

1

Examen de rattrapage : ARES 2010-2011

Durée totale: 2h00

Autorisé: Une feuille A4 manuscrite

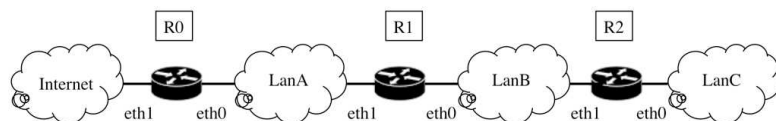
Non autorisés: Autres documents, calculatrices, téléphones portables, PDA, etc.

1

Voici 3 feuilles recto/verso, contenant le sujet et les champs de réponse, que vous devrez **exclusivement** nous rendre en fin d'épreuve. Pour garantir l'anonymat, un numéro aléatoire vous sera fourni et devra être collé sur **chacune** des feuilles du sujet et sur la feuille d'émargement. Vous devez noter vos réponses directement sur ce sujet dans les cadres correspondants.

1 Adressage et application (7 points)

On désire créer 3 sous-réseaux distincts pour les services d'une entreprise. Ces sous-réseaux sont interconnectés par des routeurs et permettent aussi une connexion vers l'extérieur comme présenté sur la figure ci-dessous. Les spécifications sur le nombre de machines par sous-réseaux sont données dans le tableau suivant.



Sous-réseaux	Nombre de machines
Lan A (Administration)	680
Lan B (R&D)	910
Lan C (Marketing)	420

1. Expliquer la différence à propos des adresses utilisées sur le routeur R0. Quel est le nom et le rôle de ces adresses.

2. En fonction des spécifications indiquées dans le tableau, réaliser votre plan d'adressage CIDR à partir de la plage d'adresse donnée soit 10.68.120.0/20. Donner l'adresse de réseau, le masque de sous-réseau, l'adresse de broadcast pour tout les sous-réseaux demandés. Indiquez la plage d'adresse libre, ce découpage est-il optimal?

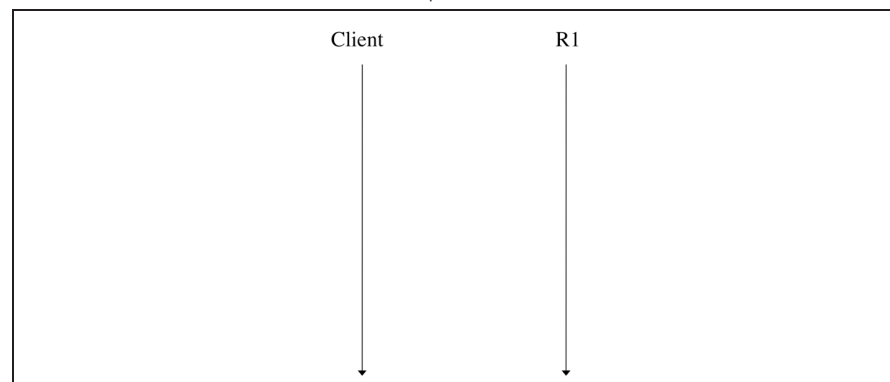
3. Donner 2 outils réseau pouvant être utilisés pour diagnostiquer une panne sur une machine. Expliquer brièvement le fonctionnement de ces outils et donner le protocole utilisé.

4. Afin de pouvoir accéder totalement à tout les sous-réseaux et à Internet, donner la table de routage de R0

5. On souhaite installer un serveur web sur une machine du Lan B, quel mécanisme est utilisé sur R0 pour que cette machine soit accessible depuis l'extérieur (Internet). Justifier votre réponse.

6. Afin de réaliser des opérations de maintenance sur le routeur R1, indiquer 2 outils nous permettant de nous connecter à distance. Indiquer les principales caractéristiques du protocole de la couche transport utilisé et justifiez pourquoi il est utilisé.

7. Schématiser par un chronogramme la connexion entre le poste client et le routeur R1 dans le cas de l'utilisation d'une connexion à distance sécurisée. Vous vous limiterez à la phase de connexion sans envoi de commande.



