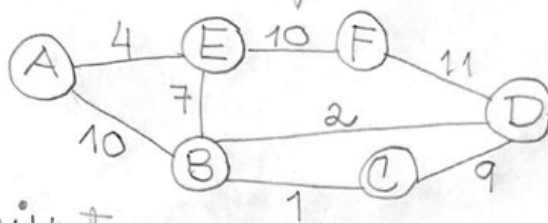


P2 de Algoritmos e Grafos - Gabarito

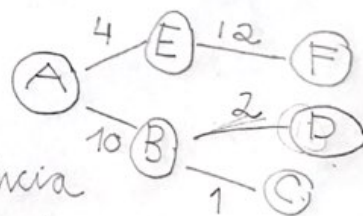
Questão 1



(i) Tabela de Dijkstra

S	d(A)	d(B)	d(C)	d(D)	d(E)	d(F)
$\emptyset$	0	∞	∞	∞	∞	∞
{A}	—	10	∞	∞	4	∞
{A,E}	—	10	∞	∞	—	16
{A,E,B}	—	—	11	12	—	16
{A,E,B,C}	—	—	—	12	—	16
{A,E,B,C,D}	—	—	—	—	—	16
{A,E,B,C,D,F}	—	—	—	—	—	—

(ii) Basta verificar qual vértice X foi incluído na linha em que houve a última alteração de distância para o vértice Y, então X é pai de Y na árvore.

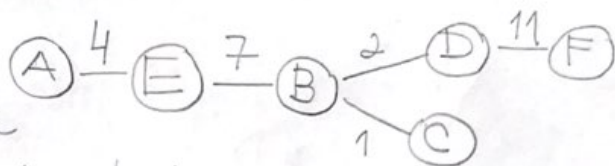


(iii) A árvore de busca com raiz D seleciona a aresta DC de peso 9 e o caminho DBC de peso 3 é menor.

(iv) Tabela de Prim

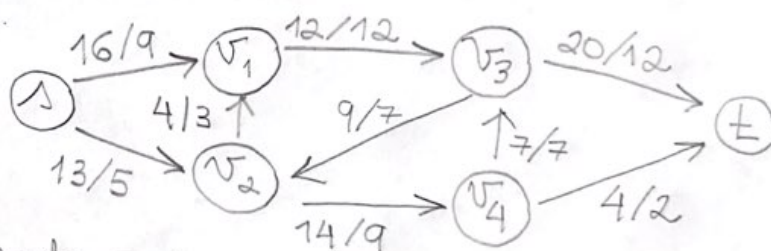
S	C(A)	C(B)	C(C)	C(D)	C(E)	C(F)
$\emptyset$	0	∞	∞	∞	∞	∞
{A}	—	10	∞	∞	4	∞
{A,E}	—	7	∞	∞	—	12
{A,E,B}	—	—	1	2	—	12
{A,E,B,C}	—	—	—	2	—	12
{A,E,B,C,D}	—	—	—	—	—	12
{A,E,B,C,D,F}	—	—	—	—	—	—

(V) Use o mesmo critério que no item (ii) mas obtenha uma árvore geradora deficiente, de peso 25.



(VI) A aresta DC existe no grafo. Os vértices D e C são incomparáveis na árvore de (V), o vértice D não é nem ancestral nem descendente do vértice C. Portanto a árvore de (V) não é árvore geradora de profundidade de raiz A.

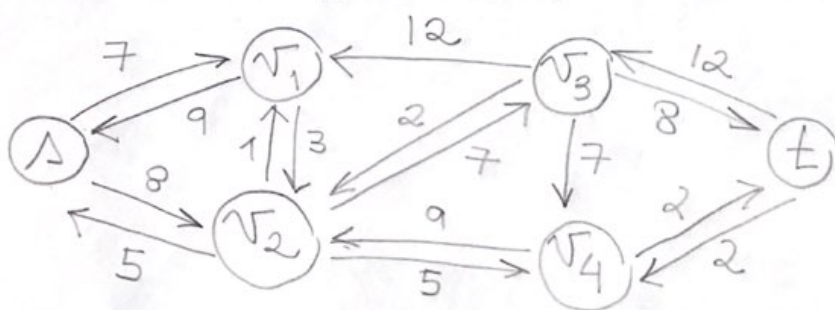
Questão 2



(i) O fluxo na rede acima não é maximal porque o caminho $s \rightarrow v_1 \rightarrow v_3 \rightarrow t$ não tem aresta saturada.

