

Calcul des sous-réseaux

TP du Module 03.04

Pour effectuer ce TP, il faut avoir suivi la partie sur le découpage en sous-réseau du module 3 sur l'adressage IPv4

📺 En vidéo pour les stagiaires du campus en ligne

Diaporama et explications pour les stagiaires en présence d'un formateur

Durée estimée

3 heures

Énoncé

A. Validité des adresses en notation CIDR

Indiquez si les adresses sont valides pour des hôtes.

Transformez la notation CIDR en notation standard.

Adresse	Valide	@Réseau / @Diffusion	Standard
12.1.1.1 /8	OUI	12.0.0.0 12.255.255.255	12.1.1.1 255.0.0.0
209.207.177.100 /30	NON	..... 209.207.177.100 (réseau) .....	..... 209.207.177.100
		..... 209.207.177.103 .....	..... 255.255.255.252
192.0.35.12 /26	OUI	..... 192.0.35.0 .....	..... 192.0.35.12
		..... 192.0.35.63 .....	..... 255.255.255.192
120.146.80.1 /20	OUI	..... 120.146.80.0 .....	..... 120.146.80.1
		..... 120.146.95.255 .....	..... 255.255.240.0
120.80.1.0 /11	OUI	..... 120.64.0.0 .....	..... 120.80.1.0
		..... 120.95.255.255 .....	..... 255.224.0.0
211.104.16.17 /29	OUI	..... 211.104.16.16 .....	..... 211.104.16.17
		..... 211.104.16.23 .....	..... 255.255.255.248
172.168.0.1 /24	OUI	..... 172.168.0.0 .....	..... 172.168.0.1
		..... 172.168.0.255 .....	..... 255.255.255.0
109.168.248.32 /21	OUI	..... 109.168.248.0 .....	..... 109.168.248.32
		..... 109.168.255.255 .....	..... 255.255.248.0

96.139.84.12 /21	OUI	..... 96.139.80.0.....	..... 96.139.84.12.....
		..... 96.139.87.255.....	..... 255.255.248.0.....
172.16.32.0 /25	NON	..... 172.16.32.0 (Réseau).....	..... 172.16.32.0.....
		..... 172.16.32.127.....	..... 255.255.255.128.....
172.16.0.127 /25	NON	..... 172.16.0.0.....	..... 172.16.0.127.....
		..... 172.16.0.127 (broadcast) ....	..... 255.255.255.128.....
192.168.19.87 /29	NON	..... 192.168.19.80.....	..... 192.168.19.87.....
		.... 192.168.19.87 (broadcast)....	..... 255.255.255.248.....
172.16.32.1 /18	OUI	..... 172.16.0.0.....	..... 172.16.32.1.....
		..... 172.16.63.255.....	..... 255.255.192.0.....
210.71.10.128 /28	NON	..... 210.71.10.128 (Réseau).....	..... 210.71.10.128.....
		..... 210.71.10.143.....	..... 255.255.255.240.....

B. Calculs de masque

Calculez le masque approprié et complétez l'adresse en notation CIDR afin d'obtenir la quantité d'hôtes ou de sous-réseaux requis.

Le masque de sous-réseau de départ est le masque par défaut associé à la classe.

PARAMETRES REQUIS	Notation CIDR
Au moins 120 sous-réseaux :	172.16.0.0/ ... 23 ...
2 adresses par sous-réseau (liaisons pt à pt)	192.168.1.0/ ... 30 ...
Au moins 31 sous-réseaux	185.221.0.0/ ... 21 ...
Au moins 15 sous-réseaux	131.107.0.0/ ... 20 ...
A peu près 500 sous-réseaux	140.10.0.0/ ... 25 ...
Exactement 8 sous-réseaux	192.168.10.0/ ... 27 ...
10 sous-réseaux d'au moins 17 hôtes	214.12.33.0/ X
Environ 2020 sous-réseaux	10.0.0.0/ ... 19 ...
127 sous-réseaux	188.23.0.0/ ... 23 ...

C. Calculs de masques, nombre de réseaux et hôtes

Calculez le masque adapté aux exigences du scénario.

Indiquez le nombre de sous-réseaux créés.

Indiquez le nombre d'hôtes par sous-réseau.