2

Examen de rattrapage : ARES 2010-2011

Durée totale: 2h00

Autorisé: Une feuille A4 manuscrite

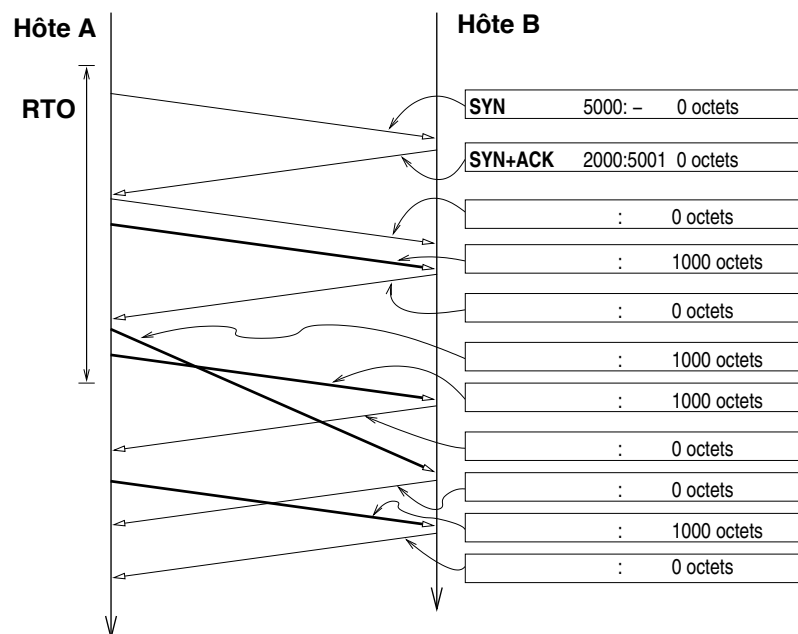
Non autorisés: Autres documents, calculatrices, téléphones portables, PDA, etc.

2

Voici 3 feuilles recto/verso, contenant le sujet et les champs de réponse, que vous devrez **exclusivement** nous rendre en fin d'épreuve. Pour garantir l'anonymat, un numéro aléatoire vous sera fourni et devra être collé sur **chacune** des feuilles du sujet et sur la feuille d'émargement. Vous devez noter vos réponses directement sur ce sujet dans les cadres correspondants.

2 Chronogrammes TCP (7 points)

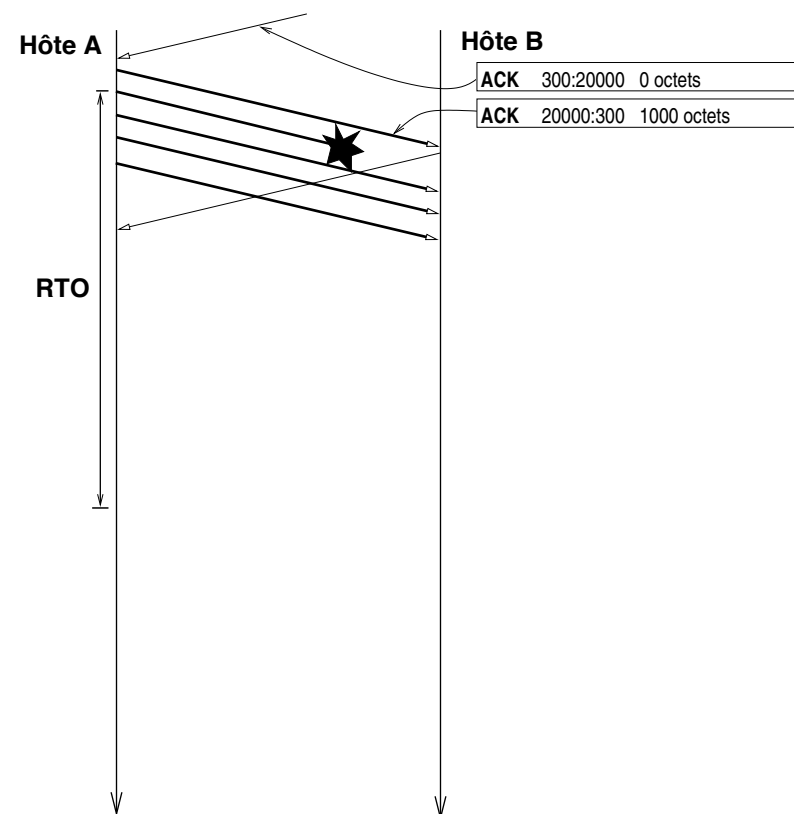
1. Voici le début d'un échange TCP entre l'hôte **A** et l'hôte **B**. Le MSS (*Maximum Segment Size*) est de 1000 octets. Le RTO est constant et est indiqué latéralement au chronogramme. La fenêtre de contrôle de flux est ouverte au maximum. Complétez les cases de la figure suivante en indiquant les indicateurs binaires TCP (SYN, ACK...), les numéros de séquence et d'acquittement (la quantité de données transportée est précisée pour chaque segment) :



