Lăzăroiu Teodora - Bianca

Examen Algoritmi Fundamentali

Partea II

-1 = nu are tată

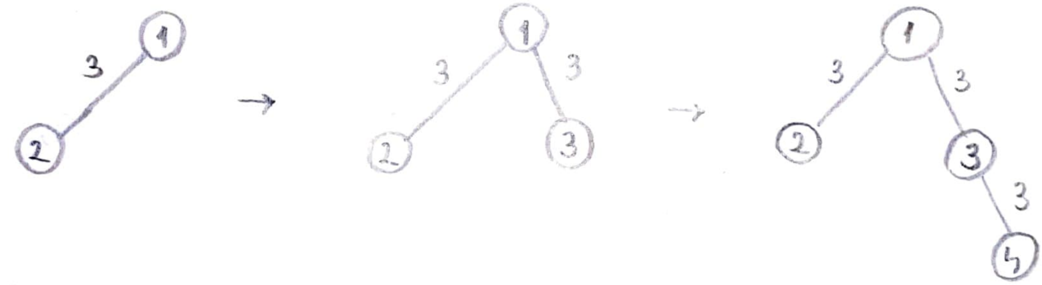
1. drumul minim de la 4 la 0

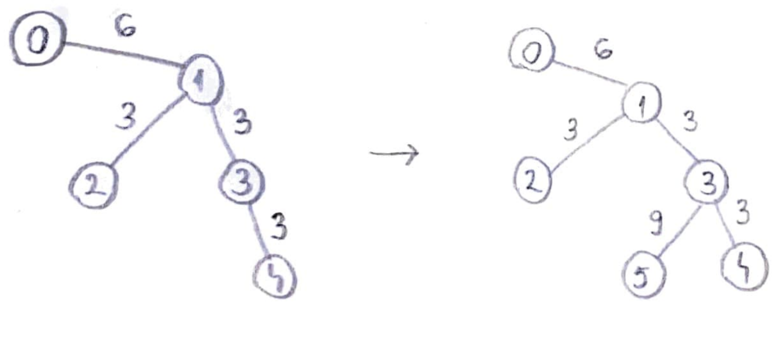
d/tata	0	1	2	3	4	5
	∞/-1	∞/-1	∞/-1	∞/-1	0/-1	∞/-1
4 :	∞/-1	∞/-1	∞/-1	3/4	-	∞/-1
3 :	10/3	6/3	7/3	-	-	12/3

↳ distanța minimă : 10

4 - 3 - 0

2. algoritmul lui Prim din 2





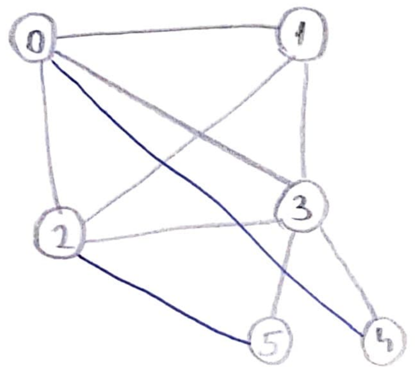
cost minim : 24

un arbore parțial are n-1 muchii => 6-1=5 muchii

4. condiție necesară și suficientă ca un graf neorientat să aibă un lanț eulerian : să aibă cel mult 2 vârfuri de grad impar

avem toate vârfurile de grad impar deci nu avem lanț eulerian ca să adăugăm număr minim de muchii vom lăsa 2 noduri cu grad impar deci trebuie să creștem gradul cu o unitate la 4 dintre noduri => unim 2 noduri și alte 2 noduri din graf

