I. Formularea problemei

Sa se conceapa un algoritm care determina valoarea razei unui graf, avand ca date de intrare una din reprezentarile acestui graf. Sa se afiseze valoarea razei.

II. Dezvoltarea algoritmului

Algoritmul care determina valoarea razei unui graf presupune efectuarea urmatorilor pasi:

a.Citirea matricei de adiacenta a grafului (reprezentarea acestuia).

b.Aplicarea algoritmului Roy-Floyd care modifica elementele din matrice inlocuindu-le cu valorile drumurilor minime dintre varfuri.

c.Calculeaza excentricitatea fiecarui varf

d.Se calculeaza valoarea razei.

e.Se afiseaza valoarea razei grafului.

III. Descrierea algoritmului

Prima etapa presupune initializarea matricei de adiacenta a grafului cu valorilei matricei citite din fisier.Se modifca elementele matricei ca acolo unde nu exista drum intre doua noduri sa se inlocuiasca valoarea 0 cu 32000.Apoi avand ca data de intrare aceasta matrice se calculeaza drumurile minime intre toate varfurile grafului doua cate doua cu algoritmul general Roy-Floyd care realizeaza generarea matricei acestor valori de drumuri.

roy\_floyd ()

i, j, k

pentru k 1,n executa

pentru i 1,n executa

pentru j 1,n executa

daca (A[i][k]<>INF si A[k][j]<>INF) atunci

daca A[i][j]>A[i][k]+A[k][j] atunci

A[i][j]🡨 A[i][k] + A[k][j]

Se calculeaza excentricitatea fiecarui varf aceasta insemnand parcurgerea pe linie a matricei si pentru fiecare linie (corespunzatoare unui varf) se calculeaza maximul valorilor de pe aceasta linie.Aceasta valoare maxima este valoarea excentricitatii varfului corespunzator liniei alese.Se calculeaza aceasta valoare maxima pentru fiecare linie, si se adauga pe rand intr-un array.Raza grafului se determina calculand minimul valorilor din array.La final se afiseaza

IV. Demonstrarea corectitudinii algoritmului

Algoritmul lui Roy-Floyd determina valorile minime ale drumurilor intre oricare doua varfuri ale unui graf ce nu contine circuite de valoare negative si matricea T din care se pot obtine drumuri de valoare minima (din carte).Iteratia de baza este descrisa mai sus.

Cunoscand ca elementele matricei rezultate in urma aplicarii algoritmului lui Roy-Floyd se pot calcula excentricitatile varfurilor grafului.

Din definitie excentricitatea varfului i este max{d(i,j)/ j parcurge pe X}, unde X este multimea varfurilor grafului G, si se noteaza cu e(i).Excentricitatile varfurilor grafului se calculeaza parcurgand matricea pe linii si pentru fiecare varf corespunzator liniei ‘i’, se calculeaza maximul valorilor de pe linia respectiva care defapt reprezinta valorile drumurilor minime de la ‘i’ la toate celelalte varfuri ale grafului.Aceste minime odata calculate se adauga pe rand intr-un array.Cunoscand excentricitatile varfurilor grafului acum se poate calcula raza grafului intrucat din definitie se cunoaste ca raza unui graf G notat r(G) este min{e(i)\i parcurge pe X}.In acest caz se deduce ca raza grafului a carui excentricitati s-au calculat mai devreme si s-au adaugat in array se poate afla calculand maximul valorilor din acest array.

Valoarea obtinuta reprezinta raza grafului dat in enuntul problemei.

V. Cod sursa

**public** **static** **void** main(String[] args)

{

Repository repo = **new** Repository("matrAdiac.txt");

**int**[][] matrice = repo.getAdjMatrix();

//roy-floyd

**for**(**int** k = 0; k < repo.getSize(); k++)

**for**(**int** i = 0; i < repo.getSize(); i++)

**for**(**int** j = 0; j < repo.getSize(); j++)

**if** (matrice[i][k]<32000 && matrice[k][j]<32000)

**if**(matrice[i][j] > matrice[i][k]+matrice[k][j])

matrice[i][j]=matrice[i][k]+matrice[k][j];

**int** excentricitati[] = **new** **int**[repo.getSize()];

**for**(**int** k = 0; k<repo.getSize();k++)

excentricitati[k] = *maxim*(matrice[k]);

**int** minim = 32000;

**for**(**int** k = 0;k<excentricitati.length;k++)

**if**(minim>excentricitati[k])

minim = excentricitati[k];

System.*out*.println("Raza grafului are valoarea : " + minim);

}

**public** **static** **int** maxim(**int**[] linie)

{

**int** max = 0;

**for**(**int** i = 0;i<linie.length;i++)

**if**(max<linie[i])

max = linie[i];

**return** max;

}

VI. Date de test

Obs. In aplicarea algoritmului s-a folosit valoarea 32000 in loc de infinit.

a.

Date de intrare

0 1 0 1 0

1 0 1 0 0

0 1 0 1 1

1 0 1 0 0

0 0 1 0 0

Date de iesire : Raza grafului are valoarea : 1

b.

Date de intrare

0|1|1|0

1|0|0|1

0|1|0|1

1|0|1|0

Date de iesire : Raza grafului are valoarea: 2