2. Au cours d'un échange TCP (la connexion est déjà établie), un objet de taille infinie est transféré de l'hôte **A** vers l'hôte **B**. Complétez la figure suivante par la **transmission effective de 8 segments** de données (les premiers sont déjà représentés) à partir de **A** sachant que :

- le deuxième segment émis sera perdu (déjà représenté aussi) ;
- le MSS est de 1000 octets ;
- l'hôte **B** annonce en permanence une fenêtre de contrôle de flux de 5000 octets ;
- la fenêtre de congestion est à 32000 octets.

Comme pour les deux premiers segments de la figure, **précisez** les caractéristiques (indicateurs binaires, les numéros de séquence et d'acquittement, les données) de chaque segment échangé et **justifiez** leur émission à l'aide des mécanismes de TCP.



3

Examen de rattrapage : ARES 2010-2011

Durée totale: 2h00

Autorisé: Une feuille A4 manuscrite

Non autorisés: Autres documents, calculatrices, téléphones portables, PDA, etc.

3

Voici 3 feuilles recto/verso, contenant le sujet et les champs de réponse, que vous devrez **exclusivement** nous rendre en fin d'épreuve. Pour garantir l'anonymat, un numéro aléatoire vous sera fourni et devra être collé sur **chacune** des feuilles du sujet et sur la feuille d'émargement. Vous devez noter vos réponses directement sur ce sujet dans les cadres correspondants.

3 Analyse de trace (7 points)

Complétez la trace suivante (composée de 8 trames Ethernet affichées sans préambule ni CRC, la 4ème trame ayant été tronquée). La présentation avec 3 colonnes est identique à celles étudiées en TD+TME, c'est donc la seconde colonne qu'il faut compléter en remplaçant les "." par les chiffres hexadécimaux correspondants. Vous disposez pour cela de l'annexe page 7.

```
0000 00 15 17 78 86 b8 00 15 17 50 93 e6 08 00 45 08 ...x....P....E.
0010 00 3c e6 b3 40 00 40 06 3c e1 0a 0f 02 01 0a 0f <..@.<.....
0020 01 01 00 14 b8 6b 00 00 00 00 00 00 00 a0 02 ....k.....
0030 16 d0 8c 30 00 00 02 04 05 b4 04 02 08 0a 00 00 ...0.....
0040 c9 24 00 00 00 00 01 03 03 06 .$.....
```

```
0000 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 08 00 45 00 ...P....x....E.
0010 00 3c 00 00 40 00 40 06 23 9d .. .. .. .. .. .. <..@.#.....
0020 .. .. b8 6b 00 14 00 00 00 00 .. .. .. .. .. .. a0 12 ....k.....
0030 16 a0 61 b0 00 00 02 04 05 b4 04 02 08 0a 00 58 ..a.....X
0040 d2 ee .. .. .. .. 01 03 03 06 .....$....
```

```
0000 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 08 00 45 08 ...x....P....E.
0010 .. .. e6 b4 40 00 40 06 3c e8 .. .. .. .. .. .. .4..@.<.....
0020 .. .. 00 14 b8 6b .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. ....k.....
0030 00 5c a6 bf 00 00 01 01 08 0a 00 00 c9 24 .. .. .\.....$.X
0040 .. ..
```

```
0000 00 15 17 78 86 b8 00 15 17 50 93 e6 08 00 45 08 ...x....P....E.
0010 05 8c e6 b5 40 00 40 06 37 8f 0a 0f 02 01 0a 0f ...@.@.7.....
0020 01 01 00 14 b8 6b .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 80 18 ....k.....
0030 00 5c 83 74 00 00 01 01 08 0a 00 00 c9 24 00 58 .\t.....$.X
0040 d2 ee 74 6f 74 61 6c 20 39 32 0d 0a 2d 72 77 2d ..total 92.--rw-
(...)
0590 6e 2d 65 72 72 6f 72 73 0d 0a n-errors..
```

```
0000 00 15 17 78 86 b8 00 15 17 50 93 e6 08 00 45 08 ...x....P....E.
0010 00 34 e6 b6 40 00 40 06 3c e6 0a 0f 02 01 0a 0f .4..@.<.....
0020 01 01 00 14 b8 6b .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 80 11 ....k...Y.....
0030 00 5c a1 66 00 00 01 01 08 0a 00 00 c9 24 00 58 .\f.....$.X
0040 d2 ee ..
```

```
0000 00 15 17 50 93 e6 00 15 17 78 86 b8 08 00 45 08 ...P....x....E.
0010 00 34 f8 b7 40 00 40 06 2a e5 0a 0f 01 01 0a 0f .4..@.*.....
0020 02 01 b8 6b 00 14 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. ..k.....Y..
0030 00 88 a1 3b 00 00 01 01 08 0a 00 58 d2 ee 00 00 ...;.....X....
0040 c9 24 ..$
```

```
0000 00 15 17 50 93 e6 00 15 17 78 86 b8 08 00 45 08 ...P....x....E.
0010 00 34 f8 b8 40 00 40 06 2a e4 0a 0f 01 01 0a 0f .4..@.*.....
0020 02 01 b8 6b 00 14 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. ..k.....Z..
0030 00 88 a1 39 00 00 01 01 08 0a 00 58 d2 ee 00 00 ...9.....X....
0040 c9 24 ..$
```

```
0000 00 15 17 78 86 b8 00 15 17 50 93 e6 08 00 45 08 ...x....P....E.
0010 00 34 e6 b7 40 00 40 06 3c e5 0a 0f 02 01 0a 0f .4..@.<.....
0020 01 01 00 14 b8 6b .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. ....k...Z.....
0030 00 5c a1 64 00 00 01 01 08 0a 00 00 c9 25 00 58 .\d.....%.X
0040 d2 ee ..
```

