

Graf algoritmi

Zadaci za vježbanje

1. Zadaci s matricama

- (a) Dana je datoteka u kojoj su u svakom retku tri broja i , j , w . Napisati funkciju koja čita datoteku i iz nje puni matricu A na način da vrijedi $A[i][j]=w$.
- (b) Napisati funkciju koja provjerava je li neka matrica kvadratna, drugu koja provjerava je li simetrična, treću koja provjerava je li matrica stohastička po stupcima (suma elemenata svakog stupca je 1).
- (c) Napisati funkciju koja računa zbroj elemenata na glavnoj dijagonali i zbroj elemenata na sporednoj dijagonali. Ako matrica nije kvadratna, funkcija baca iznimku.
- (d) Napisati funkciju koja računa umnožak matrica i drugu koja računa zbroj. Ako dimenzije matrica nisu ispravne, funkcije bacaju iznimke.
- (e) Napisati funkciju koja transponira matricu.
- (f) Gornje funkcije napišite u posebnim datotekama u kojima ćete ih i testirati. Grupirajte po smislu. Nakon toga, u odvojenoj datoteci, napišite program koji, koristeći napisano, čita dvije matrice iz dvije datoteke i na njima vrši operacije iz gornjih zadataka.

2. Zadaci s dictionaryjem

- (a) Napisati funkciju koja iz matrice a takve da je $A[i][j]=w$ kreira dictionary u kojem su oznake redaka i ključevi, a vrijednosti lista uređenih parova (j, w) za svaki j za koji je w različit od 0.
- (b) Napisati funkciju koja generira pseudoslučajni prirodni broj k , te listu od k pseudoslučajnih elemenata čije su vrijednosti u rasponu $1 \dots n$.
- (c) Napisati funkciju koja generira dictionary na sljedeći način. Za dani prirodan broj n ključevi su brojevi između 1 i n . Za svaki ključ vrijednost ključa je pseudoslučajna lista brojeva iz prethodnog zadatka.
- (d) Iz dictionaryja čiji su ključevi brojevi, a vrijednosti liste brojeva, napravite drugi dictionary čiji će ključevi biti jednaki kao u prvom, a vrijednosti će biti duljine lista koje su bile vrijednosti odgovarajućih ključeva u prvom dictionaryju.
- (e) Dana je datoteka mapa-europa.net u kojoj su zapisani gradovi, avionske linije i udaljenosti među gradovima. Spremiti u dictionary gradove i udaljenosti na način da je ključ grad, a vrijednost lista uređenih parova koji čine grad do kojih postoji let i udaljenost do tog grada. Pritom voditi računa da ako postoji linija iz nekog grada u drugi grad, da postoji i povratna linija. Napisati funkciju koja za neki grad vraća najbliži i najdalji grad do kojeg postoji avionska linija.