

Pismeni ispit, dekanski rok

Zadatak 1. [20 bodova]

(a) Odredite najbolji težinski LAD reprezentant podataka: 10, 0, -4, -8, 11, 2, -5, 6, 7, -14, 12 s težinama 2, 1, 2, 1, 1, 1, 3, 1, 2, 6, 2 i odredite težinsku sumu apsolutnih odstupanja svih podataka od najboljeg LAD reprezentanta.

(b) Definirajte funkciju udaljenosti na jediničnoj kružnici d_k . Koliko je $d_k(3, 1)$?

Zadatak 2. [20 bodova]

(a) Odredite i grafički prikazite najbolji težinski LS i LAD reprezentant skupa $\mathcal{A} = \{(8, 1), (5, 4), (2, 10), (19, 5), (3, 2), (3, 10)\}$ s težinama $w = \{6, 3, 2, 4, 3, 2\}$.

(b) Odredite težinsku sumu kvadrata udaljenosti svih elemenata skupa $\mathcal{A}$ od najboljeg LS reprezentanta.

Zadatak 3. [20 bodova]

(a) Napišite dualni LS-problem grupiranja podataka i njegovu vezu s funkcijom cilja najmanjih kvadrata za grupiranje podataka.

(b) Skup $\mathcal{A} = \{(-4, 2), (-1, -3), (5, -2), (-3, 0), (4, -2), (2, -3), (1, 4)\}$ treba grupirati u dva klastera. Odredite lokalno optimalnu particiju primjenom k-means algoritma uz LAD-kvazimetričku funkciju počevši s inicijalnim točkama $c_1 = (4, -2)$ i $c_2 = (5, -2)$. Izračunajte funkciju cilja u svakom koraku.

Zadatak 4. [20 bodova]

Početni kapital $C_0 = 300\,000,00\text{kn}$ uložen je u banku uz primjenu dekurzivnog složenog ukamaćivanja i godišnju kamatnu stopu 9%.

(a) Kolika je vrijednost kapitala nakon pet godina uz primjenu komforne, a kolika uz primjenu relativne mjesečne kamatne stope?

(b) Kolika bi trebala biti kamatna stopa da se u tom razdoblju zaradi 200 000,00kn kamata?

Zadatak 5. [20 bodova]

(a) Napišite diferencijalnu jednadžbu kojom je definirana eksponencijalna model funkcija i objasnite njeno značenje.

(b) Za model-funkciju $f(x) = \frac{6}{2+9e^{-0.5x}}$ odredite točku infleksije i odredite faze rasta.