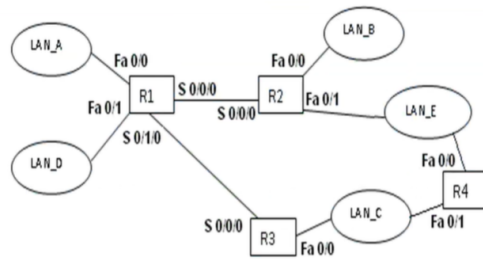


TD N° 1

On a un reseau 172.19.160.0/22 on veut le diviser en sous-reseaux :



Reseau	Nombre de PCs
LAN_A	200
LAN_B	50
LAN_C	60
LAN_D	25
LAN_E	500

Pour chaque sous-reseau **LAN** donner : taille idf machine ,taille idf sous-reseau, idf sous-reseau en binaire et l'adresse de ce sous-reseau

Reseau	Nombre de PCs (Taille s-reseau)	Taille IDF Machine	Taille IDF s-reseau	@ sous - reseau	IDF S-reseau En binaire
LAN_E	500				
LAN_A	200				
LAN_C	60				
LAN_B	25				
LAN_D	25				
R1 - R2	2				
R1 - R3	2				

Remarque

Il est important d'ordonner les sous-reseau de maniere decroissante par rapport a leur taille (nombre de PCs).

Comment Remplire Chaque Colonne ?

- Taille IDF machine = m tell que :

$$2^m - 2 \geq \text{Taille s-reseau}$$

- Taille IDF s-reseau = r tell que :

$$r = 32 - m$$

- Taille IDF s-reseau = t tell que :

$$t = r - r_{\text{initial}}$$

- adresse_s-reseau

$$\begin{cases} \text{adresse}_{\text{initial}}/r & \text{Si premier LAN} \\ \text{adresse}_{\text{precedent}} + 2^{m_{\text{precedent}}}/r & \text{Sinon} \end{cases}$$

- IDF s-reseau en binaire : $b = \text{adresse_s-reseau} [r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t]$ (on compte de gauche a droite)

LAN_E :

- On a $2^9 - 2 = 510 \geq 500 \Rightarrow m_0 = 9$
- $r_0 = 32 - m_0 = 32 - 9 = 23$
- $t_0 = r_0 - r_{\text{initial}} = 23 - 22 = 1$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.160.0/23$
- On sait que chaque partie de l'adresse occupe 8 bits et on s'intéresse au 23eme bits

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_0] = [23, 23] = 23$$

Donc on va voir que la troisieme partie 160, on doit convertir 160 en binaire :

$$\begin{array}{ll} 160/2 = 80 & \text{rest} = 0 \\ 80/2 = 40 & \text{rest} = 0 \\ 40/2 = 20 & \text{rest} = 0 \\ 20/2 = 10 & \text{rest} = 0 \\ 10/2 = 5 & \text{rest} = 0 \\ 5/2 = 2 & \text{rest} = 1 \\ 2/2 = 1 & \text{rest} = 0 \\ 1/2 = 0 & \text{rest} = 1 \end{array}$$

$$\text{Donc 160 en binaire} = 101000 \underbrace{0}_{23\text{eme bits}} 0 \Rightarrow b_0 = 0$$

LAN_A :

- On a $2^8 - 2 = 254 \geq 200 \Rightarrow m_1 = 8$
- $r_1 = 32 - m_1 = 32 - 8 = 24$
- $t_1 = r_1 - r_{\text{initial}} = 24 - 22 = 2$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.160.0/23 + 2^{m_0} = 172.19.160.0/23 + 2^9 = 172.19.160.0/23 + 512$

$$\begin{array}{r} 172.19.160.0/23 \\ + \quad \quad 512 \\ \hline = 172.19.162.0/24 \end{array}$$

le max de chaque segment est de 255 quant il ya un **overflow** on devise par 256 le quotient est ajoute au segment suivant et le segment courant recoit le rest : $512 = 256 \times 2 + 0$

- On s'intéresse au bits 23-24

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_1] = [23, 24]$$

$$\text{Donc on va voir que la troisieme partie 162, on doit convertir 162 en binaire} = 101000 \underbrace{10}_{23-24\text{eme bits}} \Rightarrow b_1 = 10$$

LAN_C :

