

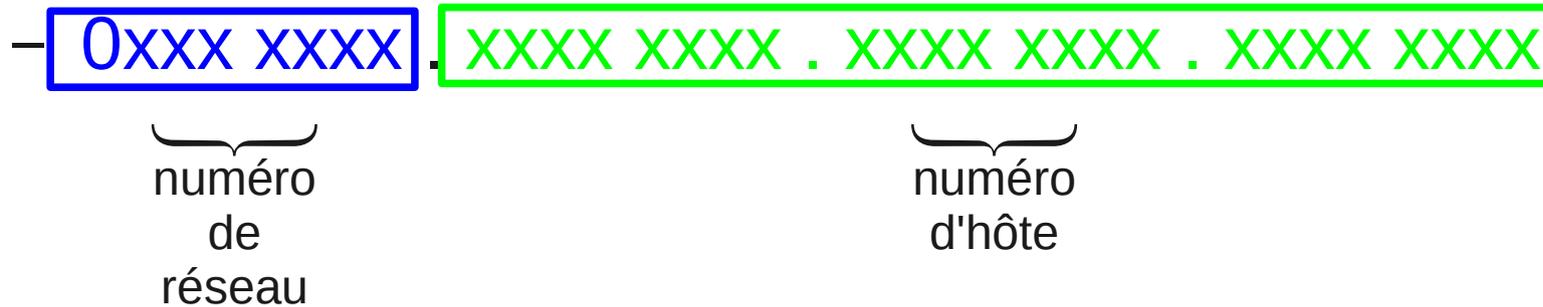
Découpage adresse IPv4

Rappel

- adresse ipv4 : 4 x 8 bits
 - XXXX XXXX . XXXX XXXX . XXXX XXXX . XXXX XXXX

Rappel

- Classes d'adresse :
 - Classe A (adresses allant de 1.x.x.x à 126.x.x.x):
 - 8 bits pour le numéro de réseau
 - 24 bits pour le numéro d'hôte



Rappel

- Classes d'adresse :

- Classe B (adresses allant de 128.x.x.x à 191.x.x.x):

- 16 bits pour le numéro de réseau
 - 16 bits pour le numéro d'hôte

– 10xx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx

numéro
de
réseau

numéro
d'hôte

Rappel

- Les masques
 - Ils dépendent de la classe d'adresse
 - Tous les bits correspondant au réseau sont mis à 1, les autres sont mis à 0.
 - Classe A :
 - 255.0.0.0 (1111 1111 . 0000 0000 . 0000 0000 . 0000 0000)
 - Classe B :
 - 255.255.0.0 (1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000 . 0000 0000)
 - Classe C :
 - 255.255.255.0 (1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000)

Rappel

- Les masques

- Adresse IP & masque = adresse du réseau

- 192.168.3.5 & 255.255.255.0

- 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0011 . 0000 0101

- &

- 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000

- = 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0011 . 0000 0000

- 192 . 168 . 3 . 0 est le réseau auquel appartient l'adresse IP 192.168.3.5

Rappel

- Les masques
 - Notation CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*)
 - adresse IP reseau / nb bits à 1 du masque
 - Ainsi, pour 192.168.5.0 ayant pour masque 255.255.255.0 s'écrira : 192.168.5.0 /24

Rappel

- Dénombrement du nombre de réseaux
 - Il dépend du masque.
 - Nombre de réseau = $2^{\text{nombre de bits à 1 du masque}}$
 - Pour une adresse de classe A : 2^8
 - Pour une adresse de classe B : 2^{16}
 - Pour une adresse de classe C : 2^{24}

Rappel

- Dénombrement du nombre d'hôtes
 - Il dépend du masque.
 - Nombre d'hôtes = $2^{32-\text{nombre de bits à 1 du masque}} - 2$
 - -2 car la plus petite et la plus grande des adresses sont respectivement réservées pour l'adresse du réseau et l'adresse de diffusion du réseau
 - Pour une adresse de classe A : $2^{32-8} - 2$
 - Pour une adresse de classe B : $2^{32-16} - 2$
 - Pour une adresse de classe C : $2^{32-24} - 2$

Rappel

- Découpage en sous-réseau
 - Cela consiste à emprunter des bits de la partie hôte afin de créer des réseaux ayant un nombre d'hôtes plus réduit.
 - Les bits empruntables vont donc dépendre de la classe d'adresse.
 - Classe A : 24 bits possibles
 - Classe B : 16 bits possibles
 - Classe C : 8 bits possibles

Rappel

- Découpage en sous-réseau
 - On connaît le nombre de sous-réseau
 - On connaît le nombre d'hôtes par sous-réseau

