelo), katere prvi stolpec je zaporedna številka (od 1 dalje), naslednjih pet stolpcev dobimo iz uvoženih podatkov `podatki`, potem pa sledijo stolpci iz vektorjev `vsota`, `povprecje` ter `ocene`. Matriko shrani v spremenljivko `rezultat`.
- S pomočjo funkcije `dlmwrite` zapiši matriko `rezultat` v datoteko `rezultat.csv`. Kot separator nastavi vejico. Dobljeno datoteko poskusi odpreti s programom LibreOffice.
- Kakšen je podatkovni tip rezultata? Preveri s funkcijo `class`. Preveri tipe posameznih stolpcev in matrik, iz katerih sestaviš `rezultat`. Kateri stolpec nam prepereči, da bi vsi stolpci bili celoštevilski? S pomočjo funkcije `round` zaokroži še ta stolpec na celo število in ponovno sestavi tabelo `rezultat` ter jo izvozi v datoteko `rezultat_celi.csv`

2. Poglejmo si statistiko ocen.

- S pomočjo funkcije `hist` nariši histogram ocen. Kako izgleda in kaj pomeni?
- Z naslednjimi ukazi poskusi namestiti dodatne pakete.

```
pkg install -forge io
pkg install -forge statistics
```

Če bo sreča mila, se bosta po nekaj časa 'mletja' računalnika paketa namestila. Potem paket `statistics` naložimo takole

```
pkg load statistics
```

Preizkusi, kaj izračuna funkcija `tabulate` na stolpcu `ocene`. Rezultat shrani v spremenljivko `frekvence`. Kakšen je tip rezultata? Kako se interpretira rezultat?

- S pomočjo funkcije `bar` nariši stolpični diagram, podoben histogramu. Pri tem na osi x vzami le vrednosti med 6 in 10, na osi y pa ustrezne komponente iz vektorja `frekvence`.
- Tukaj najdeš dokumentacijo o risanju grafikonov v Octave. Pomagaj si z njo in prijateljem Googlom, da
 - Pobarvaš površine stolpičev v grafu v rdeče, obroba pa naj bo črna. Oglej si opciji `facecolor` ter `edgecolor`.
 - S pomočjo funkcije `title`, dodaj naslov `Porazdelitev ocen kolokvija`.
 - S pomočjo funkcij `xlabel` in `ylabel` dodaj napis `Ocene` na os x ter napis `Stevilo studentov` na os y . Pozor, šumniki ne delajo najbolje, tako da se jih izogibamo.
 - S pomočjo funkcije `text` dodaj na koordinati (10, 10) napis `Bravo!`
 - Tukaj si oglej, kako je s shranjevanjem rezultatov v PDF. Poskusi svoj rezultat shraniti v datoteko `slika.pdf`.

3. Definiraj funkcijo `narascajoca(n)`, ki vrne matriko $A = (a_{ij})$ dimenzije $n \times n$, kjer je $a_{ij} = i + j - 1$. Uporabi stavek `for`. Na primer, `narascajoca(4)` naj vrne

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}.$$

4. Element a_{rs} matrike $A = (a_{ij})$ imenujemo sedlo matrike A , če je bodisi najmanjši element v svoji vrstici in hkrati največji element v svojem stolpcu bodisi obratno. Na primer, v matriki:

$$\begin{pmatrix} 1 & -5 & 3 \\ 4 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

je element na mestu (2,2) sedlo, saj je največji v svojem stolpcu in najmanjši v svoji vrstici.

- Definiraj funkcijo `ali_je_sedlo(A, i, j)`, ki preveri, ali ima matrika A na mestu (i, j) sedlo ali ne.
- Definiraj funkcijo `stevilo_sedel(A)`, ki prešteje, koliko sedel ima matrika A . Uporabi vgnezdjeno zanko `for` ter zgornjo funkcijo.
- Funkcija `stevilo_sedel2(A)` prav tako izračuna število sedel v matriki A , le da je v polnosti napisana z uporabo vektorskih operacij.

```
function cnt = stevilo_sedel2(M)
    cnt = sum(sum(min(M, [], 2) == M & M == max(M, [], 1))) ...
        + sum(sum(max(M, [], 2) == M & M == min(M, [], 1)));
endfunction
```

Izračunaj razliko v času izvajanja obeh funkcij s pomočjo funkcij `tic` in `toc`. Katera je hitrejša?

5. Rotacijo v ravnini za kot ϕ v pozitivno smer opišemo z matriko

$$\begin{pmatrix} \cos \phi & -\sin \phi \\ \sin \phi & \cos \phi \end{pmatrix}.$$

- Napiši funkcijo `rotacija(phi)`, ki vrne rotacijsko matriko za rotacijo za kot ϕ .
- Definirajmo matriko T dimenzije 2×100 , ki predstavlja točke za izris grafa $y = x^3$, za x na intervalu $[-3, 3]$, kjer je x določen s prvo vrstico, in y z drugo. Kaj se zgodi, če izračunamo `rotacija(pi/4)*T`? Poskusi narisati prvo vrstico rezultata kot x in drugo kot y .