UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

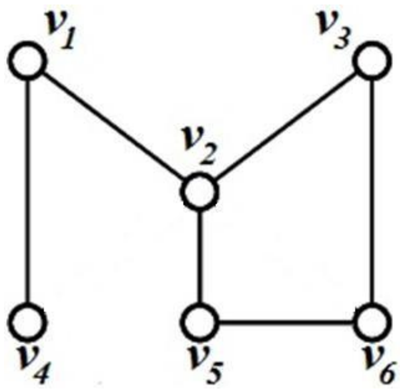
- Faculdade de Computação e Informática –

Curso: Ciência da Computação
Disciplina:Teoria dos Grafos - Turma 6N
Atividade Prova 2 --- jnovembro de 2020

Nome: Samuel Kenji	*T.I.A.:* 31817106
Nota:	*Visto:*

OBSERVAÇÃO: Em nenhuma questão desta prova será aceita resposta manuscrita. Use um editor de textos para acrescentar suas respostas nos espaços reservados para cada questão. No caso de figuras, elabore-as com o uso de algum software para desenho e inclua cada uma das figuras no espaço correspondente à resposta da questão. Será descontada nota para cada resposta e/ou figura que violar esta restrição.

Questão 01. Considere o grafo H apresentado ao lado.

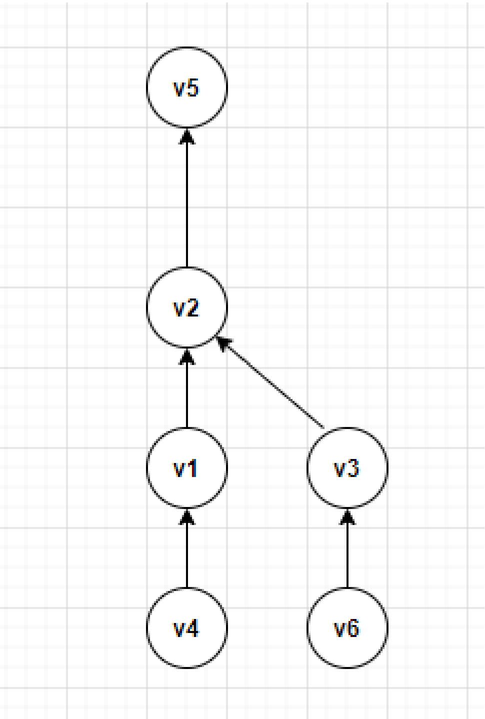


a) (1,0 ponto) Apresente a árvore e busca construída pelo algoritmo de busca em profundidade a partir do vértice v_5.

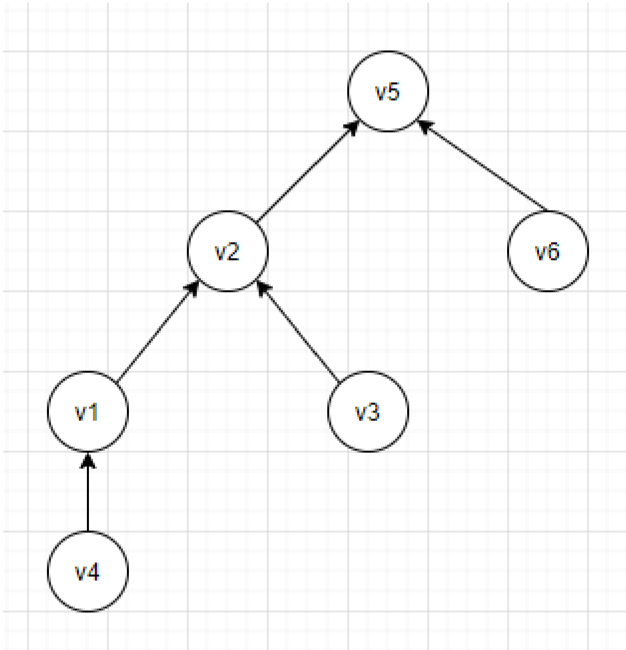
b) (1,0 ponto) Apresente a árvore e busca construída pelo algoritmo de busca em largura a partir do vértice v_5.

Obs.: nas simulações dos algoritmos, considere que, quando houver mais de uma opção de vértices a escolher, sempre será escolhido primeiro o vértice de menor índice.

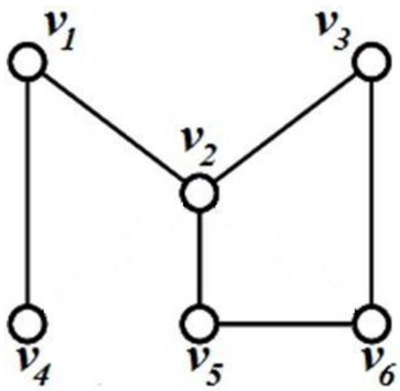
Resposta do item a)



Resposta do item b)

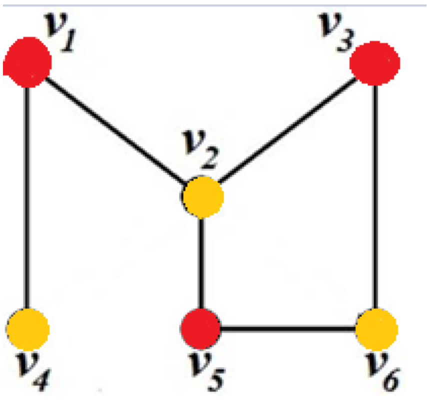


Questão 02. Considere o grafo H apresentado ao lado.



