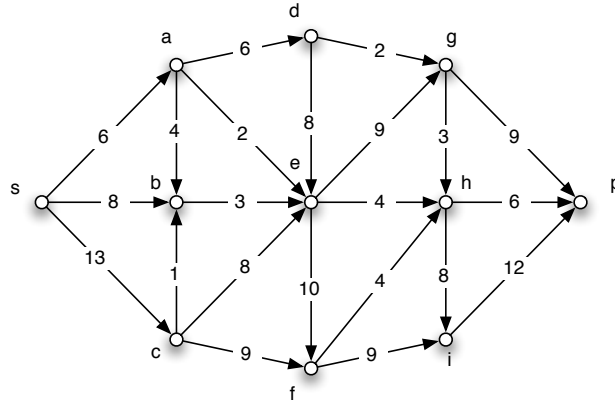
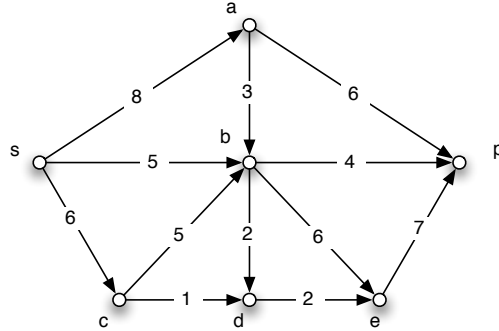
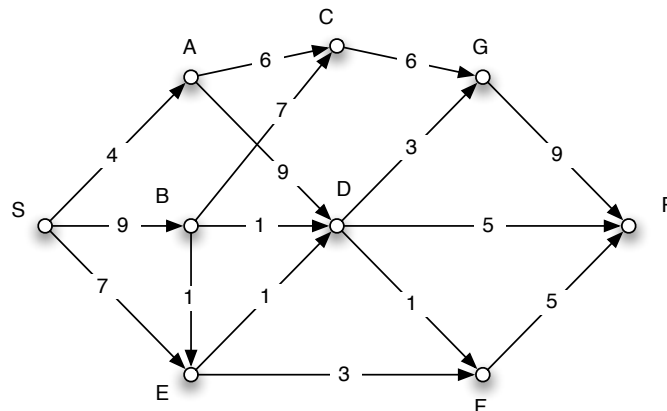


TD 7 : Flot maximum, coupe minimum

Exercice 1 Trouvez un flot maximal et une coupe minimale dans chacun des réseaux suivants :



Exercice 2 Avant d'établir un projet de construction d'autoroute, on désire étudier la capacité du réseau routier représenté par le graphe ci-dessous reliant la ville S à la ville P . Pour cela on a évalué le nombre maximum de véhicules qu'il peut écouler chaque heure (en centaines de véhicules). Les temps de parcours sont tels que les automobiles n'emprunteront que les chemins représentés par le graphe.

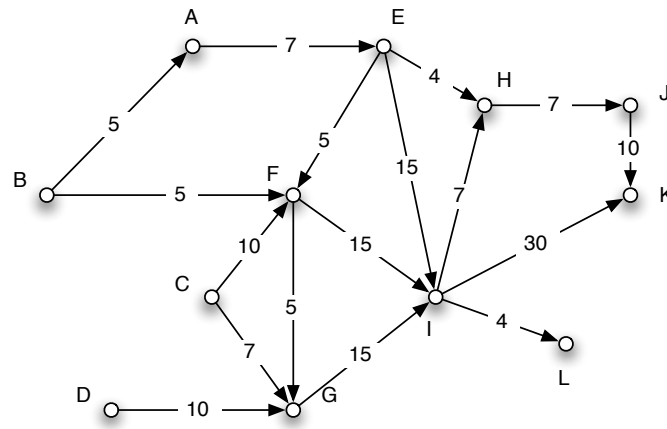


1. Quel est le nombre de véhicules susceptibles de circuler de la ville S à la ville P chaque heure ?
2. Le débit urbain de chaque ville intervient dans l'étude du nombre maximum de véhicules pouvant circuler dans le réseau routier. Sachant que ces débits (en centaines de véhicules par heure) sont données par les couples suivants : $(A, 5)$, $(B, 6)$, $(C, 7)$, $(D, 5)$, $(E, 5)$, $(F, 4)$, $(G, 8)$, déterminez le débit horaire maximal de ce nouveau réseau.

Exercice 3 Trois villes J, K et L sont alimentées en eau grâce à quatre réserves A, B, C et D (nappes souterraines, châteaux d'eau, usines de traitement, ...). Les réserves journalières disponibles sont de :

- 15 milliers de m^3 pour A ,
- 10 milliers de m^3 pour B ,
- 15 milliers de m^3 pour C , et
- 15 milliers de m^3 pour D .

Le réseau de distribution, comprenant aussi bien des aqueducs romains que des canalisations récentes, peut être schématisé par le graphe ci-dessous (les débits maximaux sont indiqués sur chaque arc en millier de m^3 par jour).



Ces trois villes en pleine évolution désirent améliorer leur réseau d'alimentation afin de satisfaire des besoins futurs plus importants. Une étude a été faite et a permis de déterminer les demandes journalières maximales probables, à savoir :

- pour la ville J : 15 milliers de m^3 ,
- pour la ville K : 20 milliers de m^3 , et
- pour la ville L : 15 milliers de m^3 .

1. Déterminez la valeur du flot maximal pouvant passer dans le réseau actuel et donner la coupe minimale correspondante.
2. La valeur de ce flot est jugée nettement insuffisante, aussi le conseil intercommunal décide de refaire les canalisations (A, E) et (I, L) . Déterminez les capacités à prévoir pour ces deux canalisations et la valeur du nouveau flot optimal.
3. Devant l'importance de ces travaux, le conseil décide de ne pas refaire les deux canalisations en même temps. Dans quel ordre, doit-on entreprendre leur réfection de façon à augmenter, après chaque tranche de travaux, la valeur du flot optimal passant dans le réseau ?