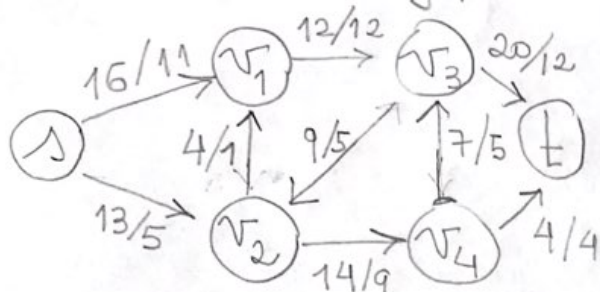
(ii) O corte $(V, \{t\}, \{t\})$ tem capacidade 24, e o corte $(V, \{t, v_3\}, \{t, v_3\})$ tem capacidade 23.

(iii) Chame de f_1 o fluxo acima, então $D^1(f_1)$ é a residual



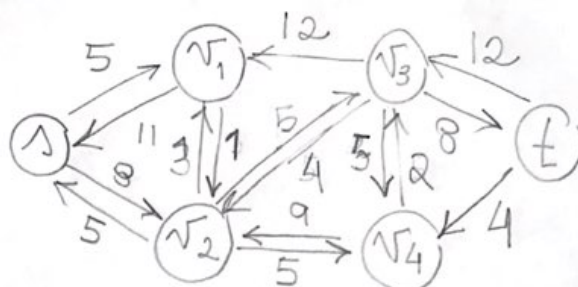
Caminho aumentante
 $s \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow t$
 com gargalo $v_4 \rightarrow t$
 de valor 2.

Chame de f_2 o fluxo obtido de f_1 :



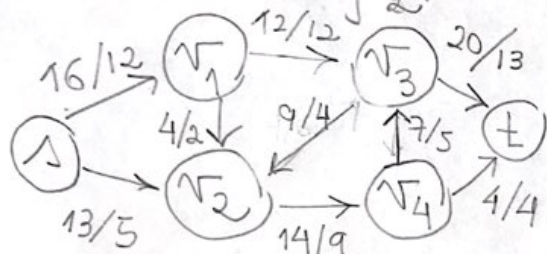
Fluxo 16

$D'(f_2)$ é a residual



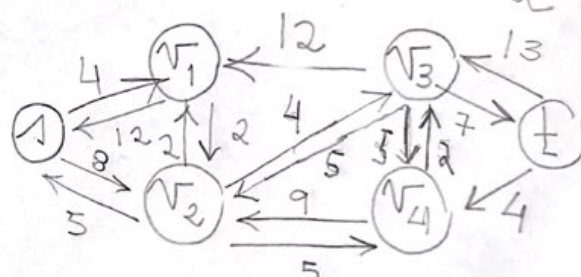
Caminho aumentante $s \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow t$ com gargalo na aresta $v_1 \rightarrow v_2$ de valor 1.

Chame de f_3 o fluxo obtido de f_2 :



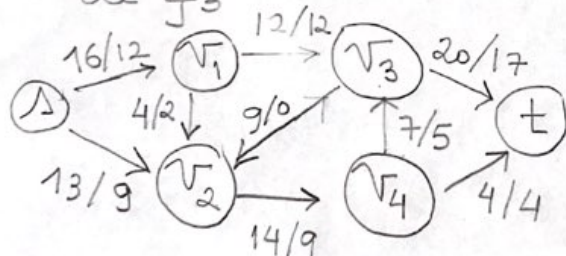
Fluxo 17

$D'(f_3)$ é a residual



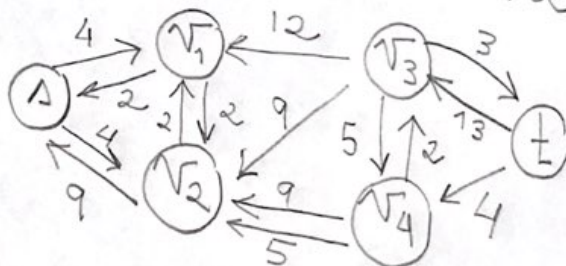
Caminho aumentante $s \rightarrow v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow t$ com gargalo $v_2 \rightarrow v_3$ de valor 4.

