

Site : ☒ Luminy ☐ St-Charles ☐ St-Jérôme ☐ Cht-Gombert ☐ Aix-Montperrin ☐ Aubagne-SATIS

Sujet de : ☒ 1^{er} semestre ☐ 2^{ème} semestre ☒ Session 2 Durée de l'épreuve : 1h

Examen de : M1

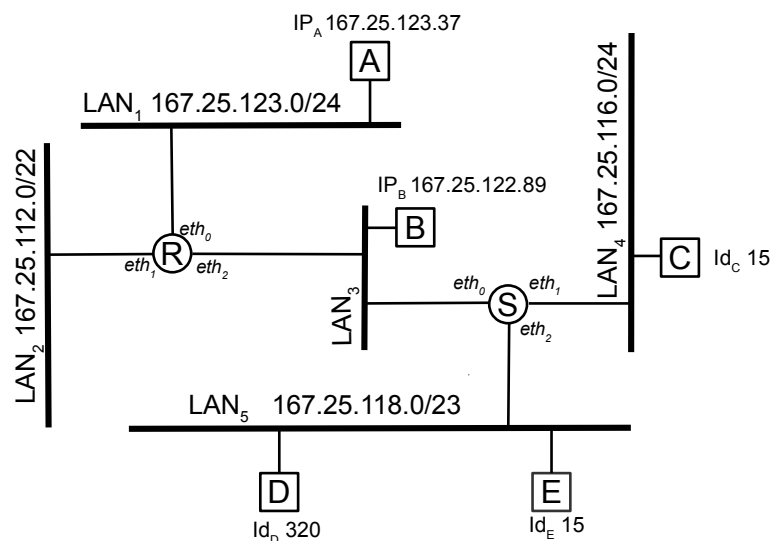
Nom du diplôme : Master Informatique

Code du module : SINAU06L Libellé du module : Réseaux

Calculatrices autorisées : NON Documents autorisés : NON

Considérer le réseau suivant qui interconnecte un ensemble de segments (sous-réseaux) Ethernet LAN₁ à LAN₅.

- A, B, C, D et E sont des machines dont les adresses MAC sont notées respectivement par eth_A , eth_B , eth_C , eth_D et eth_E .
- Id_C , Id_D et Id_E sont les identifiants hôtes de C, D et E respectivement.
- R et S sont des routeurs.
- L'adresses IP de chaque routeur est la première adresse disponible dans le sous-réseau correspondant.
- Le masque de LAN₃ est /24.



1. Donner l'adresse du sous-réseau LAN₃ (1 pts).
2. Donner les adresses IP des machines D et E (1 pts).
3. La machine E souhaite connaître l'adresse MAC de la machine D. Quel protocole sera utilisé ?
En supposant que les caches sont tous vides, donner avec précision les étapes et tous les champs de toutes les trames Ethernet échangées entre E et D à cet effet (3 pts).
4. La machine D souhaite maintenant transmettre le message Hello E à la machine E en utilisant le protocole UDP. Pour cette transmission, D et E utilisent respectivement les ports 4095 et 5410. Donner avec précision la (les) trame(s) Ethernet émise(s) par D. Que fera la machine E ? (3 pts).
5. E doit envoyer maintenant à D trois segments TCP (S_1 , S_2 et S_3) de 100 octets de données chacun, puis D enverra à E deux segments (S_4 et S_5) de 150 octets de données. E est à l'origine de l'établissement de la connexion avec un numéro séquence initial égal à 400. Le numéro de séquence initial utilisé par D est 200.
Donner le chronogramme des segments TCP échangés avec l'hypothèse que S_2 soit perdu et que D n'ait pas reçu l'acquittement de la réception de S_5 après la fin de la temporisation. Expliquer comment sont gérés les problèmes de transmission (4 pts).
6. Établir avec précision la table de routage la plus courte possibles de R sous la forme (*destination, masque, passerelle, interface*) (2 pts).
7. La machine A souhaite tester si la machine B est bien accessible. Quel protocole va-t-elle utiliser et via quelle commande ?

Donner les adresses MAC et IP contenues dans les en-têtes des trames circulant sur ce réseau. Expliquer les décisions prises par les routeurs et indiquer les requêtes ARP nécessaires (4 pts).

8. LAN₁ est découpé en 6 sous-réseaux de taille identique.

(a) Quel est le masque de chacun de ces sous-réseaux ? (1 pts)

(b) Donner l'adresse du deuxième sous-réseau obtenu par ce découpage. (0,5 pts)

(c) A quel sous-réseau appartient la machine A ? (0,5 pts)

Annexe

Abréviations : dest. : destination, src. : source, MAC : adresse MAC, IP = adresse IP.

Trame Ethernet

6	6	2	46-1500	4
MAC dest.	MAC src.	0800	Données + remplissage	CRC

Paquet ARP

6	6	2	2	2	1	1	2	6	4	6	4
MAC dest.	MAC src.	0806	0001	0800	x	y	Op	MAC src.	IP src.	Mac dest.	IP dest.

- Op = 1 pour une requête ARP, Op = 2 pour une réponse ARP

- Type de trame = 0806 (protocole ARP), Type du matériel = 1 (Ethernet), Type protocole = 0800 (IP)

— Taille adresse matériel = x, Taille adresse protocole = y

Entête IPv4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Version				Longueur entête				Type de services							Longueur totale																		
Identification																D F	M F	déplacement du fragment															
Durée de vie							Protocole							Total de contrôle de l'entête																			
adresse IP source																																	
adresse IP destination																																	
Options																																	

Entête UDP

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Port source																Port destination															
Longueur totale																Total de contrôle															

Entête TCP

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Port source																Port destination															
Numéro de séquence																															
Numéro de l'accusé de réception																															
Longueur entête										U R G	A C K	P S H	R S T	S Y N	F I N	Taille de la fenêtre															
Total de contrôle																Pointeur d'urgence															
Options																															