

Contrôle sur table

Épreuve du 12 janvier 2023

Durée : 1h

Documents papiers autorisés

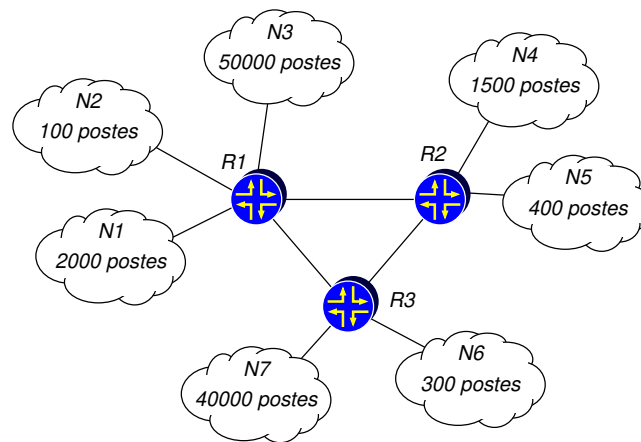
Appareils électroniques interdits (doivent être éteints)

Exercice 1

1. Lors de la réception d'un datagramme IPv4, comment le destinataire peut-il déterminer s'il n'a pas subi de fragmentation ?
2. Le champ « *Identification* » du datagramme IPv4 est incrémenté à chaque émission. Si une machine A envoie des datagrammes de taille T octets en continu vers une machine B à la vitesse maximum d'une liaison de bande passante b bits/s, au bout de combien de temps ce champ reprendra la valeur initiale ? Application numérique : $T = 1024$, $b = 4$ Mb/s (pour faciliter les calculs, on arrondira M à 2^{20}).
3. IPv4 utilise des adresses IP sur 32 bits alors que les adresses Ethernet sont sur 48 bits. Si IPv4 avait été défini avec des adresses IP sur 48 bits, aurait-on pu éviter d'avoir un protocole tel que ARP ? Pourquoi ?

Exercice 2

Soit la topologie ci-dessous dans laquelle R1, R2 et R3 sont 3 routeurs et les N1...N7 sont des réseaux rassemblant le nombre de postes indiqués. On ne tiendra pas compte ici des réseaux d'interconnexion entre les routeurs.



Pour mettre en œuvre cette topologie, on dispose de la plage d'adresses IPv4 54.32.0.0/13, que l'on doit subdiviser.

1. Quelles sont les première et dernière adresses utilisables comme adresses d'interface dans la plage 54.32.0.0/13 ?
2. Pour chacun des réseaux, donnez la longueur de préfixe juste nécessaire pour le nombre de postes, ainsi que le masque de réseau correspondant.
3. Quelle est la longueur de préfixe juste nécessaire pour permettre d'attribuer des adresses à chaque réseau ? Autrement dit, le préfixe de longueur 13 alloué est-il trop large, juste suffisant ou trop petit ?
4. En commençant à partir du plus grand réseau vers le plus petit et en subdivisant à chaque fois le plus petit bloc restant à la suite des allocations précédentes, quelle plage d'adresses au sein de 54.32.0.0/13 pouvez-vous attribuer à chacun de ces réseaux ?