

.....

## Arbori parțiali de cost minim

Fișierul `grafpond.in` are următoarea structură: numărul de vârfuri  $n$ , numărul de muchii  $m$  și lista muchiilor cu costul lor (o muchie fiind dată prin extremitățile sale și cost). Costul unei muchii este număr întreg.

grafpond.in
5 7
1 4 1
1 3 5
1 2 10
2 3 2
4 2 6
4 5 12
5 2 11

1. a) Implementați algoritmul lui Kruskal pentru determinarea unui arbore parțial de cost minim al unui graf conex ponderat cu  $n$  vârfuri și  $m$  muchii. Graful se va citi din fișierul `grafpond.in`.  $O(m \log n)$  (+ și versiunea  $O(n^2 + m \log n)$ )

<https://www.infoarena.ro/problema/apm>

b) Modificați programul de la a) astfel încât să determine (dacă există) un arbore parțial de cost cât mai mic care să conțină 3 muchii ale căror extremități se citesc de la tastatură. Se vor afișa muchiile arborelui determinat.

2. Implementați algoritmul lui Prim pentru determinarea unui arbore parțial de cost minim al unui graf conex ponderat cu  $n$  vârfuri și  $m$  muchii. Graful se va citi din fișierul `grafpond.in`.  $O(m \log n)$  (+ și versiunea  $O(n^2)$ ) <https://www.infoarena.ro/problema/apm>

### Tema:

1. **Clustering.** Fișierul `cuvinte.in` conține cuvinte separate prin spațiu. Se citește de la tastatură un număr natural  $k$ . Se consideră distanța Levenshtein între două cuvinte [https://en.wikipedia.org/wiki/Levenshtein\\_distance](https://en.wikipedia.org/wiki/Levenshtein_distance).

Să se împartă cuvintele din fișier în  $k$  clase (categorii) nevide astfel încât gradul de separare al claselor să fie maxim (= distanța minimă între două cuvinte din clase diferite) - v. curs; se vor afișa pe câte o linie cuvintele din fiecare clasă și pe o altă linie gradul de separare al claselor.

cuvinte.in	Ieșire pentru $k=3$ (clasele nu sunt unice, dar gradul de separare da)
martian care este sinonim ana case apa arbore partial minim	care este ana case apa arbore martian partial sinonim minim 4

2. **Conectarea cu cost minim a nodurilor la mai multe surse:**

<https://open.kattis.com/problems/naturereserve>

<https://www.infoarena.ro/problema/retea2>

3. **Graf dinamic:**

<https://www.infoarena.ro/problema/apm2>

4. **Second best minimum spanning tree:**

<https://basecamp.eolymp.com/en/problems/1107>