Trame présentée sans préambule ni CRC :

Quelques types : 0x0800 = DoD Internet (IPv4)
0x0806 = ARP

```
Ver = Version d'IP
IHL = Longueur de l'en-tête IP (en mots de 32 bits)
TOS = Type de service
Longueur totale du paquet IP (en octets)
FI (3 premiers bits) = indicateurs pour la fragmentation
    (Réservé/Ne pas fragmenter/Fragment suivant existe)
FO (13 bits suivants) = Décalage du fragment
    * valeur à multiplier par 8 octets
TTL = Durée de vie restante
Quelques protocoles transportés :
    1 = ICMP          8 = EGP
    2 = IGMP          11 = BLUP
    6 = TCP            17 = UDP...
```

THL = longueur de l'entête TCP sur 4 bits (en mots de 32bits)
 Flags (6 bits, du bit de poids le plus fort au plus faible)
 = < URG, ACK, PSH, RST, SYN, FIN >
 Option = suites d'options codées sur:

```
< 2o.>< 2o.><2o.>< 2o.><2o.>< 2o.> Qo.><Ro.> So.>< Io.>
|Ident|Flags|NbQ|NbRep|NbSrv|NbInf|Quest|Rép.|Serv.|Info.
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
* Ident = Identificateur d'échange
* Flags = Indicateurs de paramètres DNS. Le bit de poids
spécifie si c'est une requête (0) ou une réponse (1).
* NbQ = Nombre de questions
* NbRep = Nombre de champs réponses
* NbSrv = Nombre de champs de serveurs DNS de référence
* NbInf = Nombre de champs d'informations additionnelles
```

```

Un champ réponse/référence:information:
<Octets>< 20. > 20.><4octets>< 20. >--<D-octets-->
+-----+
| Nom      | Type | Classe | T.T.L. | Taille | Données |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
* Nom : chaque nom de label est précédé par un octet indiquant
le nombre de caractères ASCII le composant (si valeur < 63,
sinon OxCO+N indique un renvoi au Nième octet par rapport au
début du message DNS de la valeur N de l'octet suivant.
Termine par Ox00.
* Quelques type :
1 = A (adresse IPv4)
2 = NS (nom de serveur DNS)
5 = CNAME (alias)
6 = SOA (zone DNS gérée)
15 = MX (serveur de messagerie)
* Classe : 1 = Internet
* T.T.L. : validité en secondes
* Taille : longueur des données en octets
* Données : Nom (pour NS et CNAME)
              Priorité (2 octets) puis Nom (pour MX)
              Adresses (pour A : 4 octets)

```