am unit 2-5 și 0-4



lanț eulerian: 3-2-5-3-0-1-2-0-4-3-1

5. Flux: un flux într-o rețea de trasport $N=(G,S,T,I,C)$ este o funcție $f: E \to \mathbb{N}$ cu proprietățile:

1) $0 \le f(e) \le c(e), \forall e \in E(G)$ condiția de mărginire

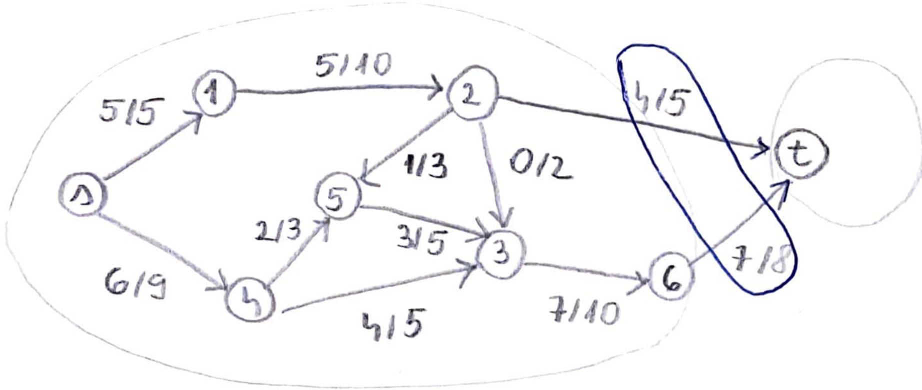
2) Pentru orice vârf intermediar v

$$\sum_{uv \in E} f(uv) = \sum_{vu \in E} f(vu)$$ condiția de conservare a fluxului

Tăietură: Fie $N=(G,S,T,I,C)$ o rețea. O s-t tăietură $K=(X,Y)$ în rețea este o bipartiție (X,Y) a mulțimilor vârfurilor V astfel încât $s \in X$ și $t \in Y$

Tăietură minimă: Fie N o rețea. O tăietură $\tilde{K}$ se numește tăietură minimă în N dacă $c(\tilde{K}) = \min\{c(K) \mid K$ este tăietură în $N\}$

Lanț nesaturat: un s-t lanț P se numește lanț nesaturat sau drum de creștere dacă $i(P) \neq 0$ unde $i(P)$ = capacitatea reziduală a lanțului



K = tăietură minimă

C(K) = 5 + 8 = 13

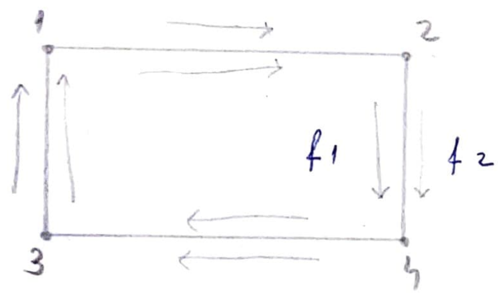
bipartiție : - s, 1, 2, 3, 4, 5, 6 (partea 1)
- t (partea 2)

nu mai există o altă tăietură minimă:

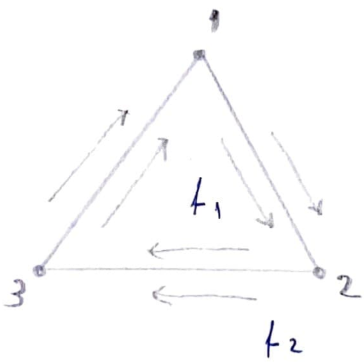
9 + 5 = 14 > 13
9 + 10 = 19 > 13
10 + 3 + 5 = 18 > 13
10 + 3 + 5 + 5 = 23 > 13

10 + 10 = 20 > 13
5 + 5 + 5 = 15 > 13
5 + 10 = 15 > 13
5 + 8 = 13 minim

6.a.



$d(f_1) = 4$
$d(f_2) = 4$
are 2 fețe de grad 4



$d(f_1) = 3$
$d(f_2) = 3$
nu are fețe de grad 4

b. Proprietate graf planar:

$G = (V, E)$ conex cu $n = |V| > 2$ și $m = |E|$

atunci $m \leq 3n - 6$, $\exists\, x \in V$ cu $d(x) \leq 5$

5. fluxul mai permite:

$s \xrightarrow{7/9} 4 \xrightarrow{5/5} 3 \xrightarrow{8/10} 6 \xrightarrow{8/8} t$

$s \xrightarrow{8/13} 4 \xrightarrow{3/3} 5 \xrightarrow{4/5} 3 \xrightarrow{1/2} 2 \xrightarrow{5/5} t$

redirecționăm fluxul

flux maxim: 13