

Examen

Matière : Réseaux IP étendus

Date : 31.05.2019

Durée : 1 h 30

Enseignants : M. S. Ben Fredj, M. LAABIDI, H. Tounsi

Documents non autorisés

Questions : (6 pts)

1. Donner 3 avantages du protocole IPv6 par rapport à IPv4 ? **(1.5pts)**
 - plan d'adressage beaucoup plus important (adresse codée sur 128 bits)
 - entête simplifié (certains champs sont enlevés tels que le checksum)
 - support de plusieurs fonctionnalités d'une manière native (sécurité, mobilité, QoS)
2. Quel est le rôle du champ TTL (Time To live) dans le paquet IPv4 ? **(1pt)**

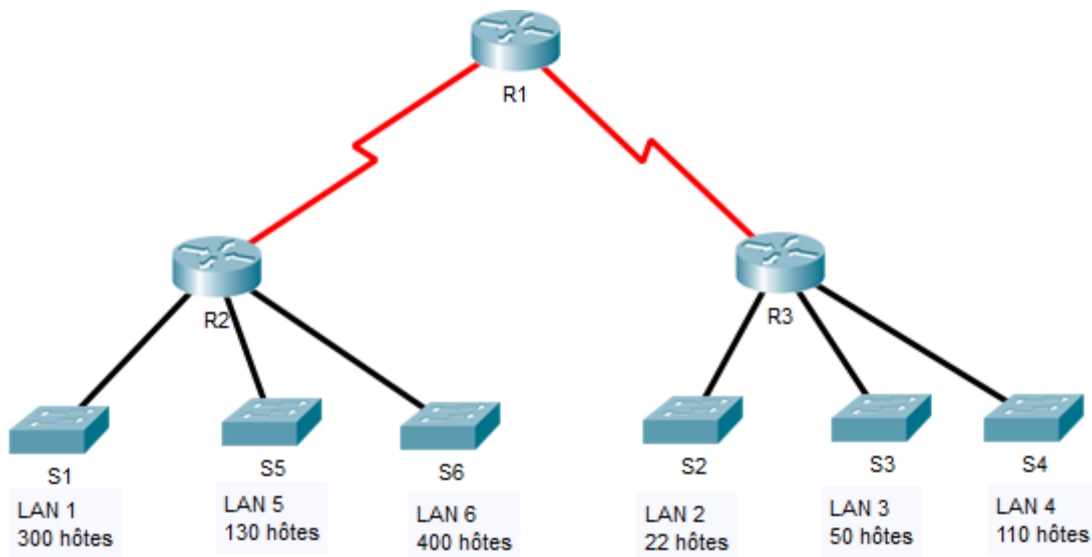
Le champ TTL permet d'éviter qu'un paquet tourne dans le réseau indéfiniment sans atteindre sa destination à cause de boucles de routage.
3. A quoi sert la fonction de fragmentation dans IPv4 ? Est ce que cette fonction existe toujours dans IPv6 ? expliquer. **(1.5pt = 0.5 + 1)**

La fragmentation permet à un routeur de diviser le paquet de taille importante en plusieurs fragments afin de les adapter à la taille MTU du réseau physique traversé. Cette fonction n'existe plus dans l'entête fixe du paquet IPv6 mais elle figure dans une extension qui ne peut être assurée que par la source.
4. ICMP est un protocole de contrôle qui permet d'indiquer à la source certaines erreurs. Donner deux exemples de messages d'erreur ICMP. **(1pt)**
 - Destination inaccessible
 - TTL expiré
5. A quoi sert le protocole ARP ? Pourquoi la requête ARP est envoyée en diffusion (broadcast) ? **(1pt)**

ARP sert à faire la résolution d'adresse (trouver l'adresse MAC d'une machine à partir de son adresse IP). La requête ARP est envoyée en broadcast pour pouvoir repérer la machine cible qui se reconnaîtra à travers son adresse IP.

Exercice 1 : (8pts)

L'adresse 174.10.128.0/21 a été attribuée à l'entreprise X. Nous supposons que l'administrateur doit satisfaire les besoins suivants comme indiqué dans la figure ci-dessous :



- Le réseau local LAN-1 contient 300 machines.
- Le réseau local LAN-2 contient 22 machines.
- Le réseau local LAN-3 contient 50 machines.
- Le réseau local LAN-4 contient 110 machines.
- Le réseau local LAN-5 contient 130 machines.
- Le réseau local LAN-6 contient 400 machines.

1. Proposer un plan d'adressage pour satisfaire l'ensemble des demandes. Un schéma sera apprécié.

Indiquer pour chaque réseau (LAN ou WAN) l'adresse et le préfixe qui lui sont attribués. (5pts : 6*0.5+2*1)

LAN1 : 174.10.128.0/23 (il faut garder 9 bits pour la partie host)

LAN6 : 174.10.130.0/23 (il faut garder 9 bits pour la partie host)

LAN5 : 174.10.132.0/24 (il faut garder 8 bits pour la partie host)

LAN4 : 174.10.133.0/25 (il faut garder 7 bits pour la partie host)

LAN3 : 174.10.133.128/26

LAN2 : 174.10.133.192/27

WAN1 : 174.10.133.224/30

WAN2 : 174.10.133.228/30

Rq : la solution n'est pas unique

2. Nous supposons avoir besoin d'ajouter un nouveau réseau LAN-7. Quel est le nombre maximum de machines que pourrait avoir LAN-7. Donner l'adresse et le préfixe qui seront attribués à ce réseau LAN7. (3pts : 2*1.5)

LAN-7 peut avoir l'adresse 174.10.134.0/23
Il peut contenir au maximum 510 machines = $2^9 - 2$

Exercice 2 : (6pts)

1. Quel est le type de l'adresse suivante 3001:2:1:2::4cfE ? **(1pt)**

Adresse IPv6 globale car l'adresse commence par 001

2. Donner l'écriture complète de cette adresse. **(1pt)**

3001 :0002 :0001 :0002 :0000 :0000 :0000 :4CFE

3. Préciser le préfix global de routage et l'identifiant d'interface de l'adresse ci-dessus ? **(1pt)**

3001 :2 :1 ::/48

4. Préciser comment a été attribué l'identifiant d'interface ? **(1pt)**

L'identifiant d'interface est attribué manuellement ou aléatoirement.

5. En supposant que l'entreprise s'est fait attribuée initialement un préfix de longueur 48 bits par le fournisseur de services, préciser à quel sous réseau appartient la machine ayant l'adresse ci-dessous. **(1pt)**

La machine appartient au 2ème sous réseau 3001 :2 :1 :2::/64

6. Combien de sous réseaux possibles, l'entreprise peut définir. **(1pts)**

L'entreprise peut définir 2^{16} sous réseaux possibles