

TD Rappel sur les réseaux

Exercice 1 : Topologie d'un réseau

1. Quand vous vous connectez à un réseau Wifi chez vous, quel est la topologie de ce sous-réseau sans-fil ?
2. Quel est l'avantage de la topologie d'un réseau en étoile par rapport à un réseau en bus vis-à-vis d'un problème de panne sur un lien ?
3. À votre avis quelle est la topologie d'Internet ?

Réponse

1. Étoile
2. Le réseau en étoile est moins sensible : seul le nœud du lien est HS
3. Hybride

Exercice 2 : Base 2, base 10

1. **Sans faire de calcul**, combien vaut $1111\ 1111_2$ en base 10 ?
2. À l'aide de la méthode des puissances de 2, convertissez 88_{10} et 65_{10} en base 2.
3. À l'aide de la méthode des divisions par 2, convertissez 500_{10} et 301_{10} en base 2.
4. Convertissez $1010\ 1010_2$ et $0101\ 0101_2$ en base 10.

Réponse

1. Un octet = 2^8 possibilités = 256. Donc le plus grand octet $1111\ 1111_2 = 255_{10}$
2. $88_{10} = 1011000_2$ et $65_{10} = 1000001_2$
3. $500_{10} = 111110100_2$ et $301_{10} = 100101101_2$
4. $1010\ 1010_2 = 170_{10}$ et $0101\ 0101_2 = 85_{10}$

Exercice 3 : Délai de transmission, délai de propagation

1. Quel est le délai de transmission de 1Kb sur un réseau dont le débit est : 10 Mb/s, 100 Mb/s ou 1Gb/s ?
2. Quel est le délai de transmission d'un paquet de 1 500 octets à 10Mb/s ? Quel est le temps de transfert de ce paquet sur un support cuivre de 100m dont la vitesse de propagation est de 200 000 km/s ? Quel est alors le temps total de transmission de ce paquet ?

Réponse

1. On sait que pour N le débit de la liaison, T la taille du paquet : $d_{\text{transmission}} = T/N$ et 1 kb = 0,001 Mb donc :

$$d_{\text{transmission}} = 0,001/10 = 0,0001 \text{ secondes pour un débit de } 10\text{Mb/s}$$

$$d_{\text{transmission}} = 0,001/100 = 0,00001 \text{ secondes pour un débit de } 100\text{Mb/s}$$

$$d_{\text{transmission}} = 0,001/1000 = 0,000001 \text{ secondes pour un débit de } 1\text{Gb/s.}$$

2. 1 octet = 8 bits donc 1500 octets = $1500 \times 8 \text{ bits} = 12\,000 \text{ bits}$ et $12\,000 \text{ bits} = 0,012 \text{ Mb}$

$$d_{\text{transmission}} = 0,012/10 = 0,0012 \text{ secondes pour un débit de } 10\text{Mb/s}$$

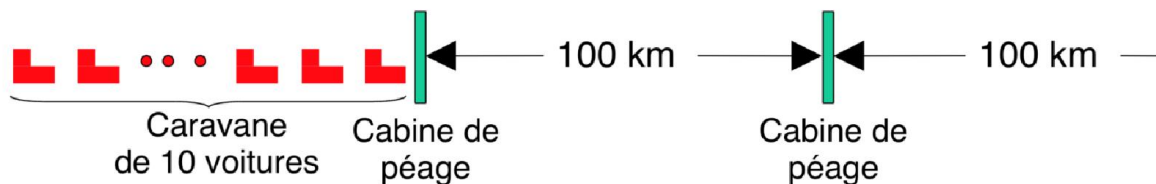
Pour d la distance, v la vitesse de propagation : $d_{\text{propagation}} = d/v$ donc :

$$d_{\text{propagation}} = 100/200\,000\,000 = 0,0000005 \text{ secondes}$$

$$d_{\text{total}} = 0,0012 + 0,0000005 = 0,0012005 \text{ secondes.}$$

Exercice 4 :

Soit une autoroute avec des péages tous les 100 km. (On peut voir les péages comme des routeurs et les routes comme des liens de communication.) On suppose qu'une voiture circule à une vitesse de 100 km/h et qu'elle acquiert cette vitesse de manière instantanée. Une caravane est formée de 10 voitures qui doivent se suivre tout au long de l'autoroute, sans changer d'ordre. (On peut voir une voiture comme un bit et la caravane comme un paquet.) On suppose que le temps qu'un péage traite une voiture est de 12 secondes. Il y a que des voitures sur l'autoroute. Quand la première voiture de la caravane arrive au péage, elle attend les autres voitures de la caravane avant de passer le péage (toute la caravane doit être "stockée" au péage avant d'être "transmise" sur la prochaine route).



1. Quel est le temps de transmission de la caravane ?
2. Quel est le temps de propagation du convoi entre deux péages ?
3. Supposons maintenant que la caravane doit faire 200 km, c'est-à-dire qu'elle part d'un péage, traverse un deuxième péage et finit devant le troisième péage. Quel est le temps de circulation dans ce cas ?
4. Supposons maintenant qu'une voiture se propage à 1000 km/h et que le péage prenne une minute pour servir une voiture. Est-ce que des voitures peuvent arriver au second péage avant que toutes les voitures aient quitté le premier ?

Réponse

1. $d_{\text{transmission}} = 12 \times 10 = 120 \text{ secondes} = 2 \text{ minutes}$
2. $d_{\text{propagation}} = 100/100 = 1 \text{ heure}$

3. On doit traverser 2 péages et faire 200 km donc le délai total est de $2 \times 2 + 60 \times 2 = 124$ minutes
4. $d_{\text{transmission}} = 1 \times 10 = 10$ minutes
 $d_{\text{propagation}} = 100/1000 = 6$ minutes
 Donc oui, après 7 minutes la première voiture de la caravane arrive devant le second péage alors qu'il reste 3 voitures au premier péage.

Exercice 5 : TCP/IP

Dessiner un schéma des protocoles internet en couches. Remplacez les protocoles sur la couche correspondante.