- On a $2^6 - 2 = 62 \geq 60 \Rightarrow m_2 = 6$
- $r_2 = 32 - m_2 = 32 - 6 = 26$
- $t_2 = r_2 - r_{\text{initial}} = 26 - 22 = 4$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.162.0/24 + 2^{m_1} = 172.19.162.0/24 + 2^8 = 172.19.162.0/24 + 256$

$$\begin{array}{r} 172.19.162.0/24 \\ + \quad \quad 256 \\ \hline = 172.19.163.0/26 \end{array}$$

$$256 = 256 \times 1 + 0$$

- On s'intéresse au bits 23-26

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_2] = [23, 26]$$

Donc on va voir que la 3eme et 4eme partie 163.0, on doit convertir 163.0 en binaire = 101000 $\underbrace{11.00}_{23-26\text{eme bits}} \Rightarrow b_2 = 1100$

LAN_B :

- On a $2^6 - 2 = 62 \geq 50 \Rightarrow m_3 = 6$
- $r_3 = 32 - m_3 = 32 - 6 = 26$
- $t_3 = r_3 - r_{\text{initial}} = 26 - 22 = 4$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.163.0/26 + 2^{m_2} = 172.19.163.0/26 + 2^6 = 172.19.163.0/26 + 64$

$$\begin{array}{r} 172.19.163.0/26 \\ + \quad \quad 64 \\ \hline = 172.19.163.64/26 \end{array}$$

- On s'intéresse au bits 23-26

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_3] = [23, 26]$$

Donc on va voir que la 3eme et 4eme partie 163.64, on doit convertir 163.64 en binaire = 101000 $\underbrace{11.01}_{23-26\text{eme bits}} \Rightarrow b_3 = 1101$

LAN_D :

- On a $2^5 - 2 = 30 \geq 25 \Rightarrow m_4 = 5$
- $r_4 = 32 - m_4 = 32 - 5 = 27$
- $t_4 = r_4 - r_{\text{initial}} = 27 - 22 = 5$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.163.64/26 + 2^{m_3} = 172.19.163.64/26 + 2^6 = 172.19.163.64/26 + 64$

$$\begin{array}{r} 172.19.163.64/26 \\ + \quad \quad 64 \\ \hline = 172.19.163.128/27 \end{array}$$

- On s'intéresse au bits 23-27

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_4] = [23, 27]$$

Donc on va voir que la 3eme et 4eme partie 163.128, on doit convertir 163.128 en binaire = 101000 $\underbrace{11.100}_{23-27\text{eme bits}} \Rightarrow b_4 = 11100$

R1 - R2 :

- On a $2^2 - 2 = 2 \geq 2 \Rightarrow m_5 = 2$
- $r_5 = 32 - m_5 = 32 - 2 = 30$
- $t_5 = r_5 - r_{\text{initial}} = 30 - 22 = 8$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.163.128/27 + 2^{m_4} = 172.19.163.128/27 + 2^5 = 172.19.163.128/27 + 32$

$$\begin{array}{r} 172.19.163.128/27 \\ + \quad \quad \quad 32 \\ \hline = 172.19.163.160/30 \end{array}$$

- On s'intéresse au bits 23-30

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_5] = [23, 30]$$

Donc on va voir que la 3eme et 4eme partie **163.160**, on doit convertir **163.160** en binaire = 10100011.101000
 $\Rightarrow b_5 = 11101000$ 23-30eme bits

R1 - R3 :

- On a $2^2 - 2 = 2 \geq 2 \Rightarrow m_6 = 2$
- $r_6 = 32 - m_6 = 32 - 2 = 30$
- $t_6 = r_6 - r_{\text{initial}} = 30 - 22 = 8$
- $\text{adresse_s-reseau} = 172.19.163.160/30 + 2^{m_5} = 172.19.163.160/30 + 2^2 = 172.19.163.160/30 + 4$

$$\begin{array}{r} 172.19.163.160/30 \\ + \quad \quad \quad 4 \\ \hline = 172.19.163.164/30 \end{array}$$

- On s'intéresse au bits 23-30

$$[r_{\text{initial}} + 1, r_{\text{initial}} + t_6] = [23, 30]$$

Donc on va voir que la 3eme et 4eme partie **163.164**, on doit convertir **163.164** en binaire = 10100011.101001
 $\Rightarrow b_6 = 11101001$ 23-30eme bits

Reseau	Nombre de PCs (Taille s-reseau)	Taille IDF Machine	Taille IDF s-reseau	@ sous - reseau	IDF S-reseau En binaire
LAN_E	500	9	1	172.19.160.0/23	0
LAN_A	200	8	2	172.19.162.0/24	10
LAN_C	60	6	4	172.19.163.0/26	1100
LAN_B	50	6	4	172.19.163.64/26	1101
LAN_D	25	5	5	172.19.163.128/27	1110 0
R1 - R2	2	2	8	172.19.163.160/30	1110 1000
R1 - R3	2	2	8	172.19.163.164/30	1110 1001