

Réseaux Master 1

Architecture IP

Louis-Claude Canon
louis-claude.canon@univ-fcomte.fr

Bureau 429C

Master 1 informatique – Semestre 7

Architecture

- ▶ Objectif : affecter des adresses à des interfaces réseaux.
- ▶ Contraintes :
 - ▶ Correspondre à la topologie physique (pas indispensable avec les VLAN).
 - ▶ Limiter les adresses inutilisées (pour IPv4 uniquement).
 - ▶ Faciliter le routage et la mise en place de politiques.

Bloc d'adresses

- ▶ Rappel sur la notation CIDR :
 - ▶ fe80::864b:f5ff:fe49:49c4/64 est une adresse dont la partie réseau est représentée sur 8 octets.
 - ▶ fe80::/10 est un bloc d'adresses¹ qui représente toutes les adresses entre fe80:: et fe80:3fff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff.
- ▶ Un bloc d'adresses est un ensemble contigu d'adresses dont le préfixe réseau reste fixe.
- ▶ Un bloc d'adresses peut correspondre à plusieurs réseaux : le bloc 192.168.100.0/23 englobe les réseaux 192.168.100.0/24 et 192.168.101.0/24.

1. Adresses link-local.

Exemples de blocs d'adresses

192.168.0.0/24 192.168.0.0
 192.168.0.1
 ...
 192.168.0.254
 192.168.0.255

192.168.1.0/25 192.168.1.0
 ...
 192.168.1.127

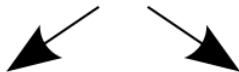
192.168.1.128/25 192.168.1.128
 ...
 192.168.1.255

Sous-réseaux

- ▶ Une organisation se voit attribuer une adresse réseau en fonction de sa taille pour connecter ses machines à Internet.
- ▶ Toutes les adresses seront perçues comme provenant du même réseau depuis Internet.
- ▶ Cette organisation peut avoir plusieurs liens dans son réseau.
- ▶ Il est donc nécessaire de découper cette adresse réseau en sous-réseaux en réservant des bits supplémentaires pour la partie réseau.
- ▶ Les sous-réseaux obtenus ne seront visibles que depuis le site.

Network Prefix

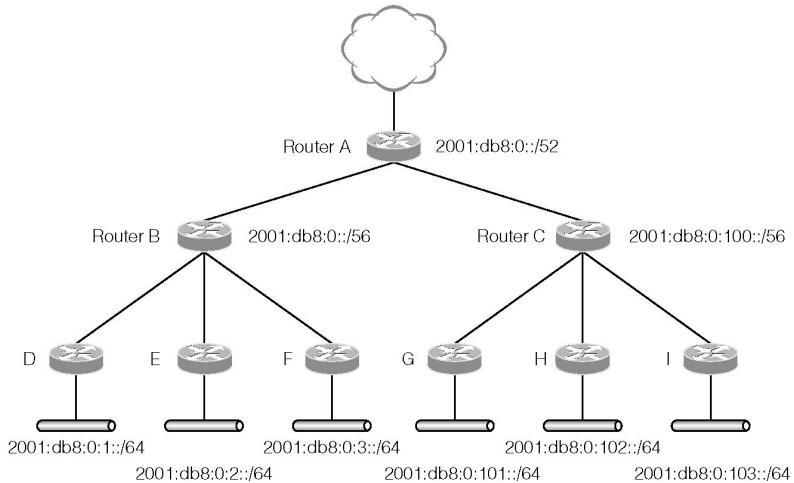
Host Number



Network Prefix

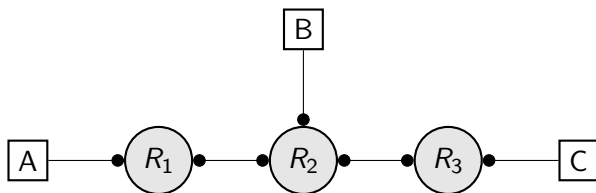
Subnet Number

Host Number



A hierarchical network.

Processus d'architecture IPv4



Require: $R = \{r_1, \dots, r_n\}$ un ensemble de réseaux

- 1: Trier les réseaux par taille décroissante
- 2: **for all** réseau $r \in R$ **do**
- 3: Calculer la longueur maximale du préfixe réseau et le masque
- 4: **for all** réseau $r \in R$ **do**
- 5: Affecter le premier bloc disponible dans l'espace
- 6: Affecter les adresses aux interfaces réseaux des principales machines (serveurs, passerelles, ...)

Processus d'architecture IPv6

- ▶ Organisation des blocs d'adresses :
 - ▶ Un seul bloc /3 est actuellement utilisé (001) par l'IANA.
 - ▶ Chacun des 5 registres régionaux possède un bloc /12.
 - ▶ Chaque FAI² reçoit un bloc /32.
 - ▶ Chaque client reçoit un bloc /48 (grand site), /56 (petit site) ou /64 (consommateur).
- ▶ Exemple d'un plan d'adressage (orienté agrégation de route) :
 - ▶ On dispose du préfixe 2001:db8::/56 pour un site comprenant 2 bâtiments et 2 types de services (critique ou non).
 - ▶ On assigne les 4 premiers bits à la localisation et les 4 derniers au type de service : 2001:db8:0:0:00xy::/64 où x et y valent chacun 0 ou 1.
- ▶ Exemple d'un plan d'adressage (orienté agrégation de politique) :
 - ▶ On assigne x au type de service et y à la localisation.
 - ▶ On peut ainsi filtrer sur le pare-feu tous les messages vers 2001:db8:0:0:0010/60 (où 1 correspond aux services critiques).

2. Fournisseur d'accès à Internet.