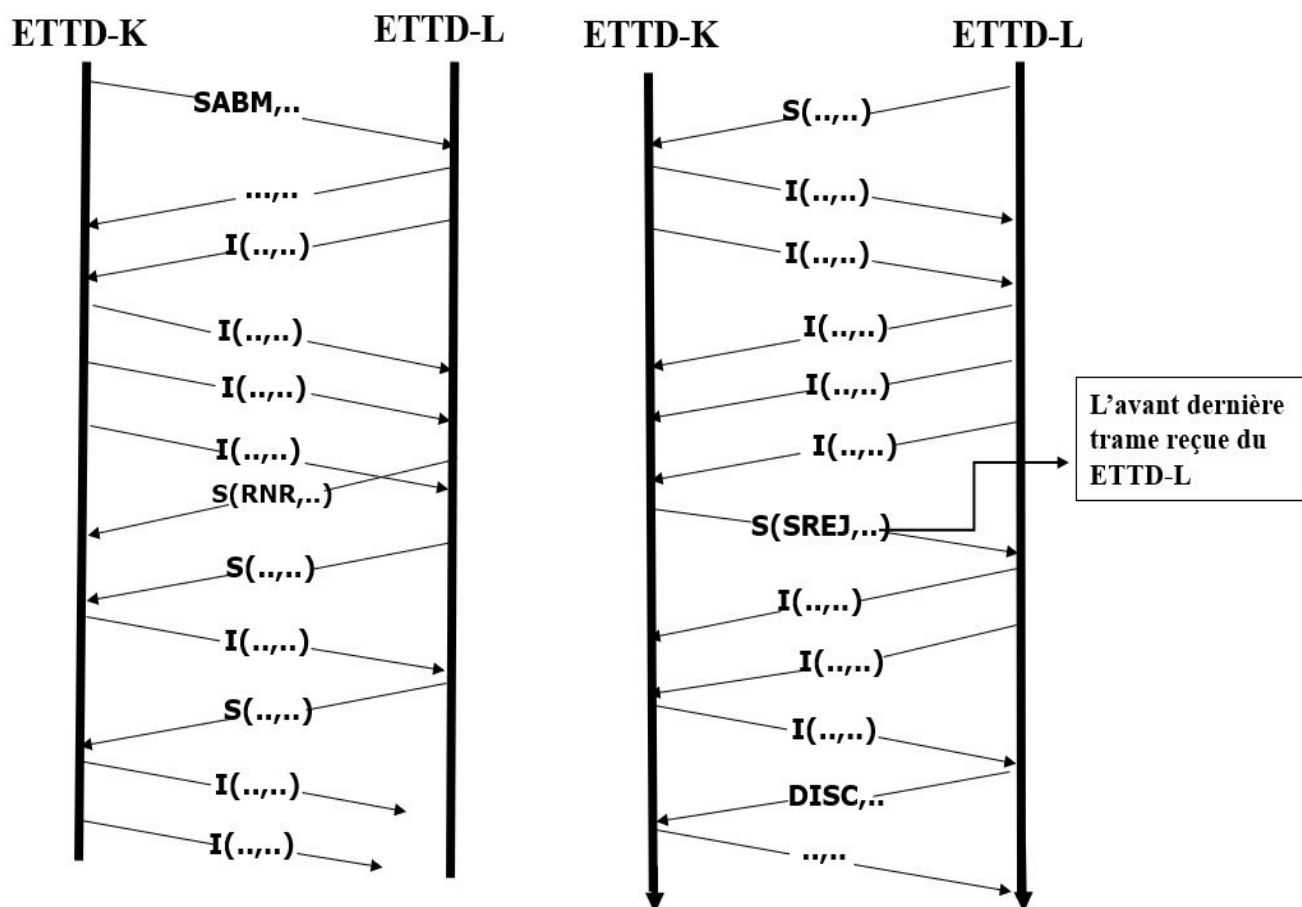


TD N°18 : réseaux informatiques (Révision)

Exercice n°1 : Couche liaison de donnée (trame HDLC)

Suivant un échange *HDLC* entre une station émettrice **ETTD-K** vers une station **ETTD-L**, la station **ETTD-K** émet une trame *HDLC* avec les trames ci-dessous puis se place en attente d'accusé de réception.