Rappel

- Découpage en sous-réseau
 - On connaît le nombre de sous-réseau : n
 - Le nombre de bits à emprunter (t) doit répondre à l'impératif : $2^t \geq n$

Ex :

Pour 4 sous réseaux je dois prendre 2 bits car $2^2 = 4$

Pour 6 sous réseaux je dois prendre 3 bits car $2^3 = 8$ et $8 \geq 6$

Rappel

- Découpage en sous-réseau
 - On connaît le nombre d'hôtes par sous-réseau : h
 - Le nombre de bits à emprunter pour les hôtes doit répondre à l'impératif:
 - $2^k \geq h + 2$ (+2 car il faut réserver une adresse pour le sous-réseau et une adresse pour le broadcast du sous-réseau)
 - Le nombre de bits à emprunter pour les sous-réseaux (t) doit répondre à l'impératif :
- $t = \text{nb bits hôtes selon la classe} - k$

Ex :

Pour 5 hôtes par sous réseaux d'une classe B je dois prendre 3 bits pour le nombre d'hôtes $2^3 = 8$ et $8 \geq 5 + 2$

Il faut donc 16 (nombre de bits disponibles pour les hôtes en classe B) - 3 = 13 bits pour les sous-réseaux.

Rappel

- Dénombrement du nombre de sous-réseaux
 - Il dépend du masque et de la classe d'adresse.
 - La méthode la plus simple est d'écrire l'adresse sous forme CIDR
 - Nombre de sous-réseau = $2^{\text{masque cidr} - \text{nombre de bits à 1 du masque de la classe}}$
 - Exemple pour une adresse de classe A : 36.21.0.0/13
 - Nombre de sous-réseau = 2^{13-8}
 - Exemple pour une adresse de classe B : 172.0.0.0/28
 - Nombre de sous-réseau = 2^{28-16}
 - Exemple pour une adresse de classe C : 192.168.0.0/26
 - Nombre de sous-réseau = 2^{26-24}

Rappel

- Dénombrement du nombre d'hôtes par sous-réseaux
 - Il dépend du masque et de la classe d'adresse.
 - La méthode la plus simple est d'écrire l'adresse sous forme CIDR
 - Nombre d'hôtes par sous-réseau = $2^{32 - \text{masque cidr}} - 2$
 - Exemple pour une adresse de classe A : 36.21.0.0/13
 - Nombre d'hôtes par sous-réseau = $2^{32-13} - 2$
 - Exemple pour une adresse de classe B : 172.0.0.0/28
 - Nombre d'hôtes par sous-réseau = $2^{32-28} - 2$
 - Exemple pour une adresse de classe C : 192.168.0.0/26
 - Nombre d'hôtes par sous-réseau = $2^{32-26} - 2$

Rappel

- Lister les adresses possibles des machines d'un sous-réseau
 - soit l'adresse de sous-réseau définie de la façon suivante:
 - A.B.C.D / masquecidr
 - suivant la valeur du masque, il faudra faire varier les bits qui auront été empruntés à la partie hôte afin de pouvoir lister les sous-réseaux

Rappel

- Exemple pour une adresse de classe A : 36.21.0.0/13
- 13-8 = 5 bits vont varier, les 8 premiers (qui correspondent à la classe A) ne bougeront pas
- On passe donc en binaire:

- 0010 0010 . 0000 0000 . 0000 0000 . 0000 0000

36.0.0.0 -> SR0

- 0010 0010 . 0000 1000 . 0000 0000 . 0000 0000

36.8.0.0 -> SR1

- 0010 0010 . 0001 0000 . 0000 0000 . 0000 0000

36.16.0.0 -> SR2

- 0010 0010 . 0001 1000 . 0000 0000 . 0000 0000

36.24.0.0 -> SR3

-

- 0010 0010 . 1111 1000 . 0000 0000 . 0000 0000

36.248.0.0 -> SR32

Rappel

- Exemple pour une adresse de classe A : 36.21.0.0/13
- Pour lister les adresses, c'est facile:
- 1ere adresse : $SR_x + 1$
- Adresse de broadcast : $SR_{x+1} - 1$
- Dernière adresse : $\text{adresse de broadcast} - 1$
- Pour le SR2 cela donnera donc:
 - 1ere adresse : $SR_2 + 1 = 36.16.0.0 + 1 = 36.16.0.1$
 - Adresse de broadcast : $SR_{2+1} - 1 = SR_3 - 1 = 36.24.0.0 - 1 = 36.23.255.255$
 - Dernière adresse : $\text{adresse de broadcast} - 1 : 36.23.255.255 - 1 = 36.23.255.254$