

Université Pierre et Marie Curie – UFR d’Informatique
Master 2ème année Spécialité Réseaux
Examen – Routage

Responsable : Marcelo Dias de Amorim
 15 novembre 2005

Informations utiles :

- Durée 2 heures ;
- Documents non autorisés (sauf la feuille A4) ;
- Examen individuel.

Question 1 (2 point) : Pourquoi le routage est un problème fondamental pour les réseaux informatiques ? Expliquer ensuite pourquoi il peut être un problème complexe. Baser la réponse sur les différents paramètres ayant un impact sur le routage.

Question 2 (2 points) : Supposer deux applications A et B générant, respectivement, des blocks de données de 40 octets et 3000 octets toutes les 100 ms. Pour chaque block de données un datagramme IP est généré. La route entre la source (à gauche) et la destination (à droite) est montrée dans la figure 1, où les valeurs représentent les quantités maximales d’octets pouvant être transmises dans une seule trame au niveau liaison.

- (a) Quel est le surcoût (mesuré du côté destinataire) engendré par l’encapsulation IP pour chacune des applications ?
- (b) Quelle solution proposeriez-vous pour réduire ce surcoût ?

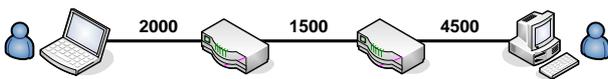


Fig. 1. Topologie 1.

Question 3 (2 points) : Soit le réseau de la figure 2 contenant 15 nœuds et 23 liens. Le chiffre à côté d’un lien représente la bande-passante disponible dans ce lien. Le nœud A souhaite communiquer avec le nœud N. Donner deux critères permettant de définir le plus court chemin entre ces deux nœuds. Ensuite, donner les résultats obtenus par chacune des méthodes proposées.

Question 4 (2 points) : Formaliser les problèmes d’effet de rebond et de comptage jusqu’à l’infini dans l’algorithme de Bellman-Ford.

Question 5 (2 point) : Expliquer en quelques lignes l’architecture de l’Internet et pourquoi cette architecture est de plus en plus remise en question.

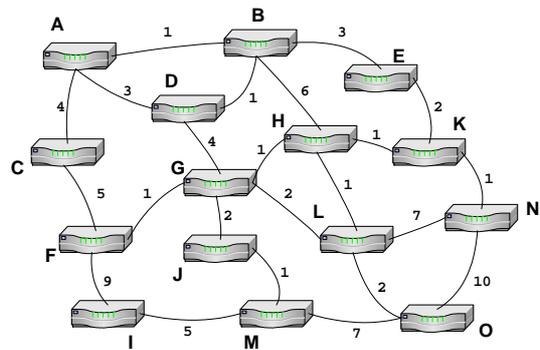


Fig. 2. Topologie 2.

Question 6 (2 points) : Expliquer le système d’adressage sans classe CIDR (*supernetting*). Quelles sont les conditions nécessaires pour que ce système aide dans le passage à l’échelle ?

Question 7 (2 points) : BGP est le protocole de routage interdomaine de l’Internet. Ses principales caractéristiques sont l’utilisation de politiques et de vecteurs. Expliquer les raisons pour ces deux choix.

Question 8 (2 points) : Le routage géographique nécessite trois étapes : l’attribution de coordonnées (réelles ou virtuelles) aux nœuds, la localisation des destinations et l’acheminement des données entre les nœuds. Pour chacune de ces trois étapes, expliquer en quoi elle consiste et quel est son rôle.

Question 9 (2 points) : On considère maintenant un réseau de capteurs. On suppose que dans ce réseau, la positions d’un nœud est donnée par un triplet (x, y, z) , où ces coordonnées représentent la distance, en nombre de sauts, séparant le nœud en question, respectivement, de trois nœuds repères A, B et C. Quelles doivent être les caractéristiques de ces trois nœuds repères ? Proposer une méthode pour les déterminer.

Question 10 (2 points) : Durant la période de cours, vous avez développé un projet sur un thème de votre choix concernant le routage dans les réseaux. Faites un résumé du projet que vous avez développé en collaboration avec vos collègues de groupe (une page maximum).