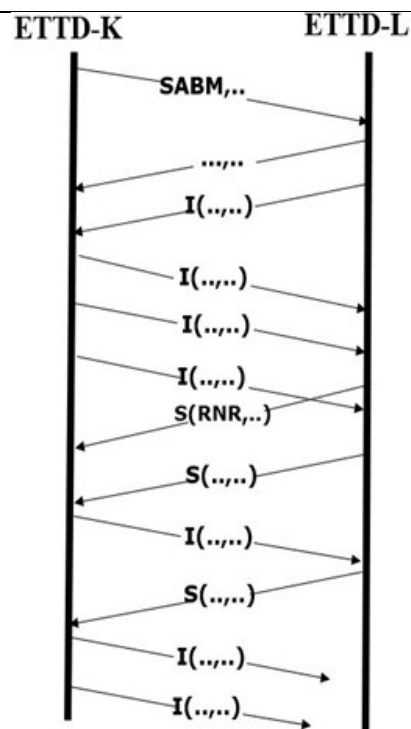
1. Remplir le diagramme d'échange ci-dessous par les trames nécessaires ainsi que les types des trames utilisées



Solution :

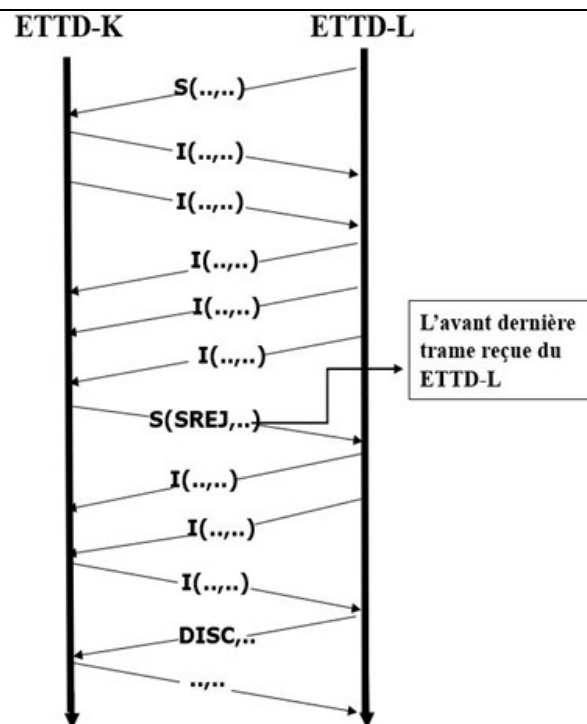
ETTD-K > ETTD-L : SABM, **P**
 ETTD-K < ETTD-L : UA, **F**
 ETTD-K < ETTD-L : I(0,0)
 ETTD-K > ETTD-L : I(0,1)
 ETTD-K > ETTD-L : I(1,1)
 ETTD-K < ETTD-L : S(RNR,2)
 ETTD-K > ETTD-L : I(2,1)
 ETTD-K < ETTD-L : S(RR,2)
 ETTD-K > ETTD-L : I(2,1)
 ETTD-K < ETTD-L : S(RR,3)
 ETTD-K > ETTD-L : I(3,1)
 ETTD-K > ETTD-L : I(4,1)

NB : lorsqu'une machine envoie **SABM (demande de connexion)** avec **P**, ça signifie qu'elle exige une réponse **immédiate** de la part de l'autre machine. Ainsi, l'autre machine doit répondre par UA, **F**



ETTD-K < ETTD-L : S(REJ,3)
 ETTD-K > ETTD-L : I(3,1)
 ETTD-K > ETTD-L : I(4,1)
 ETTD-K < ETTD-L : I(1,5)
 ETTD-K < ETTD-L : I(2,5)
 ETTD-K < ETTD-L : I(3,5)
 ETTD-K > ETTD-L : S(SREJ, 2)
 ETTD-K < ETTD-L : I(2,5)
 ETTD-K < ETTD-L : I(4,5)
 ETTD-K > ETTD-L : I(5,5)
 ETTD-K < ETTD-L : DISC, **P**
 ETTD-K > ETTD-L : UA, **F**

