

Prim

$$M \leq N^2$$

$$O(N^2)$$

$$O(N * \log(M) + M * \log(M))$$

$$O(N * \log(N) + M * \log(N))$$

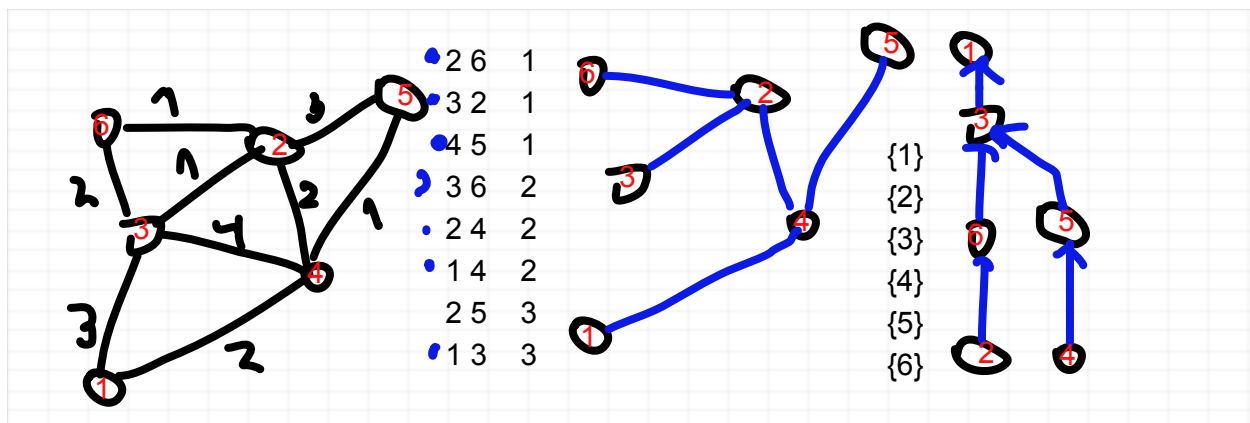
Kruskal

DFS проверка за цикъл

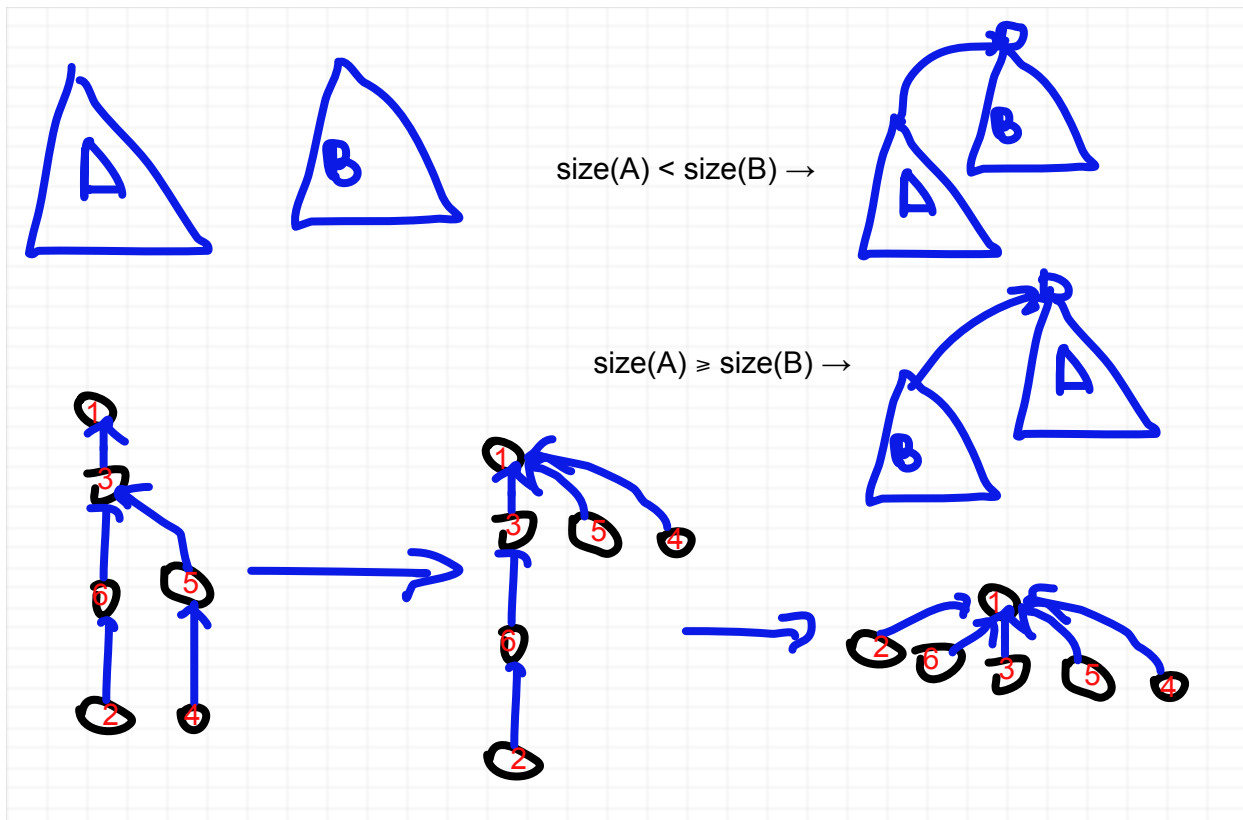
$$M * (N + M) \approx M^2 \text{ грешно}$$

