

M2102-2 Architecture des réseaux

DUT Info S2

TD : adressage IP

Exercice 1

Pour chacune des adresses suivantes en notation CIDR, donner :

- le masque de sous-réseau
- l'adresse réseau
- l'adresse de diffusion (broadcast)
- la plage d'adresses IP attribuables à une machine du sous-réseau
- le nombre d'adresses IP attribuables à une machine du sous-réseau

- a) 17.168.35.200/28
- b) 200.33.129.25/19
- c) 12.8.0.132/26

Exercice 2: corrigé (pour se préparer à l'exo 3) :

On vient d'attribuer l'adresse IP 214.123.155.0/24 à votre entreprise. Vous devez créer 8 sous-réseaux distincts à partir de cette adresse.

Masque /24 signifie que la partie net-id des adresses couvre les 3 premiers octets. On a donc les 8 bits du dernier octet à notre disposition. Notre plage d'adresses va ainsi de 214.123.155.0 à 214.123.155.255

a) Donnez un découpage possible. Pour chaque sous-réseau, donnez les mêmes informations que pour l'exercice 1. Donnez également le nombre total d'adresse pouvant être utilisées.

pour 8 réseaux il faut utiliser 3 bits supplémentaires dans le masque, on aura donc des sous-réseaux avec un masque /27, ce qui fera des plages de $2^5 - 2 = 32 - 2 = 30$ adresses

Attention : dans cette correction, pour chaque adresse, j'écris les 3 premiers octets en décimal, et le dernier en binaire, vu que c'est celui qui va être « découpé ». Pour avoir la « vraie » adresse IP il suffit juste de traduire ce dernier octet en décimal.

- commun à tous les sous-réseaux :
 - masque : 255.255.255.1110000 (ou en CIDR : /27)
 - nombre d'adresses de chaque plage : 30

Explication du découpage : on utilise les 3 premiers bits du dernier octet pour identifier chaque sous-réseau (ces bits sont en gras dans ce qui suit). Par exemple le dernier octet de toutes les adresses du 1^{er} sous-réseau commenceront par 000, puis celles du 2^{ème} sous-réseau par 001, puis 010, 011, ...etc. Pour plus de lisibilité, j'appelle « sous-réseau 0 » le premier sous-réseau.

- sous-réseau 0 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **00000000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **00011111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**00000001** à 214.123.155.**00011110**

- sous-réseau 1 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **00100000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **00111111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**00100001** à 214.123.155.**00111110**
- sous-réseau 2 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **01000000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **01011111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**01000001** à 214.123.155.**01011110**
- sous-réseau 3 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **01100000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **01111111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**01100001** à 214.123.155.**01111110**
- sous-réseau 4 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **10000000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **10011111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**10000001** à 214.123.155.**10011110**
- sous-réseau 5 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **10100000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **10111111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**10100001** à 214.123.155.**10111110**
- sous-réseau 6 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **11000000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **11011111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**11000001** à 214.123.155.**11011110**
- sous-réseau 7 :
 - adresse réseau : 214.123.155. **11100000**
 - adresse de diffusion : 214.123.155. **11111111**
 - plage d'adresses : 214.123.155.**11100001** à 214.123.155.**11111110**

b) En fait, votre supérieur ne vous avait pas précisé que les 8 sous-réseaux n'avaient pas la même taille : 2 sous-réseaux nécessitent une cinquantaine d'adresses IP (au plus 62), tandis que les 6 autres sont moins contraints, ils nécessitent une dizaine d'adresses IP (au plus 14). Recommencez le découpage comme pour la question a), et donnez le nombre total d'adresses qui peuvent être utilisées avec cette nouvelle solution.

Si on veut des réseaux de 62 adresses, il nous faut 6 bits pour la partie host-id. On aura donc 2 sous-réseaux en masque /26 :

- sous-réseau 0
 - adresse réseau : 214.123.155.**00000000**
 - masque 255.255.255.**11000000** (ou en CIDR : /26)
 - adresse de diffusion : 214.123.155.**00111111**
 - adresses de 214.123.155.**00000000** à 214.123.155.**00111110**

- sous-réseau 1 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**01000000**
 - masque 255.255.255.**11000000** (ou en CIDR : /26)
 - adresse de diffusion : 214.123.155.**01111111**
 - adresses de 214.123.155.**01000001** à 214.123.155.**01111110**

Pour les autres réseaux plus petits, on va devoir utiliser plus de bits dans le masque. Vu que ceux-ci ne comportent que 14 adresses au plus, on peut se contenter de 4 bits pour la partie host-id. On peut donc utiliser 2 bits de plus dans le masque que pour les deux réseaux précédents. Leur dernier octet commençait respectivement par 00 et 01, donc celui des petits réseaux commenceront par 10 et 11. Avec 2 bits en plus à chaque fois, on pourrait en fait créer en tout $2 \times 4 = 8$ petits sous-réseaux. Mais le chef n'en veut que 6. Je ne donne que les adresses réseau, je vous laisse deviner l'adresse broadcast et la plage d'adresses.

Pour tous ces sous-réseaux, le masque sera donc 255.255.11110000 (/26 en CIDR)

Ceux dont le dernier octet commencera par 10 :

- sous-réseau 2 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**10000000**
- sous-réseau 3 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**10010000**
- sous-réseau 4 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**10100000**
- sous-réseau 5 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**10110000**

Ceux dont le dernier octet commencera par 11 :

- sous-réseau 6 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**11000000**
- sous-réseau 7 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**11010000**

Cela en fait 6. Comme dit précédemment, on pourrait en définir encore 2 de plus :

- sous-réseau 8 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**11100000**
- sous-réseau 9 :
 - adresse réseau : 214.123.155.**11110000**

Exercice 3

On vient d'attribuer l'adresse 136.20.145.128/25 à votre entreprise. Vous désirez configurer 3 salles d'une vingtaine de machines (pas plus de 30), ainsi que 4 bureaux avec au plus 6 machines. Donnez pour ces 7 sous-réseaux l'adresse réseau en notation CIDR ainsi que la plage d'adresses IP disponibles pour les machines.

Salle 1 (≤ 30 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :

Salle 2 (≤ 30 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :

Salle 3 (≤ 30 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :

Bureau 1 (≤ 6 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :

Bureau 2 (≤ 6 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :

Bureau 3 (≤ 6 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :

Bureau 4 (≤ 6 machines) :

adresse réseau CIDR :

plage d'adresses :