NB : lorsqu'une machine envoie **DISC (demande de déconnexion)** avec **P**, ça signifie qu'elle exige une réponse **immédiate** de la part de l'autre machine. Ainsi, l'autre machine doit répondre par UA, **F**



Exercice n°2 : Couche réseau (adressage FLISM)

Considérons le réseau **40.0.0.0/8**. Donner le plan d'adressage pour le diviser en 20 sous-réseaux. Donner les informations de 10 premiers sous-réseaux.

Solution : Le besoin c'est créer 20 sous-réseaux. $16 < 20 < 32 = 2^5$

Donc, il faut emprunter 5 bits de 2 octet. Le nouveau masque réseau est :

255.11111000.00000000.00000000 ou bien /13

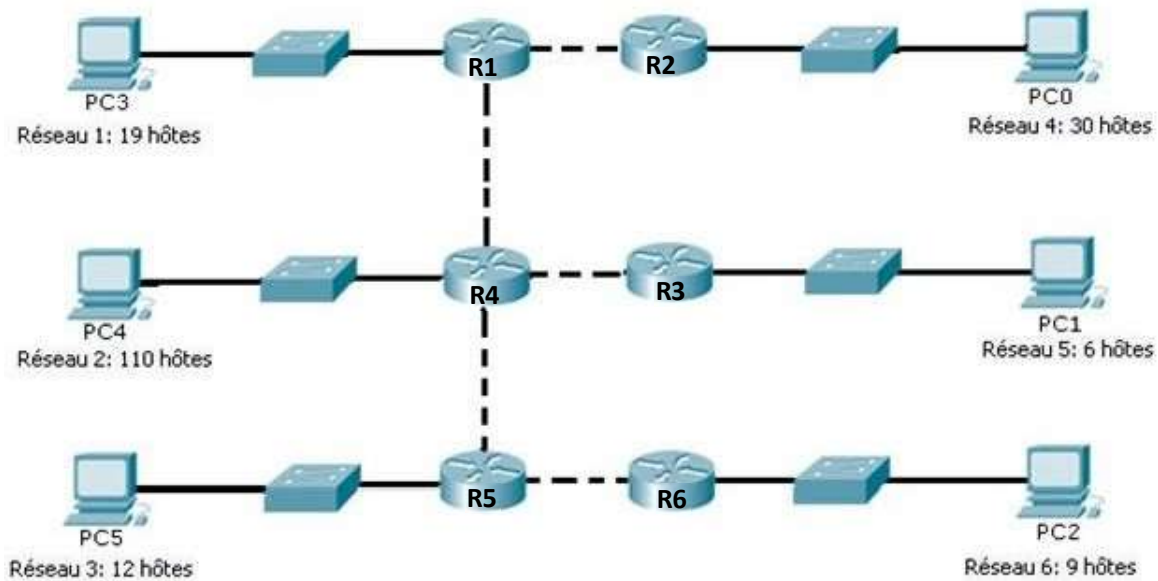
En décimal : 255.248.0.0

Le nombre magique est $256-248 = 8$

Numé ro de s-s réseau	Adresse de s-s réseau	Plage des adresses utilisables	Adresse diffusion
N 0	40.0.0.0	40.0.0.1 au 40.7.255.254	40.7.255.255
N 1	40.8.0.0	40.8.0.1 au 40.15.255.254	40.15.255.255
N 2	40.16.0.0	40. 16.0.1 au 40.23.255.254	40.23.255.255
N 3	40.24.0.0	40.24.0.1 au 40.31.255.254	40.31.255.255
N 4	40.32.0.0	40.32.0.1 au 40.39.255.254	40.39.255.255
N 5	40.40.0.0	40.40.0.1 au 40.47.255.254	40.47.255.255
N 6	40.48.0.0	40.48.0.1 au 40.55.255.254	40.55.255.255
N 7	40.56.0.0	40.56.0.1 au 40.63.255.254	40.63.255.255
N 8	40.64.0.0	40.64.0.1 au 40.71.255.254	40.71.255.255
N 9	40.72.0.0	40.72.0.1 au 40.79.255.254	40.79.255.255

Exercice n°3 : Couche réseau (adressage VLSM)

Soit le montage suivant avec le réseau **200.32.10.0/24** :



En utilisant la technique **VLSM** toute les machines de votre réseau (voir le montage ci-dessus) doivent avoir une adresse dans ce réseau.