DFS е върху дърво \rightarrow

Бавен алгоритъм $O(M * N)$



	1	2	3	4	5	6
parent	1	6	1	5	3	3
size	1	1	1	1	1	1

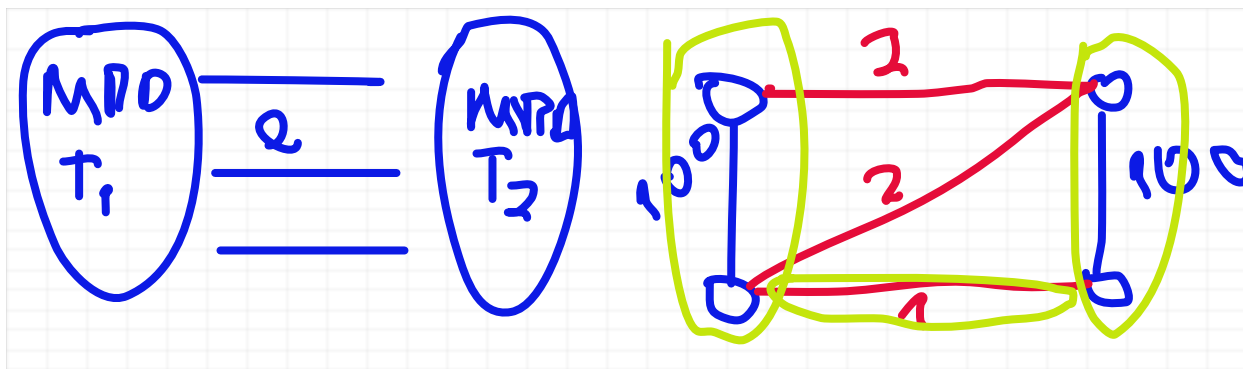


Задача 1. Говорим за неориентирани свързани тегловни графи. Дефинирайте *срез в граф*. Ако $G = (V, E)$ е неориентиран свързан тегловен граф, $\{U_1, U_2\}$ е срез в G и $e \in E$, какво означава “ e прекосява среза $\{U_1, U_2\}$ ”?

Нека e е ребро с минимално тегло измежду всички ребра, прекосяващи среза $\{U_1, U_2\}$. Нека T_1 е минимално покриващо дърво за подграфа на G , индуциран от U_1 . Нека T_2 е минимално покриващо дърво за подграфа на G , индуциран от U_2 . Докажете или опровергайте, че

$$(V(T_1) \cup V(T_2), E(T_1) \cup E(T_2) \cup \{e\})$$

е минимално покриващо дърво за G .



Задачи, които ще разгледаме следващия път:

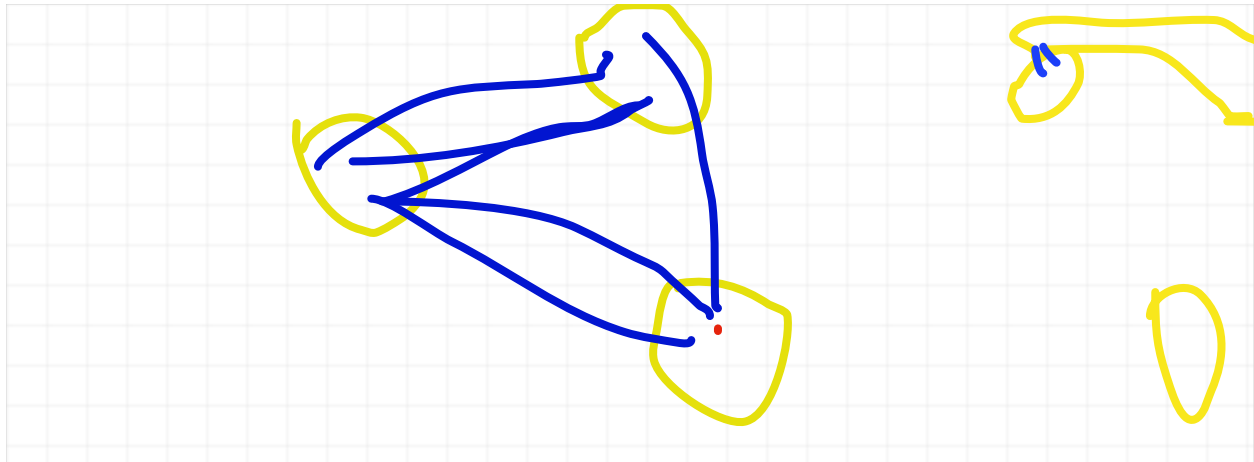
80 т. **Задача 2.** Дадено е множество $P = \{p_1, \dots, p_n\}$, като p_1, \dots, p_n са точки в \mathbb{R}^3 . Дадено е и число $k \in \mathbb{N}^+$. За всеки две точки p_i и p_j можем да изчислим разстоянието между тях във време $O(1)$. Предложете алгоритъм със сложност $O(n^2 \lg n)$, който връща разбиване на P на k подмножества, такова че минималното разстояние между точки от различни дялове на разбиването е максимално. Обосновайте коректността му и сложността му по време.

По-формално казано, иска се разбиване $\{S_1, \dots, S_k\}$ на P , такова че

$$\min_{1 \leq i < j \leq k} \{\text{dist}(p_a, p_b) \mid p_a \in S_i, p_b \in S_j\}$$

е колкото може по-голямо.

Упътване: модифицирайте алгоритъма на Kruskal. Тъй като алгоритъмът на Kruskal е за МПД, какъв граф има смисъл да разглеждаме, кои са му върховете, кои са му ребрата, какви са теглата на ребрата?



Задачата за самолетните билети с купона за намаление →

<https://cses.fi/problemset/task/1195>