

Durée 1h30 heures, tous documents autorisés  
*Barème indicatif : 7+8+5*

### Exercice 1 : Architecture IP

1. A quoi sert le contrôle de flux ?
2. Les réseaux fonctionnant par commutation de circuit ont-ils besoin de contrôle de flux ?
3. Parmi les protocoles Ethernet, IP, TCP, UDP, lesquels mettent-ils en oeuvre un contrôle de flux et comment ?
4. Soit un segment TCP reçu par  $A$  et provenant de  $B$ , avec un numéro de séquence  $SN = 1212$  et numéro d'acquitement  $AN = 3434$ . Répondre par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes :
  - (a)  $A$  a reçu uniquement les octets de  $B$  jusqu'à l'octet 1211.
  - (b)  $A$  a reçu tous les octets de  $B$  jusqu'à l'octet 3433.
  - (c)  $B$  a reçu tous les octets de  $A$  jusqu'à l'octet 3433.
  - (d) Le prochain segment envoyé par  $A$  vers  $B$  aura pour numéro de séquence 3434.
  - (e) Le prochain segment envoyé par  $B$  vers  $A$  aura pour numéro de séquence 3434.

### Exercice 2 : Adressage IP

Soit le préfixe 109.30.64.0/18.

1. L'adresse 109.30.137.14 est-elle incluse dans ce préfixe ?
2. Combien y-a-t-il de sous-réseaux si le masque vaut 255.255.224.0 ? Idem avec 255.255.255.128.
3. À quel réseau appartient l'adresse 109.30.98.50 dans chacun des cas ci-dessus ?
4. Quel est alors, dans chacun des cas, le nombre d'hôtes adressable par sous-réseau ?
5. Si deux hôtes sur le même réseau local ont pour adresses respectives 109.30.98.50 et 109.30.67.80, quel masque faut-il prendre pour qu'une communication directe soit possible entre eux ?
6. Si les deux hôtes sont maintenant sur deux réseaux différents, quel est le plus petit masque à positionner pour que les hôtes puissent échanger des données ?

### Exercice 3 : IPv6

1. Quelle est l'adresse MAC de l'interface Ethernet qui possède l'adresse lien locale `fe80::234:4cff:fe4f:4f50` (supposée construite à partir de l'adresse MAC) ?
2. Quel est le réseau de l'adresse `2a03:2880:2110:df01:face:b00c:0:8/52` ?
3. À quelle adresse multicast sont envoyés les messages d'annonce de routeur (RA) ? de sollicitation de routeur (RS) ?
4. Mon réseau comprend un sous-réseau  $L_1$  d'adresse `FD00:0:0:1::/64` relié à l'interface 1 du routeur  $R$  et un sous-réseau  $L_2$  d'adresse `FD00:0:0:2::/64` relié à l'interface 2 de  $R$ . Que doit contenir la table de routage IPv6 du routeur  $R$  pour que les communications en IPv6 soient possibles entre un hôte  $H_1$  de  $L_1$  et un hôte  $H_2$  de  $L_2$  ?  $H_1$  peut-il utiliser son adresse lien locale pour envoyer un paquet IPv6 à  $H_2$  ?