

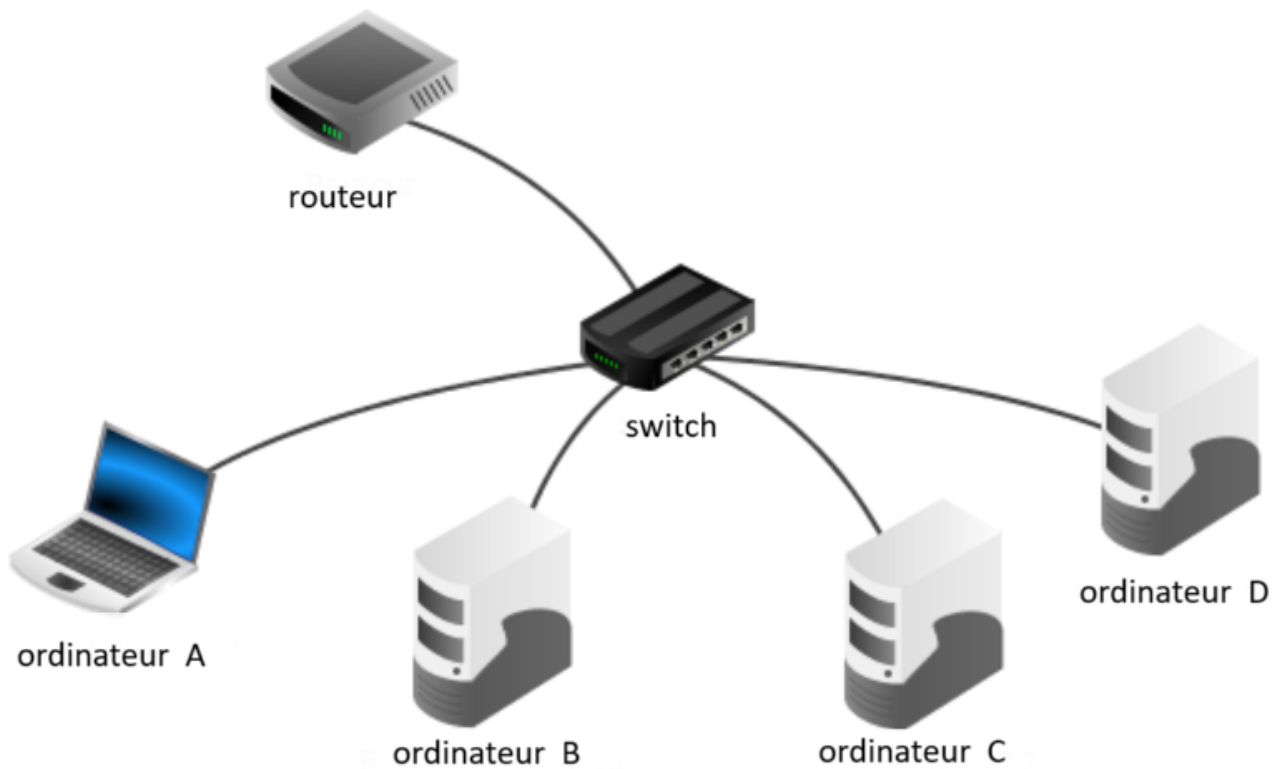
# Devoir 1 - Ecriture binaire et réseaux

## Exercice 1 : Réseaux (12 points)

1. (2 points) Expliquer le rôle des équipements réseaux suivants :

- Commutateur (ou switch)
- Routeur

On considère le réseau suivant :



Les adresses IP seront conformes à la norme IPv4, à savoir composée de 4 octets. Elles prendront la forme  $X1.X2.X3.X4$ , où  $X1$ ,  $X2$ ,  $X3$  et  $X4$  correspondent aux 4 octets convertis en notation binaire.

La notation CIDR  $X1.X2.X3.X4/n$  signifie que les  $n$  premiers bits de poids forts de l'adresse IP représentent la partie « réseau », les bits suivants représentent la partie « hôte ».

Toutes les adresses des hôtes connectés à un réseau local ont la même partie réseau et peuvent donc communiquer directement.

- L'adresse IP dont tous les bits de la partie « hôte » sont à 0 est appelée « adresse du réseau ».
- L'adresse IP dont tous les bits de la partie « hôte » sont à 1 est appelée « adresse de broadcast ».

2. (1 point)  $10100100.10110010.XXXXXXXX.XXXXXXXX$  est la conversion en binaire de l'adresse  $164.178.2.13$ .

Terminer cette conversion en remplaçant les deux octets 'XXXXXXX' par leur valeur binaire.

3. (1 point) Donner, en justifiant, l'adresse du réseau à laquelle appartient la machine dont l'adresse complète en notation CIDR est :  $164.178.2.13/24$

4. (1 point) Donner, en justifiant, l'adresse de broadcast de ce réseau.

5. (1 point) Combien de machines peut-on connecter sur ce réseau au maximum ?

6. **(1 point)** Donner les quatres couches du modèle TCP/IP. Expliquer le rôle de chacune d'entre-elle.

On considère le tableau suivant contenant les adresses IP de chacune des machines du réseau :

Machine	Adresse
Routeur	164.178.2.1
Ordinateur A	164.178.2.11
Ordinateur B	164.178.2.12
Ordinateur C	164.178.2.13
Ordinateur D	164.178.2.14

On représente une adresse IP par un tuple de quatre valeurs représentant les quatre octets de l'adresse IP :

**Exemple :** `ip = (164, 178, 2, 13)`

7. **(2 points)** On souhaite créer une liste contenant les adresses IP de chacune des machines du réseau local. Écrire la liste adresses comportant les adresses IP des machines sur le réseau.

8. **(3 points)** Écrire une fonction permettant d'ajouter une adresse IP à la liste si l'adresse est disponible (Elle n'est pas déjà dans la liste) et que celle-ci appartient bien au réseau.

La fonction renvoie **True** si l'ajout a eu lieu et **False** sinon.

**On considère pour cette fonction que le dernier octet correspond à la partie hôte et que les trois premiers correspondent à la partie réseau.**

```
def add_ip(liste_ip, new_ip):
    for ip in liste_ip:
        if new_ip[0] != ip[0] or ... or ...!
            # L'un des trois premiers octets est différents
            return ...
        elif ...
            # Le dernier octet est identique
            return ...
    liste_ip.append(...)
    return True
```

## Exercice 2 : Représentation binaire

1. **(1 point)** On considère les deux nombres relatifs suivant représentés en binaire :

- 0100 0110
- 1001 0110

Lequel de ces deux nombres est négatif ? Justifier votre réponse.

2. **(2 points)** Convertir ces deux nombres relatifs en binaire sur 8 bits :

- - 112
- 36

3. **(2 points)** Convertir ces deux nombres relatifs en décimale :

- 1111 1111
- 1000 0110

4. **(1 point)** On considère le programme suivant :

```
a = 0.1
b = 0.2
c = 0.3
print(a+b == c)
```

Expliquer pourquoi ce programme n'affiche pas ``True`` ?

5. **(2 points)** Convertir ces nombres réels en binaire.

**On ne demande pas une représentation suivant la norme IEE-754, mais une représentation avec une virgule**

**Exemple : 1,25 => 1,01**

- 10,875
- 30,2