LE RESEAU DE DEPART COMPORTE TOUJOURS UN MASQUE DE CLASSE A, B ou C standard

Scénario 1		
Nombre de segments physiques requis :	5	3 bits + 1
Nombre maximum d'hôtes par segment :	25	5 bits - 1
Adresse de réseau :	192.177.4.0	
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.255.240	
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^4 = 16$	
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^4 - 2 = 14$	

Scénario 2		
Nombre de segments physiques requis :	100	7 bits + 1
Nombre maximum d'hôtes par segment :	88.000	17 bits - 1
Adresse de réseau :	39.0.0.0	
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.0.0	
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^8 = 256$	
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^{16} - 2 = 65534$	

Scénario 3	
Nombre de segments physiques requis :	100
Nombre maximum d'hôtes par segment :	350
Adresse de réseau :	171.133.0.0
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.255.0
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^8 = 256$
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^8 - 2 = 254$

7 bits + 1

9 bits - 1

Scénario 4	
Nombre de segments physiques requis :	16
Nombre maximum d'hôtes par segment :	1 500
Adresse de réseau :	128.199.0.0
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.252.0
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^6 = 64$
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^{10} - 2 = 1022$

4 bits + 1 + 1

11 bits - 1

Scénario 5	
Nombre de segments physiques requis :	250
Nombre maximum d'hôtes par segment :	100
Adresse de réseau :	191.254.0.0
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.255.192
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^{10} = 1024$
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^6 - 2 = 62$

8 bits + 1 + 1

7 bits - 1

Scénario 6	
Nombre de segments physiques requis :	12
Nombre maximum d'hôtes par segment :	12
Adresse de réseau :	216.121.44.0
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.255.248
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^5 = 32$
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^3 - 2 = 6$

4 bits + 1

4 bits - 1

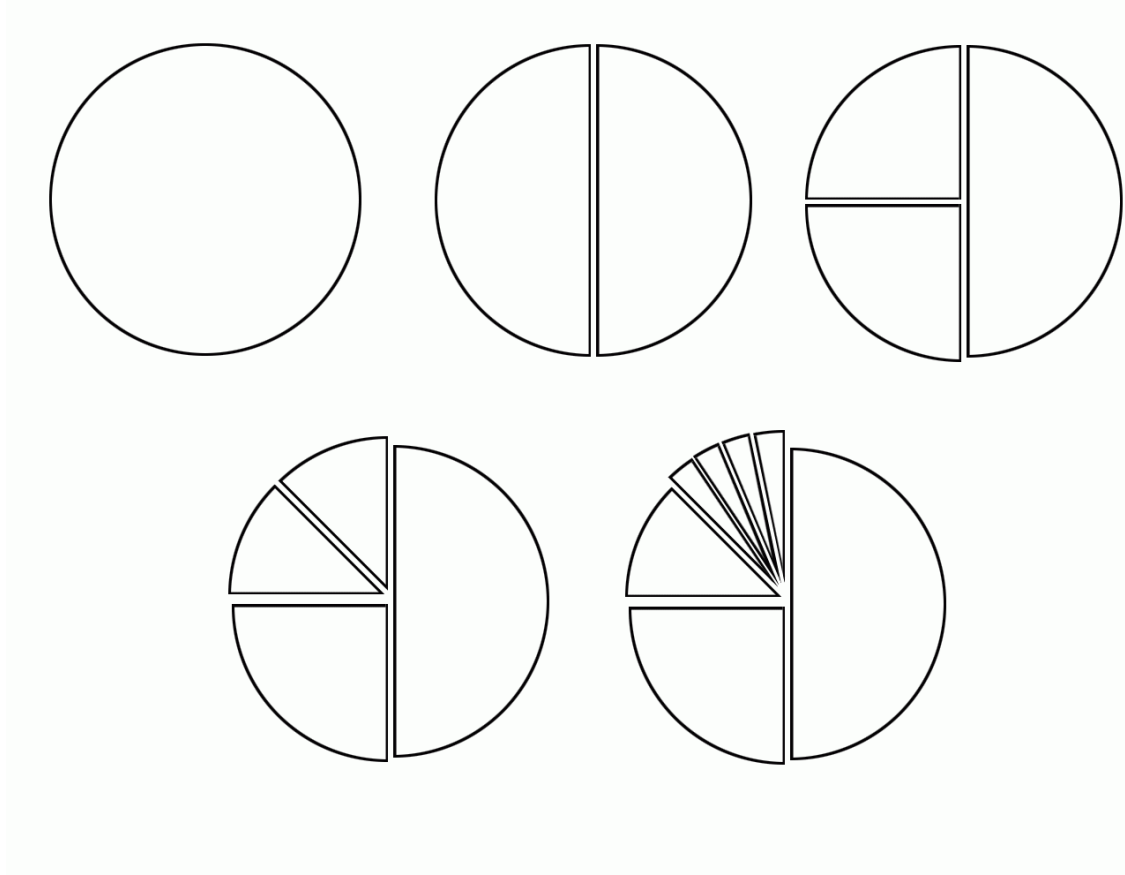
Scénario 7	
Nombre de segments physiques requis :	50
Nombre maximum d'hôtes par segment :	600
Adresse de réseau :	134.119.0.0
Masque de sous-réseau proposé :	255.255.254.0
Nombre de sous-réseaux créés :	$2^7 = 128$
Nombre maximum d'adresses par segment :	$2^9 - 2 = 510$

