

Tema Seminar 7 - Algoritmi Fundamentali

Dinu Florin-Silviu
grupa 231

Contents

1	Exercitiul neterminat	1
2	Exercitiul 5	1
3	Exercitiul 6	1
4	Exercitiul 7	1

Exercitiul neterminat

Trebuie ca toate nodurile sa aiba in degree egal cu out degree. Asadar, vom trasa o muchie de la fiecare nod cu out degree mai mic decat in, catre unul cu in degree mai mic decat out. Vom avea nevoie de $\frac{\sum_0^n |in-out|}{2}$ muchii, unde n reprezinta numarul de noduri.

Exercitiul 5

Vom considera nodurile ca fiind orase, iar capitala ca fiind cel mai mare oras (cu cele mai multe case libere). Vom adauga intr-o coada capitala. Vom incepe prin a considera capitala ca fiind sink state si vom lega nodul n de toate celelalte $n-1$ noduri, nodul $n-1$ de celelalte $n-2$ etc. pana ajungem la capitala pe care nu o vom lega de nimic (n muchii vor duce catre ea, dar ea nu avea muchii care sa plece din ea). Muchiile vor avea capacitatea orasului inspre care sunt indreptate, de exemplu orasul 3 are 100 de case, iar orasul 2 200 de case, daca legam $3 \rightarrow 2$, atunci muchia va avea capacitatea de 200, iar pe muchia grafului adiacent numarul de oameni din orasul 2. Rulam fluxul prin toate si umplem cat mai multe dintre ele, dar in mod necesar capitala. Apoi eliminam capitala din coada si adaugam pe cel mai mare oras, eliminand de asemenea si orasele pline. Reluam algoritmul de fiecare data pana cand relocam toti oameni (ramanem cu unele orase pline si restul goale sau ramanem cu unele orase pline, un oras locuit partial si restul goale sau toate orasele sunt pline). Problema nu are solutie daca sunt mai multi oameni decat capacitatea totala a oraselor.

Exercitiul 6

Vom incepe prin a elimina toate echipele catre care nu se transfera jucatori pentru ca vor pierde 1, ceea ce contrazice regulamentul de a pastra numarul de jucatori. Apoi vom considera echipele ca noduri si transferurile ca muchii intr-un graf orientat, iar preturile drept capacitatea muchiei. De exemplu, (a,b,p) se transforma in $a \rightarrow b$ cu capacitatea p . Ele vor forma un graf ciclu in care trebuie sa gasim fluxul maxim care produce profitul cel mai mare. Spre deosebire de costul minim, profitul maxim va urmari maximizarea sumei greutatilor muchiilor.

Exercitiul 7

Metoda 1 Consideram un dans ca fiind o problema de maximum matching intr-un graf bipartit, eliminam muchiile folosite si repetam pana epuizam toate cele n dansuri.

Metoda 2 Vom considera persoanele ca noduri, iar preferintele ca muchii cu capacitate 1, iar respingerile ca muchii cu capacitate 0. Vom adauga 2 noduri s si t de start si terminare. Vom lega s de fiecare baiat cu capacitatea n , iar fiecare fata de t cu capacitatea n . Vom rula un algoritm de max flow prin graf si vom determina coregrafia.

Sursa de inspiratie: <https://courses.engr.illinois.edu/cs473/fa2012/notes/23-maxflowapps.pdf>