

Problema nota 5 – timp de lucru 30 minute

Sa consideram urmatoarea problema: Avem o retea de conducte prin care poate curge petrol. Fiecare conducta are o capacitate ce determina cantitatea maxima de petrol ce trece prin conducta respectiva intr-o unitate de timp. Considerand ca avem o sursa de unde se pompeaza petrolul si o destinatie unde dorim sa ajunga petrolul, care este debitul maxim de petrol (cantitatea de petrol pe unitatea de timp) ce poate ajunge de la sursa la destinatie folosind reseaua de conducte existenta?

Fișierul de intrare conține pe prima linie 2 numere separate prin spațiu V E unde V reprezintă numărul de vârfuri ale grafului iar E reprezintă numărul de arce ale grafului.

Următoarele E linii conțin câte 3 numere separate prin spațiu, reprezentând câte un arc: X Y C . X este nodul sursă al arcului, Y este nodul destinație, iar C este capacitatea arcului. Indexarea vârfurilor se face de la 0.

Vârful sursă este 0, iar vârful destinație este $(V - 1)$.

Input:

```
5 6
0 1 5
0 3 5
0 2 10
1 4 11
2 3 2
3 4 8
```

Output:

```
12
```

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

Sa consideram urmatoarea problema: Se da un graf neorientat bipartit $G = (V = (L, R), E)$. Un cuplaj în G este o submulțime de muchii M astfel încât pentru toate vârfurile v din V , există cel mult o muchie în M incidentă în v . Un cuplaj maxim este un cuplaj de cardinalitate maximă. Dându-se un graf neorientat bipartit G să se determine un cuplaj maxim.

Fișierul de intrare conține pe prima linie trei numere naturale N , M și E , unde N reprezintă cardinalul mulțimii L iar M cardinalul mulțimii R . Pe următoarele E linii se vor afla câte două numere naturale, separate între ele printr-un spațiu, u și v , cu semnificația că există muchie de la nodul u din L la nodul v din R . În fișierul de ieșire veți afișa pe prima linie un singur număr reprezentând cuplajul maxim.

Hint: Se introduc 2 noduri virtuale, SURSA cu index 0, respectiv DESTINATIA cu index $N+M+1$. Se adauga muchii de capacitate 1 între SURSA si toate nodurile din L , muchii de capacitate 1 între toate nodurile din R si DESTINATIE, si nu în ultimul rând, muchii de capacitate 1 între nodurile din L si nodurile din R , conform fisierului de intrare. Se determina fluxul maxim în aceasta retea de transport. *Pentru usurinta reprezentarii*, când cititi o muchie (x, y) din fișierul de intrare, aceasta devine în rețeaua noastră $(x, y + N)$.

Input:

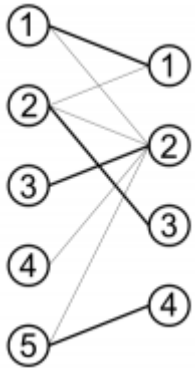
```
5 4 9
1 1
1 2

2 1
```

2 2
2 3
3 2
4 2
5 2
5 4

Output:

4



În graful din exemplu se vor cupla următoarele perechi de noduri: (1, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 4).

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.