6 bits + 1

10 bits - 1

D. Découpage en sous-réseau

On découpe le bloc 199.210.15.0 /24 selon le schéma suivant :



Donnez les adresses des 7 segments définis (par ordre croissant) :

Segment 1 **199.210.15.0 /25**

Segment 2 **199.210.15.128 /26**

Segment 3 **199.210.15.192 /27**

Segment 4 **199.210.15.224 /29**

Segment 5 **199.210.15.232 /29**

Segment 6 **199.210.15.240 /29**

Segment 7 **199.210.15.248 /29**

E. Découpage en sous-réseau

- Vous êtes chargé planifier l'adressage de plusieurs réseaux.
- Vous subdivisez successivement les blocs d'adresses et vous conservez toujours les blocs supérieurs et divisez le dernier bloc.
- Indiquez les numéros de réseau en notation CIDR
- Schématisez les divisions des blocs.
- Indiquez le nombre d'adresses valides par segment et le nombre d'adresses global.

1. Premier réseau à découper : **195.220.12.0 /24**

- Segments à définir
 - 1 segment contenant 115 postes
 - 1 segment contenant 58 postes
 - 1 segment contenant 25 machines
 - 1 segment contenant d'une douzaine d'hôtes
 - 2 segments contenant 5 machines
- Listez les segments dans le tableau :

/ 24	/ 25	/ 26	/ 27	/ 28	/ 29
195.220.12.0	195.220.12.0	195.220.12.0	195.220.12.0	195.220.12.0	195.220.12.0
					195.220.12.8
			195.220.12.32	195.220.12.16	195.220.12.16
					195.220.12.24
				195.220.12.32	195.220.12.32
					195.220.12.40
		195.220.12.64	195.220.12.64	195.220.12.48	195.220.12.48
					195.220.12.56
			195.220.12.96	195.220.12.64	195.220.12.64
					195.220.12.72
				195.220.12.80	195.220.12.80
					195.220.12.88
			195.220.12.112	195.220.12.96	195.220.12.96
					195.220.12.104
				195.220.12.112	195.220.12.112
					195.220.12.120
	195.220.12.128	195.220.12.128	195.220.12.128	195.220.12.128	195.220.12.128
					195.220.12.136
			195.220.12.160	195.22.12.144	195.22.12.144
					195.22.12.152
				195.220.12.160	195.220.12.160
					195.220.12.168
		195.220.12.192	195.220.12.176	195.220.12.176	195.220.12.176
					195.220.12.184
			195.220.12.192	195.220.12.192	195.220.12.192
					195.220.12.200
				195.220.12.208	195.220.12.208
					195.220.12.216
		195.220.12.224	195.220.12.224		195.220.12.224
					195.220.12.232
			195.220.12.240	195.220.12.240	195.220.12.240
					195.220.12.248
# adresses	126	62	30	14	8

2. Deuxième réseau à découper : **192.168.10.0 /24**

- Segments à définir
 - 3 segments contenant d'une soixantaine d'hôtes
 - 1 segment contenant d'une trentaine de postes
 - 2 segments contenant d'au moins 11 machines
- Listez les segments dans le tableau :

/ 24	/ 26	/ 27	/ 28
192.168.10.0	192.168.10.0	192.168.10.0	192.168.10.0
			192.168.10.16
		192.168.10.32	192.168.10.32
			192.168.10.48
	192.168.10.64	192.168.10.64	192.168.10.64
			192.168.10.80
		192.168.10.96	192.168.10.96
			192.168.10.112
	192.168.10.128	192.168.10.128	192.168.10.128
			192.168.10.144
		192.168.10.160	192.168.10.160
			192.168.10.176
	192.168.10.192	192.168.10.192	192.168.10.192
			192.168.10.208
		192.168.10.224	192.168.10.224
			192.168.10.240
# adresses	62	30	14

3. Troisième réseau à découper : **222.8.15.0 /24**

- Segments à définir
 - 1 segments contenant d'une centaine d'hôtes
 - 4 segments contenant 28 hôtes environ
- Listez les segments dans le tableau :

/ 24	/ 25	/ 27
222.8.15.0	222.8.15.0	222.8.15.0
		222.8.15.32
		222.8.15.64
		222.8.15.96
	222.8.15.128	222.8.15.128
		222.8.15.160
		222.8.15.192
		222.8.15.224
# adresses	126	30

F. Recherche de sous-réseaux inutilisés

- Vous auditez plusieurs réseaux.
- On vous demande de rechercher les segments inutilisés.

