

Conservatoire National des Arts et Métiers

292, rue Saint Martin – 75141 PARIS Cedex 03

Chaire de Réseaux

Lundi 11 avril 2011

INFORMATIQUE

RSX101 : Réseaux et Télécommunications

Nature : CO
Code U. E. : **RSX101**
(TO et HTO)

3 pages (celle-ci comprise)
Responsable : J.P. Arnaud

Année universitaire 2010-2011
Examen 2^{ème} session - Rattrapage

Tous documents autorisés

Calculatrice scientifique non communicante
aux dimensions réglementaires autorisée

Les téléphones mobiles et autres équipements communicants
doivent être éteints et rangés pendant la durée de l'épreuve.

Durée : 2 heures

Vérifiez que vous disposez bien des 2 pages du sujet en début d'épreuve et signalez tout problème de reprographie le cas échéant.

Les réponses doivent être courtes et concises – et inférieures à 3 lignes dans la plupart des cas.
Les justifications éventuelles des réponses doivent être claires.
La correction tiendra compte de la concision et de la précision des réponses fournies.

1. Ingénierie de réseaux (13 points)

La toute jeune société ANCME s'implante dans une pépinière d'entreprise afin de profiter de l'infrastructure bureaux/salles de réunion et du dynamisme des lieux. Elle compte 12 salariés. Robert qui suit des cours au Cnam dans la filière informatique depuis deux ans, se voit confier la responsabilité de l'ingénierie du réseau et son administration.

La société est jeune et le maître mot est Economie ! Le patron de Robert lui demande de choisir un moyen d'accès à Internet le plus économique possible. Dans un premier temps l'usage est principalement de la consultation d'information sur Internet.

Robert étudie trois moyens d'accès possibles : (i) un accès ADSL, (ii) un accès g.SHDSL,(iii) et un accès MPLS VPN.

- a) Dans un tableau, comparer les caractéristiques techniques principales des différentes solutions identifiées avec avantages/inconvénients (2 points)
- b) Choisir le mode d'accès en tenant compte des contraintes exprimées (1 point)

Robert a effectué son choix. Une seule adresse IPv4 publique lui a été attribuée par son opérateur. Pendant tous les collaborateurs ont besoin d'accéder à Internet.

- c) Quelle méthode standardisée par l'IETF, Robert va-t-il mettre en œuvre afin de satisfaire ses collègues ? (1 point)
- d) Expliquer ce qu'est l'IETF ? (1 point)

Le faible nombre de collaborateurs incite Robert à choisir comme adresse de sous réseau 192.168.0.0/24

- e) Indiquer très précisément **le nombre d'adresses** utilisables pour configurer **les PC des collaborateurs**. (1 point)

L'activité de ANCME se développe rapidement. Jusqu'alors tous les PC des employés étaient raccordés sur un unique commutateur distant (COM-1) de moins de 100 mètres avec un débit de 1000 Mbps. De nouvelles embauches impliquent la location d'un nouveau bâtiment sur le même campus situé à une distance de 400 mètres. 20 personnes seront localisées dans ce nouveau bâtiment BAT-B. L'ancien bâtiment est baptisé BAT-A.

- f) Quel support physique préconisez-vous pour le raccordement des employés du site BAT-A sur le commutateur ?(0,5 point)
- g) Comment les employés de BAT-B peuvent ils être raccordés à Internet ? Donner 3 solutions (1 point)
- h) Robert doit il revoir son plan d'adressage IP ? Expliquer. (1 point)

L'ordinateur du service comptabilité a été piraté. Il est décidé de créer des réseaux virtuels de niveau 2. Les employés du service de comptabilité sont répartis géographiquement sur BAT-A et BAT-B.

- i) On présume que les équipements réseaux permettent de répondre à la demande d'évolution. Quelle technologie, Robert va-t-il mettre en œuvre ? (0,5 point)
- j) Quel va être l'impact sur l'adressage IP ? (1 point)
- k) Proposer un adressage IP et une topologie du réseau (2 points)

Les années ont passés. Le nombre d'employés a augmenté considérablement. Robert décide de faire une demande de plage d'adresses IP publique lui permettant de disposer au minimum de 1000 adresses publiques. Robert apprend avec stupeur qu'il n'y a plus d'adresse IPv4 de disponible.

- l) Indiquer la solution disponible pour que ANCME puisse quand même disposer de 1000 adresses IP publiques (1 point)

2. Problème (7 points)

Soit la matrice de routage ci-dessous :

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 1 & 0 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ 2 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

à de	A	B	C	D	E	F
A	0	0	0	4	3	2
B	0	0	2	0	0	6
C	0	2	0	1	0	0
D	4	0	1	0	5	0
E	3	0	0	5	0	0
F	2	6	0	0	0	0

Questions

- Etablissez l'arbre de coût minimal du nœud D (2 points)
- Etablissez la table de routage du nœud D (1 point)
- Déterminez la topologie du réseau (2 points)

On considère maintenant la création d'un nouveau lien de coût 1 entre A et B

- Etablissez la nouvelle matrice de routage (1 point)
- Etablissez la nouvelle table de routage de D (1 point)

---- fin de l'énoncé ----