

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

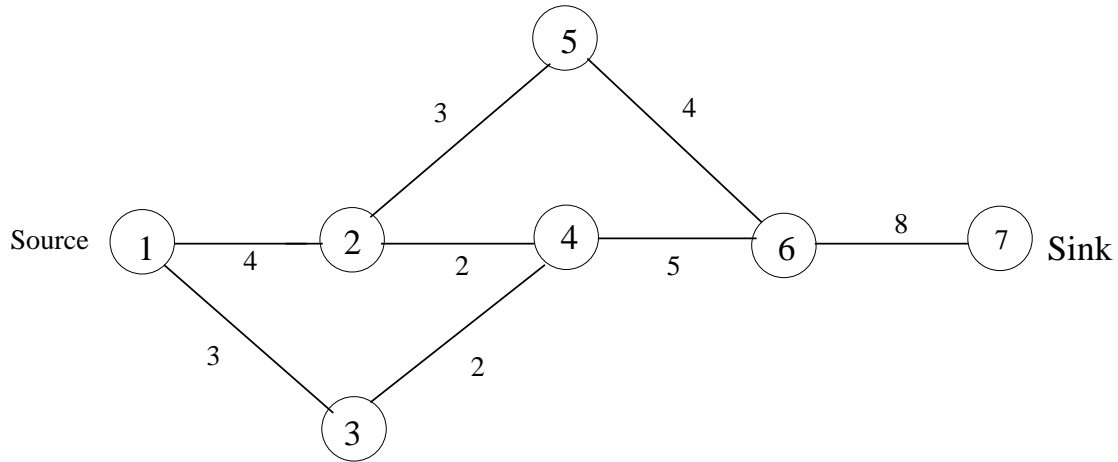
Sections d'Informatique et de Systèmes de Communication

Série d'exercices 11

5 Dec. 2011

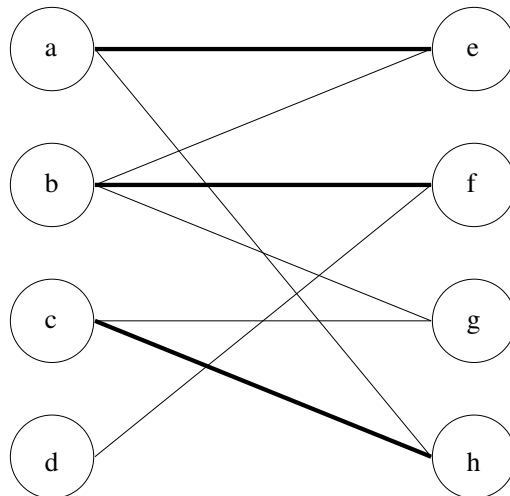
1. *MaxFlowMinCut*

Appliquer l'algorithme MaxFlowMinCut vu en cours pour trouver le flux maximum dans le réseau non-orienté donné ci-dessous. Donner le graphe résiduel à la fin de chaque augmentation et spécifier le cut minimum que l'algorithme obtient quand il se termine.

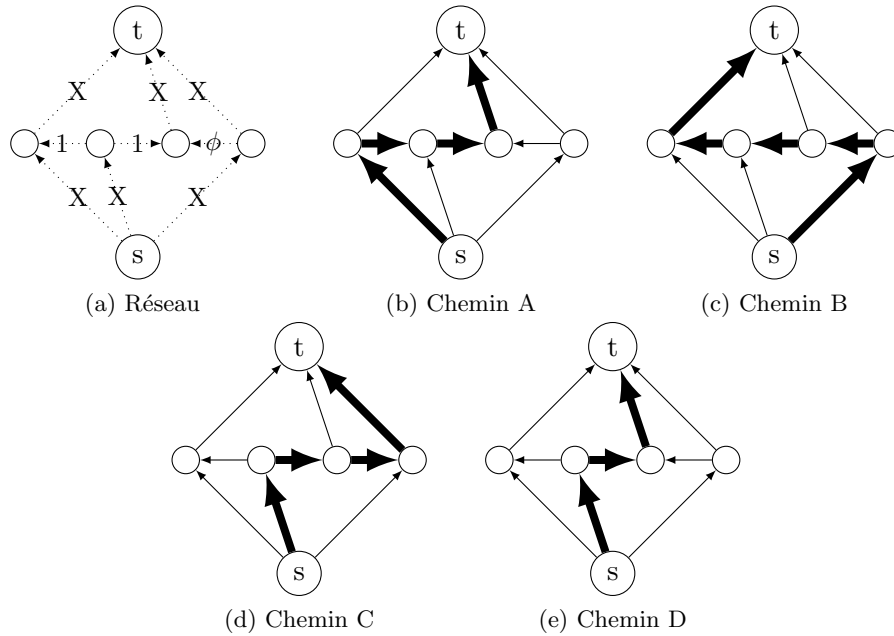


2. *Matching*

Le matching suivant est-il maximal? Justifier. (Les arêtes en gras sont celles qui forment le matching.)



3. On considère le réseau suivant où  $X$  est un grand entier et  $\phi = (\sqrt{5} - 1)/2$  est le nombre positif qui satisfait  $1 = \phi^2 + \phi$ . On considère les chemins augmentants possibles suivants A,



B, C, D. Montrer que l'algorithme de Ford-Fulkerson peut suivre la séquence suivante de chemins augmentants: d'abord D, puis B, C, B, A, puis de nouveau B, C, B, A, puis encore B, C, B, A, ..., et ainsi de suite. Dans ce cas, l'algorithme de Ford-Fulkerson algorithm ne termine pas.

Noter que si cette séquence de chemins augmentants est utilisée, la valeur du flux est bornée par une constante qui ne dépend pas de  $X$ . Quelle est la valeur du flux maximal? Vous avez montré que l'algorithme de Ford-Fulkerson ne converge même pas à un flux optimal.