

2. kolokvij

Zadatak 1. [20 bodova] Zadana je particija $\Pi^0 = \{\{1, 2, 3\}, \{6, 16\}\}$ skupa $\mathcal{A}$. Primjenom k -means algoritma odredite LS-lokalno optimalnu particiju i odgovarajuće vrijednosti funkcije cilja F i dualne funkcije cilja G .

it	π_1	π_2	c_1	c_2	F	G
0	{1, 2, 3}	{6, 16}				
1						

RAČUN

Zadatak 2. [20 bodova] Zadana je particija $\Pi^0 = \{\{1, 2, 3\}, \{6, 12, 16\}\}$ skupa $\mathcal{A}$. Primjenom k -means algoritma odredite LAD-lokalno optimalnu particiju i odgovarajuću vrijednost funkcije cilja F .

it	π_1	π_2	c_1	c_2	F
0	{1, 2, 3}	{6, 12, 16}			
1					

RAČUN

Zadatak 3. [20 bodova] Zadan je skup podataka $\mathcal{A} = \{a_i \in \mathbb{R} : i = 1, \dots, m\} \subset \mathbb{R}$ i realni brojevi $z_1, \neq z_2$.

(a) Principom minimalnih udaljenosti definirana je particija $\Pi = \{\pi(z_1), \pi(z_2)\}$, gdje je

$$\begin{aligned} \pi(z_1) &= \{a_i \in \mathcal{A} : & \} & \text{dopunite!} \\ \pi(z_2) &= \{a_i \in \mathcal{A} : & \} & \text{dopunite!} \end{aligned}$$

(b) Neka je $\mathcal{A} = \{1, 2, 4, 6, 7, 10, 11\}$, $z_1 = 4$, $z_2 = 9$. Odredite particiju $\Pi = \{\pi(z_1), \pi(z_2)\}$ i LS-centre klastera.

RAČUN

Zadatak 4. [30 bodova] Zadan je skup podataka $\mathcal{A} = \{a_i = (x_i, y_i) \in \mathbb{R}^2 : i = 1, \dots, m\}$ koji treba razdijeliti u 2 klastera π_1, π_2 .

(a) LS-funkcija cilja definira se kao $F(\pi_1, \pi_2) = \sum_{a_i \in \pi_1} \|c_1 - a_i\|^2 + \sum_{a_i \in \pi_2} \|c_2 - a_i\|^2$, gdje je

$c_1 =$, $c_2 =$ (dopunite!)

(b) Počevši od početne particije navedene u tablici, provedite k-means algoritam na skupu $\mathcal{A} = \{(0, 6), (4, 6), (8, 0), (10, 8), (10, 10)\}$ i u svakom koraku izračunajte vrijednost funkcije cilja F i vrijednost dualne funkcije cilja G .

it	π_1	π_2	c_1	c_2	F	G
0	$\{(0, 6), (8, 0)\}$	$\{(4, 6), (10, 8), (10, 10)\}$				
1						

RAČUN

Zadatak 5. [30 bodova] Zadan je skup podataka $\mathcal{A} = \{(1, 1), (2, 1), (2, 2), (4, 3), (5, 2), (7, 4), (8, 2), (9, 5)\}$. Počevši od početnih centara c_1^0, c_2^0, c_3^0 , provedite k-means algoritam na tom skupu podataka koristeći LAD kriterij i u svakom koraku izračunajte vrijednost funkcije cilja F .

it	c_1	c_2	c_3	π_1	π_2	π_3	F
0	(1, 1)	(5, 1)	(9, 1)				
1							

RAČUN

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

2. kolokvij

Zadatak 1. [20 bodova] Zadana je particija $\Pi^0 = \{\{-3, -1\}, \{1, 5, 9\}\}$ skupa $\mathcal{A}$. Primjenom k -means algoritma odredite LS-lokalno optimalnu particiju i odgovarajuće vrijednosti funkcije cilja F i dualne funkcije cilja G .

it	π_1	π_2	c_1	c_2	F	G
0	$\{-3, -1\}$	$\{1, 5, 9\}$				
1						

RAČUN

Zadatak 2. [20 bodova] Zadana je particija $\Pi^0 = \{\{-1, 1, 4\}, \{5, 6, 9\}\}$ skupa $\mathcal{A}$. Primjenom k -means algoritma odredite LAD-lokalno optimalnu particiju i odgovarajuću vrijednost funkcije cilja F .

it	π_1	π_2	c_1	c_2	F
0	$\{-1, 1, 4\}$	$\{5, 6, 9\}$			
1					

RAČUN

Zadatak 3. [20 bodova] Zadan je skup podataka $\mathcal{A} = \{a_i \in \mathbb{R} : i = 1, \dots, m\} \subset \mathbb{R}$ i realni brojevi $z_1, \neq z_2$.

(a) Principom minimalnih udaljenosti definirana je particija $\Pi = \{\pi(z_1), \pi(z_2)\}$, gdje je

$$\begin{aligned} \pi(z_1) &= \{a_i \in \mathcal{A} : & \} & \text{dopunite!} \\ \pi(z_2) &= \{a_i \in \mathcal{A} : & \} & \text{dopunite!} \end{aligned}$$

(b) Neka je $\mathcal{A} = \{1, 3, 4, 6, 7, 10, 12\}$, $z_1 = 2$, $z_2 = 10$. Odredite particiju $\Pi = \{\pi(z_1), \pi(z_2)\}$ i LAD-centre klastera.

RAČUN

Zadatak 4. [30 bodova] Zadan je skup podataka $\mathcal{A} = \{a_i = (x_i, y_i) \in \mathbb{R}^2 : i = 1, \dots, m\}$ koji treba razdijeliti u 2 klastera π_1, π_2 .

(a) Dualna LS-funkcija cilja definira se kao $G(\pi_1, \pi_2) = m_1 \|c_1 - c\|^2 + m_2 \|c_2 - c\|^2$, gdje je

$c =$, $c_1 =$, $c_2 =$, $m_1 =$, $m_2 =$ (dopunite!)

(b) Počevši od početne particije navedene u tablici, provedite k-means algoritam na skupu $\mathcal{A} = \{(0, 0), (0, 2), (2, 10), (6, 4), (10, 4)\}$ i u svakom koraku izračunajte vrijednost funkcije cilja F i vrijednost dualne funkcije cilja G .

it	π_1	π_2	c_1	c_2	F	G
0	$\{(0, 0), (0, 2), (6, 4)\}$	$\{(2, 10), (10, 4)\}$				
1						

RAČUN

Zadatak 5. [30 bodova] Zadan je skup podataka $\mathcal{A} = \{(1, 1), (2, 1), (2, 2), (4, 3), (5, 2), (7, 4), (8, 2), (9, 5)\}$. Počevši od početnih centara c_1^0, c_2^0, c_3^0 , provedite k-means algoritam na tom skupu podataka koristeći LAD kriterij i u svakom koraku izračunajte vrijednost funkcije cilja F .

it	c_1	c_2	c_3	π_1	π_2	π_3	F
0	(5, 1)	(5, 3)	(5, 5)				
1							

RAČUN

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