a) (1,0 ponto) Qual é o valor de χ(G)? Justifique.
Resp:

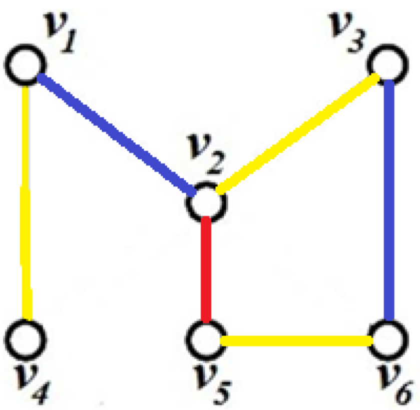
Segundo o Teorema $\chi(G) \leq \Delta(G) + 1$, sendo $\Delta(G) = 3$



$\chi(G) = 2$

b) (1,0 ponto) Qual é o valor de χ'(G)? Justifique
Resp:

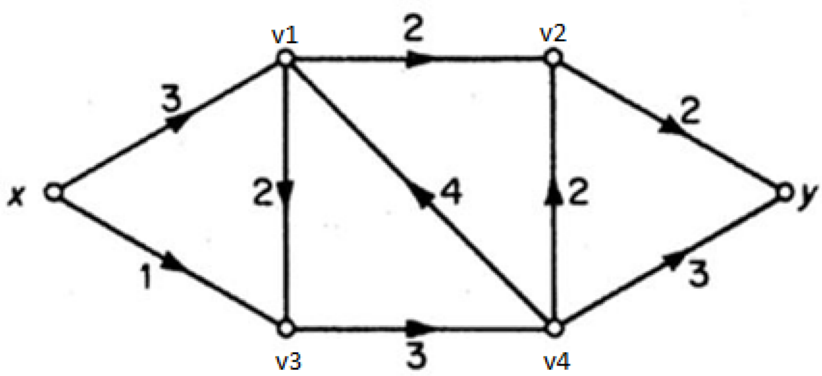
Segundo o Teorema $\Delta(G) \leq \chi'(G) \leq \Delta(G) + 1$, sendo $\Delta(G) = 3$



Portanto, $\chi'(G)= 3$.

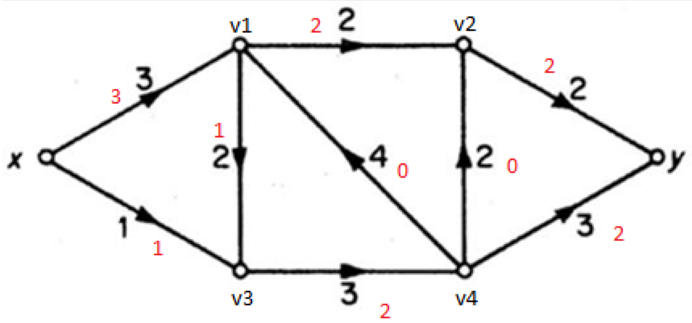
Questão 03. (2,0 pontos) Sejam G um grafo e ***x***, ***y*** $\in$ VG. Descreva como o algoritmo de busca em profundidade pode ser utilizado para resolver o problema de se encontrar o caminho mais curto de x até y.

Questão 04. Considerando a rede R desenhada abaixo:



a) (1,5 ponto) Apresente, exclusivamente no espaço abaixo, um fluxo em R que seja máximo. Qual é o valor do fluxo obtido?

Resp:



Valor do fluxo = 4

b) (1,5 ponto) Apresente, exclusivamente no espaço abaixo, um corte em R que seja mínimo. Qual é a capacidade do corte obtido?

Resp: K_1 = {xv1, xv3} = 3+1 = 4
K_2 = {xv3, v1v3, v1v2} = 1+2+2 = 5
K_3 = {xv1, xv3, v2y} = 3+1+2 = 6
K_4 = {xv1, v3v4} = 3+3 = 6
K_5 = {xv1, xv3, v4v2, v4y} = 3+1+2+3 = 9
K_6 = {xv3, v1v3, v2y} = 1+2+2 = 5
K_7 = {v1v2, v3v4} = 2+3 = 5
K_8 = {xv3, v1v2, v1v3, v4v2, v4y} = 1+2+2+2+3 = 10
K_9 = {xv1, v2y, v3v4} = 3+2+3 = 8
K_{10} = {xv1, xv3, v2y, v4y} = 3+1+2+3 = 9
K_{11} = {xv1, v4v2, v4y} = 3+2+3 = 8
K_{12} = {v2y, v3v4} = 2+3 = 5
K_{13} = {xv3, v2y, v4y} = 2+2+3 = 7
K_{14} = {v1v2, v4v2, v4y} = 2+2+3 = 7
K_{15} = {xv1, v2y, v4y} = 3+2+3 = 8
K_{16} = {v2y, v4y} = 2+3 = 5

Capacidade mínima de corte encontrada = 4

c) (1,0 ponto) Justifique, detalhadamente e exclusivamente no espaço abaixo, a maximalidade do fluxo obtido em b) e a minimalidade do corte obtido em c)

Resp:

Segundo um dos teoremas, o valor de um fluxo máximo é igual à capacidade de um corte mínimo. Dessa forma, o valor do fluxo sendo 4 e a capacidade mínima de corte encontrada tendo o mesmo valor, prova que o fluxo é realmente máximo.