1. Peut-on partitionner le plan d'adressage en affectant le même masque de sous-réseau à chaque sous-réseau ?
2. Établissez un partitionnement de la plage d'adresses afin de pouvoir attribuer des adresses IP valides à tous les hôtes dans les différents réseaux.
3. Pour chaque réseau, donnez les plages d'adresses valides ainsi que les adresses réseau et diffusion.

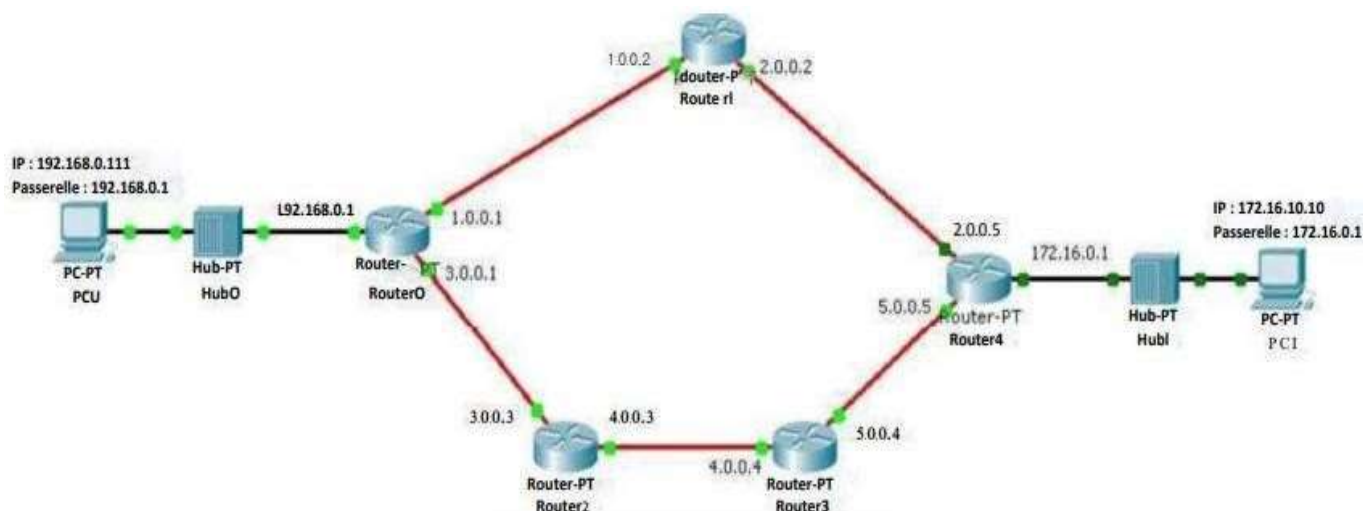
Réponse au Q1 :

On ne peut pas partitionner le plan d'adressage en affectant le même masque de sous-réseau à chaque sous-réseau, car la technique VLSM comme son nom l'indique consiste à donner à chaque sous-réseau un masque différent des autres sous-réseaux, d'où le nom masque de sous-réseau à longueur variable (**VLSM : Variable Length Subnet Mask**). Ce qui assure une gestion efficace des adresses IP, et évite un gaspillage des adresses IP. Autrement, on donne à chaque sous-réseau un nombre adéquat des adresses IP (un masque réseau convenable) qui correspond au besoin de ce dernier en termes des adresses IP.

