

SORTAREA TOPOLOGICA

Se aplică în cazul grafurilor orientate aciclice. Pentru graful orientat putem avea 2 variante de reprezentare:

- nodurile reprezintă diverse stări, iar arcele reprezintă acțiuni (figura 1)
- nodurile reprezintă diverse elemente, iar arcele reprezintă legătura dintre acestea (figura 2)

Prin sortare topologică se realizează o ordonare a vârfurilor GO astfel încât dacă în graf există arcul (x,y) în șirul ordonat al vârfurilor nodul x se găsește înaintea nodului y :

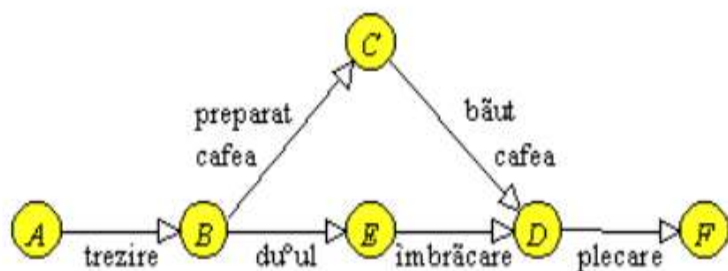


Fig. 1 (sursa Google Images)

În urma sortării topologice putem avea:

Șirul: A, B, C, E, D, F
sau

Șirul: A, B, E, C, D, F

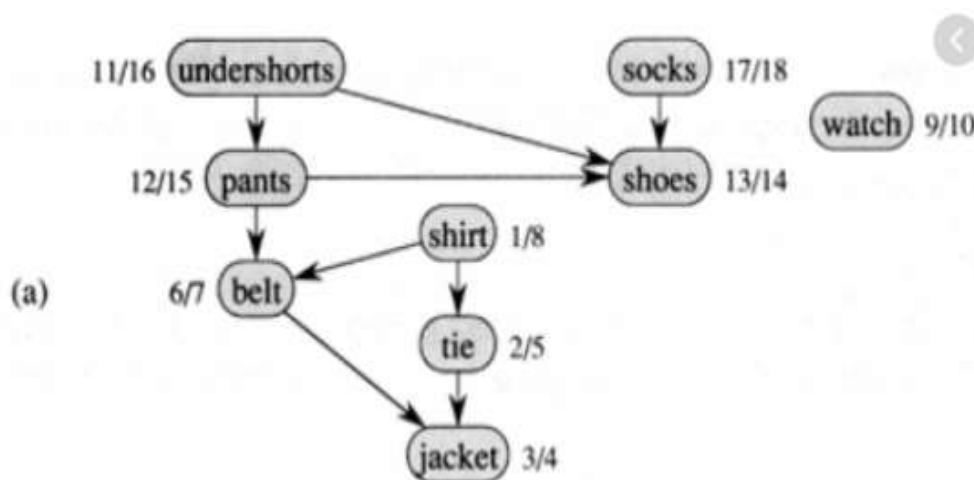


Fig. 2 (sursa Google Images)

Și aici putem avea mai multe variante:

Cu mențiunea că nodul <watch> poate fi pus oriunde în șirul ordonat al vârfurilor.

La realizarea sortării topologice se poate utiliza oricare din parcurgerile DF sau BF:

Pentru DF:

pasul 1. Punem în stivă primul nod x cu gradul intern 0 (în acel nod nu intră arce)

pasul 2. Toate arcele care pleacă din x : (x,y) sunt șterse, iar pentru nodul y gradul intern scade cu 1 (numărul de arce care intră în y)

pasul 3. Primul "vecin" al lui x cu gradul intern 0 este prelucrat (se revine la pasul 1).

*Observatie: Trebuie sa nu uitam că în graf putem avea și noduri izolate.

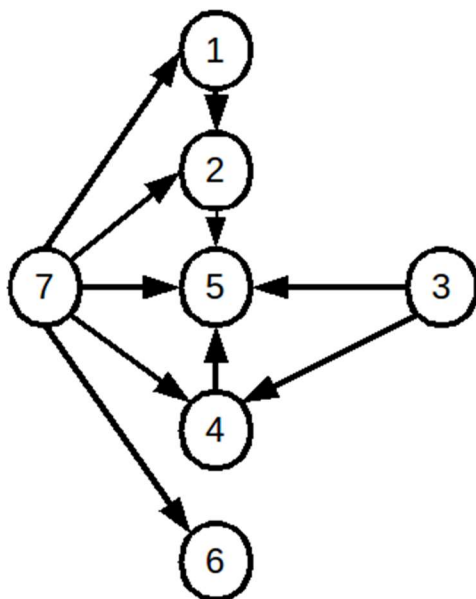
Pentru BF:

pasul 1. Într-o coadă Q , inițial vidă (primul=ultimul=0) punem toate nodurile care au gradul intern 0.

pasul 2. În mod repetat: Pentru fiecare nod x din capul cozii se caută toți vecinii y -> se elimină arcele (x,y) și corespunzător gradul intern al nodurilor y . Nodurile y care ajung să aibă gradul intern 0 este pus în coadă. Nodurile x astfel prelucrate sunt afișate, sau memorate într-o listă.

Exemplificare problema #TopSort (pbinfo)

Acesta este graful exemplu pentru problemă:



Soluția oferită este 7 6 3 4 1 2 5

Dar pot exista și alte variante de șiruri sortate topologic:

1. Dacă utilizăm parcurgerea df:

3, 7, 1, 2, 4, 5, 6

Sau

3, 7, 6, 1, 2, 4, 5

Sau

7, 3, 6, 1, 2, 4, 5

etc.

2. Dacă utilizăm parcurgerea bf:

3, 7, 1, 6, 2, 4, 5

```

#include<fstream>
using namespace std;
ifstream f("SortareTopologica.in");
ofstream g("SortareTopologica.out");
int a[100][100],x,y,n, gi[100],r,i,j;
int main()
{
    int c[100],p,u;
    f>>n>>r;
    for(i=0;i<r;i++)
    {
        f>>x>>y;
        a[x][y]=1;
        gi[y]++;// gradul intern
    }
    p=0;u=-1; // plasare in coada toate nodurile cu grad intern 0
    for(i=1;i<=n;i++)
        if(gi[i]==0) c[++u]=i;
    while(p<=u)
    {
        x=c[p]; g<<x<<" ";// nodul din capul cozii
        for(j=1;j<=n;j++)
            if(a[x][j]==1)// toate nodurile j succesoare
            {
                gi[j]--; // scadem gradul
                if(gi[j]==0)// daca avem gradul 0 este plasat in coada
                    c[++u]=j;
            }
        p++;
    }
}

```