

2. kolokvij

Zadatak 1. [20 bodova] *Neka je $y = (y_1, \dots, y_m)^T \in \mathbb{R}^m$ vektor podataka mjerenja.*

(a) Kako se definira i kako se naziva najbolja l_2 aproksimacija mjerenja, a kako najbolja l_1 aproksimacija mjerenja?

(b) Za vektor $y = (1, 3, 2, 2, 4)^T \in \mathbb{R}^5$ odredite najbolju l_2 i najbolju l_1 aproksimaciju mjerenja.

Zadatak 2. [25 bodova] *Zadane su četiri točke u ravnini:*

$$T_1 = (x_1, y_1), \quad T_2 = (x_2, y_2), \quad T_3 = (x_3, y_3), \quad T_4 = (x_4, y_4).$$

(a) Kako se definira centroid (Steinerova točka) točaka T_1, T_2, T_3, T_4 ?

(b) Odredite centroid točaka: $T_1 = (-2, -1)$, $T_2 = (2, -2)$, $T_3 = (4, 3)$, $T_4 = (-1, 1)$ i izradite odgovarajući grafički prikaz.

Zadatak 3. [25 bodova] *Zadane su tri točke u ravnini:*

$$T_1 = (x_1, y_1), \quad T_2 = (x_2, y_2), \quad T_3 = (x_3, y_3).$$

(a) Kako se definira l_1 -geometrijski medijan, a kako l_2 -geometrijski medijan točaka T_1, T_2, T_3 ?

(b) Odredite l_1 -geometrijski medijan točaka $T_1 = (-1, -1)$, $T_2 = (4, 2)$, $T_3 = (3, 4)$ i izradite odgovarajući grafički prikaz.

(c) Navedite metodu kojom se može izračunati l_2 -geometrijski medijan.

Zadatak 4. [25 bodova] *Zadan je skup $S = \{x_1, \dots, x_m\}$.*

(a) Definirajte dvočlanu particiju klastera $\{\pi_1, \pi_2\}$ i LS-kriterijsku funkciju cilja.

(b) Za skup $\{2, 4, 8\}$ napišite sve particije, odredite njihove centroide i vrijednost LS-kriterijske funkcije cilja.

Zadatak 5. [25 bodova] *Zadane su tri particije skupa točaka iz Zadatka 2*

$$\Pi_1 = \{\{T_1\}, \{T_2, T_3, T_4\}\},$$

$$\Pi_2 = \{\{T_3\}, \{T_1, T_2, T_4\}\},$$

$$\Pi_3 = \{\{T_1, T_4\}, \{T_2, T_3\}\}.$$

Izračunajte l_1 -centre ovih klastera i vrijednosti l_1 -kriterijske funkcije cilja i izradite odgovarajući grafički prikaz.

Napomena: rješavanjem svih zadataka možete postići maksimalno 120 bodova (čime ćete moći kompenzirati eventualne propuste u sljedećim zadaćama).

2. kolokvij

Zadatak 1. [20 bodova] *Neka je $y = (y_1, \dots, y_m)^T \in \mathbb{R}^m$ vektor podataka mjerenja.*

(a) Kako se definira i kako se naziva najbolja l_2 aproksimacija mjerenja, a kako se računa najbolja l_∞ aproksimacija mjerenja?

(b) Za vektor $y = (2, 4, 6, 3, 5)^T \in \mathbb{R}^5$ odredite najbolju l_2 i najbolju l_∞ aproksimaciju mjerenja.

Zadatak 2. [25 bodova] *Zadane su četiri točke u ravnini:*

$$T_1 = (x_1, y_1), \quad T_2 = (x_2, y_2), \quad T_3 = (x_3, y_3), \quad T_4 = (x_4, y_4).$$

(a) Kako se definira centroid (Steinerova točka) točaka T_1, T_2, T_3, T_4 ?

(b) Odredite centroid točaka: $T_1 = (2, -1)$, $T_2 = (2, 2)$, $T_3 = (4, 3)$, $T_4 = (-1, -2)$ i izradite odgovarajući grafički prikaz.

Zadatak 3. [25 bodova] *Zadane su tri točke u ravnini:*

$$T_1 = (x_1, y_1), \quad T_2 = (x_2, y_2), \quad T_3 = (x_3, y_3).$$

(a) Kako se definira l_1 -geometrijski medijan, a kako l_2 -geometrijski medijan točaka T_1, T_2, T_3 ?

(b) Odredite l_1 -geometrijski medijan točaka $T_1 = (2, -1)$, $T_2 = (4, 2)$, $T_3 = (0, 4)$ i izradite odgovarajući grafički prikaz.

(c) Navedite metodu kojom se može izračunati l_2 -geometrijski medijan.

Zadatak 4. [25 bodova] *Zadan je skup $S = \{x_1, \dots, x_m\}$.*

(a) Definirajte dvočlanu particiju klastera $\{\pi_1, \pi_2\}$ i LS-kriterijsku funkciju cilja.

(b) Za skup $\{5, 1, 2\}$ napišite sve particije, odredite njihove centre i vrijednost LS-kriterijske funkcije cilja.

Zadatak 5. [25 bodova] *Zadane su tri particije skupa točaka iz Zadatka 2*

$$\Pi_1 = \{\{T_1\}, \{T_2, T_3, T_4\}\},$$

$$\Pi_2 = \{\{T_3\}, \{T_1, T_2, T_4\}\},$$

$$\Pi_3 = \{\{T_1, T_4\}, \{T_2, T_3\}\}.$$

Izračunajte l_1 -centre ovih klastera i vrijednosti l_1 -kriterijske funkcije cilja i izradite odgovarajući grafički prikaz.

Napomena Rješavanjem svih zadataka možete postići maksimalno 120 bodova (čime ćete moći kompenzirati eventualne propuste u sljedećim zadaćama).