Chame de f_4 o fluxo obtido de f_3 :



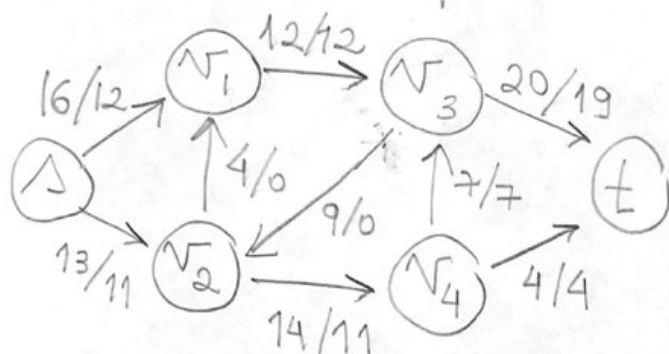
Fluxo 21

$D'(f_4)$ é a residual



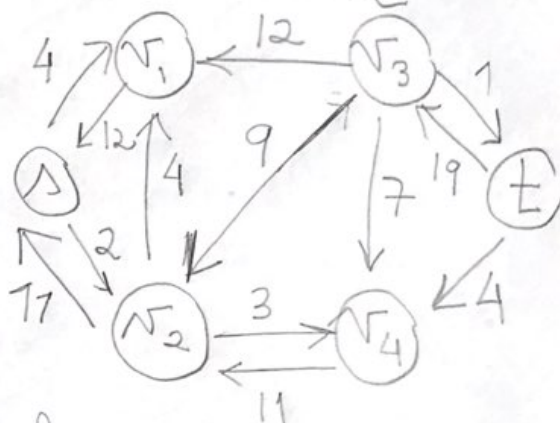
Caminho aumentante $s \rightarrow v_2 \rightarrow v_4 \rightarrow v_3 \rightarrow t$ com gargalo $v_4 \rightarrow v_3$ de valor 2

Chame de f_5 o fluxo obtido de f_4



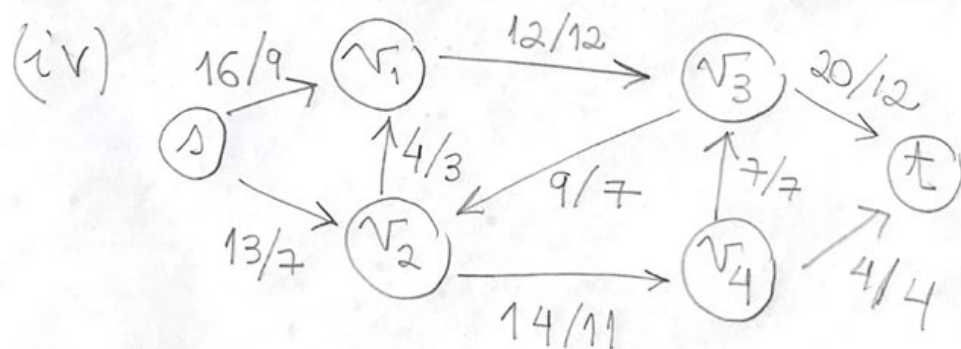
Fluxo 23

$D(f_5)$ é a residual



não há caminho aumentante

$S = \{s, v_1, v_2, v_4\}$ define o corte $(S, \bar{S})$ de capacidade 23



O fluxo tem valor 16, logo não é máximo.

Todos os caminhos de s a t tem

aresta saturada, logo o fluxo é máximo.

Qualquer caminho de s a t contém aresta no conjunto $\{v_1 v_3, v_4 v_3, v_4 t\}$.