

**Problema nota 5 – timp de lucru 30 minute**

O retea de transport este un graf orientat în care fiecare muchie are asociată o capacitate și o anumită cantitate de flux. Fluxul primit de fiecare muchie trebuie să fie mai mic sau egal decât capacitatea acesteia. De asemenea, pentru fiecare nod, fluxul care intră în nod trebuie să fie egal cu cantitatea de flux care iese din nod. Cu alte cuvinte, suma fluxurilor asociate muchiilor care intră într-un nod trebuie să fie egală cu suma fluxurilor asociate muchiilor care ies din nod, excepție făcând nodurile speciale S și D, denumite sursă, respectiv, destinație. Din nodul sursă poate doar ieși flux, în timp ce în nodul destinație poate doar intra flux. Valoarea fluxului unei astfel de rețele este egală cu suma fluxului care iese din sursă sau cu suma fluxului care intră în destinație (cele două fluxuri sunt egale).

Dându-se o retea de transport, în care inițial fluxul pe fiecare muchie este 0, să se calculeze fluxul maxim care poate fi trimis prin această retea. Fisierul de intrare „input.in” va conține pe prima linie 2 numere, N și M, reprezentând numărul de noduri și numărul de muchii din retea. Pe fiecare din următoarele M linii, se vor afla câte 3 numere naturale, X, Y și C, cu semnificația că există o muchie care porneste de la nodul X, ajunge în nodul Y și are capacitatea C. În fisierul de ieșire „output.out” se va afla un singur număr F, reprezentând fluxul maxim ce poate fi trimis prin retea.

Input:

```
4 5
1 2 3
1 3 5
2 4 6
3 4 4
3 2 3
```

Output:

8.000

*Dupa expirarea timpului de 30 de minute aveti 5 minute pentru a face submit solutiei – fis cpp in Assignment\_Nota\_5. Dupa submit, problema trebuie prezentata cadrului didactic de lab.*

**SAU**

**Problema nota 10 – timp de lucru 60 de minute**

Să considerăm următoarea problemă: Avem o mulțime de N orașe în plan, date prin coordonatele lor X respectiv Y. Dorim să proiectăm o rețea de drumuri astfel încât să existe întotdeauna un traseu din orice oraș de plecare A și orice alt oraș de sosire B. După cum bine știm, asfaltul îi scump, deci am dori să minimizăm costurile de construcție. Mai exact, acest cost este egal cu distanța în linie dreaptă dintre pozițiile celor două orașe. În faza de proiectare sunt luate în considerare toate posibilitățile de a lega 2 orașe, toate muchiile posibile fiind valide (mai exact numărul lor este  $N*(N-1)/2$ ).

Input:

```
9 (numarul N de orase)
0 0 (X1 Y1 coordonatele primului oras)
1 0
2 0

0 1
1 1
2 1
0 2
1 2
2 2 (XN YN coordonatele ultimului oras)
```

Output:

8.000 (costul constructiei retelei de drumuri)

*Dupa expirarea timpului de 60 de minute aveti 5 minute pentru a face submit solutiei – fis cpp in Assignment\_Nota\_10. Dupa submit, problema trebuie prezentata cadrului didactic de lab.*

---