1. Premier réseau à étudier :

- **112.19.0.0 /16**
- Liste de réseaux actuellement utilisés :
 - **112.19.0.0 /18**
 - **112.19.64.0 /18**
 - **112.19.128.0 /19**
 - **112.19.160.0 /20**
 - **112.19.176.0 /20**
 - **112.19.224.0 /20**
 - **112.19.240.0 /20**

Existe-t-il une ou plusieurs plages d'adresses inutilisées ?

Détaillez votre calcul :

En rouge les réseaux utilisés

En vert les réseaux disponibles

/16	/17	/18	/19	/20
112.19.0.0	112.19.0.0	112.19.0.0	112.19.0.0	112.19.0.0
				112.19.16.0
			112.19.32.0	112.19.32.0
		112.19.64.0		112.19.48.0
			112.19.64.0	112.19.64.0
				112.19.80.0
	112.19.128.0	112.19.128.0	112.19.96.0	112.19.96.0
				112.19.112.0
			112.19.128.0	112.19.128.0
		112.19.160.0		112.19.144.0
			112.19.160.0	112.19.160.0
				112.19.176.0
		112.19.192.0	112.19.192.0	112.19.192.0
				112.19.208.0
			112.19.224.0	112.19.224.0
				112.19.240.0

2. Deuxième réseau à étudier :
- **192.168.10.0 /24**
 - Liste de réseaux actuellement utilisés :
 - **192.168.10.0 /25**
 - **192.168.10.128 /27**
 - **192.168.10.160 /27**
 - **192.168.10.224 /28**

Indiquer les segments inutilisés :

En rouge les réseaux utilisés

En vert les réseaux disponibles

/ 24	/ 25	/ 26	/ 27	/ 28
192.168.10.0	192.168.10.0	192.168.10.0	192.168.10.0	192.168.10.0
				192.168.10.16
		192.168.10.32		192.168.10.32
				192.168.10.48
		192.168.10.64	192.168.10.64	192.168.10.64
				192.168.10.80
	192.168.10.96		192.168.10.96	
			192.168.10.112	
	192.168.10.128	192.168.10.128	192.168.10.128	192.168.10.128
				192.168.10.144
			192.168.10.160	192.168.10.160
				192.168.10.176
		192.168.10.192	192.168.10.192	192.168.10.192
				192.168.10.208
192.168.10.224			192.168.10.224	
			192.168.10.240	
# adresses	126	62	30	14

3. Troisième réseau à étudier :
- **199.1.1.0 /24**
 - Liste de réseaux actuellement utilisés :
 - **199.1.1.0 /26**
 - **199.1.1.128 /27**
 - **199.1.1.160 /27**
 - **199.1.1.192 /28**
 - **199.1.1.224 /28**
 - **199.1.1.240 /28**

Indiquer les segments inutilisés :

En rouge les réseaux utilisés

En vert les réseaux disponibles

/ 24	/ 26	/ 27	/ 28
199.1.1.0	199.1.1.0	199.1.1.0	199.1.1.0
			199.1.1.16
		199.1.1.32	199.1.1.32
			199.1.1.48
	199.1.1.64	199.1.1.64	199.1.1.64
			199.1.1.80
		199.1.1.96	199.1.1.96
			199.1.1.112
	199.1.1.128	199.1.1.128	199.1.1.128
			199.1.1.144
		199.1.1.160	199.1.1.160
			199.1.1.176
	199.1.1.192	199.1.1.192	199.1.1.192
			199.1.1.208
		199.1.1.224	199.1.1.224
			199.1.1.240
# adresses	62	30	14

4. Quatrième réseau à étudier :
 - Réseau de classe C
- Liste de réseaux actuellement utilisés :
 - 1 segment de 62 postes
 - 3 segments de 30 postes
 - 4 segments de 14 postes

Indiquer les segments inutilisés :

En rouge les réseaux utilisés

En vert les réseaux disponibles

/ 24	/ 26	/ 27	/ 28
Réseau Global	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
# adresses	62	30	14

5. Cinquième réseau à étudier :
- Réseau de classe C
 - Liste de réseaux actuellement utilisés :
 - 3 segments de 30 postes
 - 3 segments de 14 postes

Indiquer les segments inutilisés :

En rouge les réseaux utilisés

En vert les réseaux disponibles

/ 24	/ 26	/ 27	/ 28
Réseau Global	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
# adresses	62	30	14

6. Sixième réseau à étudier :
- Réseau de classe C
 - Liste de réseaux actuellement utilisés :
 - 1 segment de 62 postes
 - 1 segment de 14 postes

Indiquer les segments inutilisés :

En rouge les réseaux utilisés

En vert les réseaux disponibles

/ 24	/ 26	/ 27	/ 28
Réseau Global	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
		SR	SR
			SR
	SR	SR	SR
			SR
# adresses	62	30	14