

Correction du QROC

Module A42

Réseaux : architectures, modèles,
et protocoles

FI/FP/FM – 2004/2005

F. Naït-Abdesselam

1. IP, Fragmentation/Réassemblage

La couche transport d'une station A prépare un message de 3744 octets (en-tête transport inclus) à destination d'une station B. Les machines sont séparées par deux routeurs R1 et R2. Les MTU (Maximum Transmission Unit) des réseaux sont les suivantes :

- entre A et R1 : MTU = 4096 octets
- entre R1 et R2 : MTU = 2048 octets
- entre R2 et B : MTU = 1024 octets

Comment est acheminé le datagramme entre A et B ? Faire un schéma détaillant les en-têtes des différents fragments IP (*on supposera que l'identificateur de ce flux au niveau IP est égal à 13, et que les adresses IP de A et B seront désignées dans les entêtes IP par @A et @B respectivement*).

Réponse :

Le paquet sortira de A pour aller au routeur R1 en ayant l'entête suivante :

4	5	0	3764	
13		000	0	
127	6	C1		
@S				
@D				

Le routeur R1 devant le renvoyer sur un réseau ayant une MTU de 2048, ce paquet sera fragmenté en deux paquets dont les entêtes successives sont les suivantes :

4	5	0	2044	
13		001	0	
126	6	C2		
@S				
@D				

4	5	0	1740	
13		000	253	
126	6	C3		
@S				
@D				

Une ces deux paquets arrivés au routeur R2, celui-ci va encore les fragmenter, pour le premier paquet en 3 paquets, et pour le second en 2 paquets, ne dépassant pas la MTU 1024. Les en-têtes qui en découlent :

Pour le premier paquet :

4	5	0	1020	
13		001	0	
125	6	C4		
@S				
@D				

4	5	0	1020	
13		001	125	
125	6	C5		
@S				
@D				

4	5	0	44	
13		001	250	
125	6	C6		
@S				
@D				

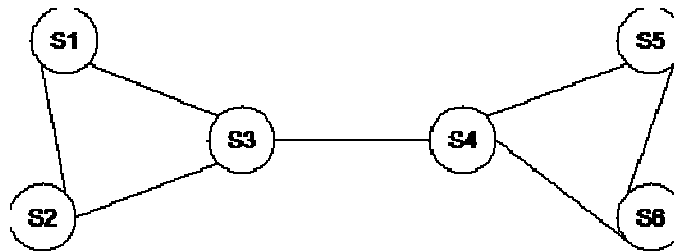
Pour le second paquet :

4	5	0	1020	
13		001	253	
125	6	C7		
@S				
@D				

4	5	0	740	
13		000	378	
125	6	C8		
@S				
@D				

2. Architectures de réseaux IP

Une organisation possédant 6 sites, interconnectés selon le schéma ci-dessous, s'est vue attribuer le numéro de réseau 111.0.0.0



Aucun des sites n'aura plus de 450 nœuds TCP/IP.

1. Indiquez comment vous utiliseriez des sous-réseaux avec cette affectation d'adresse, et si vous utilisez un masque de sous-réseau uniforme pour toute l'organisation, quel serait-il ?
2. Combien de sous-réseaux vous obtenez avec le masque de sous-réseau désigné ? Indiquez les affectations d'adresses IP pour les ports des routeurs et pour au moins deux hôtes de chaque site.

Réponse :

1. L'@IP 111.0.0.0 est une adresse de classe A. Pour cela nous disposons de tous les 24 derniers bits pour l'entreprise.
Cette entreprise sait qu'elle ne peut pas avoir plus de 450 nœuds dans les sites qu'elle pourrait déployer, donc il est facile d'architecturer le réseau de cette entreprise en prenant en considération cette donnée.
Le raisonnement pour les sous-réseaux s'effectuera par conséquent à partir des machines.
 $2^8 < 450 < 2^9$, donc il nous faudra au moins les 9 derniers bits pour coder les machines, et le reste des bits sur les 24 (ie, 15 bits) vont nous servir à coder les sous-réseaux.

Le masque de sous-réseau unique de l'entreprise serait :
255.11111111.11111110.00000000 , ie, 255.255.254.0

2. Nous codons les sous-réseaux sur les 15 premiers bits de la partie Host-ID, donc nous aurons 2^{15} sous-réseaux.

Affectations d'adresses aux sites :

Site S1 :

Le routeur d'accès du site S1 a 3 interfaces : une interface I1 vers le réseau du site, une interface I2 vers le site S2 et une autre interface I3 vers le site S3.

@IP I1 : 111.1.200.1
@IP I2 : 111.12.200.12
@IP I3 : 111.13.200.13
@IP M1 : 111.1.200.2
@IP M2 : 111.1.200.3

Site S2 :

Le routeur d'accès du site S2 a 3 interfaces : une interface I1 vers le réseau du site, une interface I2 vers le site S1 et une autre interface I3 vers le site S3.

@IP I1 : 111.2.200.1
@IP I2 : 111.12.200.21
@IP I3 : 111.23.200.23
@IP M1 : 111.2.200.2
@IP M2: 111.2.200.3

Site S3 :

Le routeur d'accès du site S3 a 4 interfaces : une interface I1 vers le réseau du site, une interface I2 vers le site S1, une interface I3 vers le site S3, et une autre interface I4 vers le site S4.

@IP I1 : 111.3.200.1
@IP I2 : 111.13.200.31
@IP I3 : 111.23.200.32
@IP I4: 111.34.200.34
@IP M1 : 111.3.200.2
@IP M2: 111.3.200.3

Site S4 :

Le routeur d'accès du site S4 a 4 interfaces : une interface I1 vers le réseau du site, une interface I2 vers le site S3, une interface I3 vers le site S5, et une autre interface I4 vers le site S6.

@IP I1 : 111.4.200.1
@IP I2 : 111.34.200.43
@IP I3 : 111.45.200.45
@IP I4: 111.46.200.46
@IP M1 : 111.4.200.2
@IP M2: 111.4.200.3

Site S5 :

Le routeur d'accès du site S5 a 3 interfaces : une interface I1 vers le réseau du site, une interface I2 vers le site S4, et une autre interface I3 vers le site S6.

@IP I1 : 111.5.200.1
@IP I2 : 111.45.200.54
@IP I3 : 111.56.200.56
@IP M1 : 111.5.200.2
@IP M2: 111.5.200.3

Site S6 :

Le routeur d'accès du site S6 a 3 interfaces : une interface I1 vers le réseau du site, une interface I2 vers le site S4, et une autre interface I3 vers le site S5.

@IP I1 : 111.6.200.1
@IP I2 : 111.46.200.64
@IP I3 : 111.56.200.65
@IP M1 : 111.6.200.2
@IP M2: 111.6.200.3

--

3. Echange X25

Gestion des fenêtres d'anticipation, niveaux 2 et 3 X25. Complétez les informations manquantes.

K - 5

W = 3 pour les
deux voies logiques

A

B