Réponse aux Q2 & Q3:

Réseau	@Réseau & Masque	Première @IP	Dernière @IP	@ Diffusion
Réseau 2 : (110 hosts)	200.32.10.0/25	200.32.10.1	200.32.10.126	200.32.10.127
Réseau 4 : (30 hosts)	200.32.10.128/27	200.32.10.129	200.32.10.158	200.32.10.159
Réseau 1 : (19 hosts)	200.32.10.160/27	200.32.10.161	200.32.10.190	200.32.10.191
Réseau 3 : (12 hosts)	200.32.10.192/28	200.32.10.193	200.32.10.206	200.32.10.207
Réseau 6 : (9 hosts)	200.32.10.208/28	200.32.10.209	200.32.10.222	200.32.10.223
Réseau 5 : (6 hosts)	200.32.10.224/29	200.32.10.225	200.32.10.230	200.32.10.231
WAN1 R1-R2 (2 hosts)	200.32.10.232/30	200.32.10.233	200.32.10.234	200.32.10.235
WAN2 R1-R4 (2 hosts)	200.32.10.236/30	200.32.10.237	200.32.10.238	200.32.10.239
WAN3 R4-R3 (2 hosts)	200.32.10.240/30	200.32.10.241	200.32.10.242	200.32.10.243
WAN4 R4-R5 (2 hosts)	200.32.10.244/30	200.32.10.245	200.32.10.246	200.32.10.247
WAN5 R5-R6 (2 hosts)	200.32.10.248/30	200.32.10.249	200.32.10.250	200.32.10.251

Exercice n°4 : Routage statique



1. Dressez les tables de routage pour les routeurs **R0**, **R1**, **R2**, **R3**, et **R4** (les masques des adresses réseau en fonction de la classe de ces adresses)
2. Donnez les tables de routage en utilisant la route par défaut des routeurs.

Solution :

Routeur **R0** :

Adresse réseau destination/Masque	Adresse IP de la Passerelle/prochain nœud
192.168.0.0/24	directly connected
1.0.0.0/8	directly connected
3.0.0.0/8	directly connected
4.0.0.0/8	Via 3.0.0.3
2.0.0.0/8	Via 1.0.0.2
5.0.0.0/8	Via 3.0.0.3
172.16.0.0/16	Via 1.0.0.2
0.0.0.0/0	Via 1.0.0.2

Routeur **R1** :

Adresse réseau destination/Masque	Adresse IP de la Passerelle/prochain nœud
1.0.0.0/8	directly connected
2.0.0.0/8	directly connected
192.168.0.0/24	Via 1.0.0.1
3.0.0.0/8	Via 1.0.0.1
4.0.0.0/8	Via 1.0.0.1
5.0.0.0/8	Via 2.0.0.5
172.16.0.0/16	Via 2.0.0.5
0.0.0.0/0	Via 2.0.0.5

Routeur **R2** :

Adresse réseau destination/Masque	Adresse IP de la Passerelle/prochain nœud
3.0.0.0/8	directly connected
4.0.0.0/8	directly connected
192.168.0.0/24	Via 3.0.0.1
1.0.0.0/8	Via 3.0.0.1
5.0.0.0/8	Via 4.0.0.4
2.0.0.0/8	Via 4.0.0.4
172.16.0.0/16	Via 4.0.0.4
0.0.0.0/0	Via 4.0.0.4

Routeur **R3** :

Adresse réseau destination/Masque	Adresse IP de la Passerelle/prochain nœud
5.0.0.0/8	directly connected
4.0.0.0/8	directly connected
192.168.0.0/24	Via 4.0.0.3
1.0.0.0/8	Via 4.0.0.3
3.0.0.0/8	Via 4.0.0.3
2.0.0.0/8	Via 5.0.0.5
172.16.0.0/16	Via 5.0.0.5
0.0.0.0/0	Via 5.0.0.5



Routeur **R4** :

Adresse réseau destination/Masque	Adresse IP de la Passerelle/prochain nœud
5.0.0.0/8	directly connected
2.0.0.0/8	directly connected
172.16.0.0/16	directly connected
192.168.0.0/24	Via 2.0.0.2
1.0.0.0/8	Via 2.0.0.2
4.0.0.0/8	Via 5.0.0.4
3.0.0.0/8	Via 5.0.0.4
0.0.0.0/0	Via 5.0.0.4