вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по Бързи алгоритми върху структури от данни
06.12.2019 г.

Задача 1. За неориентиран претеглен граф $G = (V, E, c)$, $c : E \to \mathbb{R}$, с $\mu(G) \in \mathbb{R} \cup \{\infty\}$ бележим цената на минимално покриващо дърво за G. За двойка различни върхове $u, v \in V$ и реално число $r \in \mathbb{R}$ определяме претегления графа:

$$G + (u, v; r) = (V, E \cup \{\{u, v\}\}, c'),\ \text{където}\ c'(e) = \begin{cases} r, & \text{ако}\ e = \{u, v\} \\ c(e), & \text{иначе.} \end{cases}$$

Разглеждаме следния проблем:

`Дадено:` $G = (V, E, c)$ `претеглен неориентиран граф`
`Вход:` $u, v \in V, r \in \mathbb{R}$ `с` $u \neq v$
`Изход:` $\mu(G + (u, v; r))$

1. (0,3 т.) Да се докаже, че ако T е минимално покриващо дърво за $G = (V, E, c)$, то има минимално покриващо дърво за $G + (u, v; r)$, което се различава от T с най-много две ребра.

2. (0,2 т.) Да се предложи алгоритъм, който за време $O(|E| + |V| \log |V|)$ построява индекс, който позволява да се отговоря на всяка заявка за време $O(1)$ в случая, когато G не е свързан. Да се обоснове коректността и времевата сложност на предложения алгоритъм.

3. (0,5 т.) Да се предложи алгоритъм, който за време $O(|E| + |V| \log |V|)$ построява индекс, който позволява да се отговоря на всяка заявка за време $O(1)$.

4. (0,5 т.) Докажете коректността на Вашия алгоритъм и обосновете неговата времева сложност.

Забележка: Алгоритмите, разглеждани по време на курса могат да използват без допълнителна верификация.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по Бързи алгоритми върху структури от данни
06.12.2019 г.

Задача 1. За неориентиран претеглен граф $G = (V, E, c)$, $c : E \to \mathbb{R}$, с $\mu(G) \in \mathbb{R} \cup \{\infty\}$ бележим цената на минимално покриващо дърво за G. За двойка различни върхове $u, v \in V$ и реално число $r \in \mathbb{R}$ определяме претегления графа:

$$G + (u, v; r) = (V, E \cup \{\{u, v\}\}, c'), \text{ където } c'(e) = \begin{cases} r, & \text{ако } e = \{u, v\} \\ c(e), & \text{иначе.} \end{cases}$$

Разглеждаме следния проблем:

`Дадено:` $G = (V, E, c)$ `претеглен неориентиран граф`
`Вход:` $u, v \in V, r \in \mathbb{R}$ `с` $u \neq v$
`Изход:` $\mu(G + (u, v; r))$

1. (0,3 т.) Да се докаже, че ако T е минимално покриващо дърво за $G = (V, E, c)$, то има минимално покриващо дърво за $G + (u, v; r)$, което се различава от T с най-много две ребра.
2. (0,2 т.) Да се предложи алгоритъм, който за време $O(|E| + |V| \log |V|)$ построява индекс, който позволява да се отговоря на всяка заявка за време $O(1)$ в случая, когато G не е свързан. Да се обоснове коректността и времевата сложност на предложения алгоритъм.
3. (0,5 т.) Да се предложи алгоритъм, който за време $O(|E| + |V| \log |V|)$ построява индекс, който позволява да се отговоря на всяка заявка за време $O(1)$.
4. (0,5 т.) Докажете коректността на Вашия алгоритъм и обосновете неговата времева сложност.

Забележка: Алгоритмите, разглеждани по време на курса могат да използват без допълнителна верификация.