

Prva domača naloga

Rešitve stisnite v ZIP datoteko z imenom ime-priimek-vpisna-1.zip in jih oddajte preko učilnice najkasneje do polnoči en dan pred kvizom. Datoteka naj vsebuje vse datoteke, ki jih potrebujete za reševanje nalog. Na kvizu, kjer bodo naloge podobne, boste smeli uporabiti le oddane skripte in funkcije, zato jih rešujte samostojno in pregledno.

1. a) Funkcija $rem(n, m)$ vrne ostanek števila $n \in \mathbb{N}$ pri deljenju s številom $m \in \mathbb{N}$. Z njeno pomočjo ustvari funkcijo $stD(n)$, ki prešteje, koliko deliteljev ima n (t.j. prešteje vse $m \in \mathbb{N}$, za katere je $rem(n, m) = 0$).

- b) Za $n \in \mathbb{N}$ ustvari funkcijo $mat(n)$, ki vrne matriko oblike

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

- c) Ustvari funkcijo $stDmat(n)$, ki sešteje število deliteljev za vse elemente $mat(n)$.

2. Za $a = 2$ je podana funkcija:

$$f(x) = \frac{x}{a} - \arctan x.$$

- a) Nariši njen graf na intervalu $x \in [0, 3]$.
 - b) Določi ničlo tako, da napraviš 5 korakov bisekcije na intervalu $[1, 3]$, nato pa še 2 koraka z iteracijo $x_{n+1} = a \arctan(x_n)$ (za začetni približek vzami aritmetično sredino zadnjega intervala).
3. Ob nakupu hrane plačamo 9.5% DDV, ki pa se ob koncu nakupa zaokroži na cente. Torej se DDV, ki ga plačamo za vse artikle skupaj, lahko razlikuje od vsote davkov, ki bi jih plačali za vsak artikel posebej.
 - a) Izračunaj to razliko za 1000 artiklov, katerih neto vrednosti so naključne, znašajo do 5 evrov in so zaokrožene na cente:

$$neto = randi([0 \ 500], [1000 \ 1])/100.$$

- b) Denimo, da kupimo tri pice v naključni neto vrednosti med 4 in 6 evri. Poišči kombinacijo, v kateri je nakup najugodnejši.
4. Steffensonova metoda za iskanje ničle funkcije $f(x)$ je podana s predpisom

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)^2}{f(x_n + f(x_n)) - f(x_n)}.$$

Uporabi jo za rešitve enačbe $\cos x - x = 0$ na $x \in [0, 1]$.