

Examen du cours de Réseaux  
(2ème session)  
partie II

## 1 Questions

On demande de répondre aux questions suivantes de façon concise et précise. **Vous justifierez chacune de vos réponses.**

1. L'application dont est issu le code source suivant communique sur un réseau avec d'autres applications.

...

```
1 #define PORT          2000
2
3 int main(int argc, char *argv[]) {
4     int      list_s;
5     int      conn_s;
6     struct   sockaddr_in servaddr;
7
8     if ( (list_s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0)) < 0 )
9         exit(EXIT_FAILURE);
10
11     memset(&servaddr, 0, sizeof(servaddr));
12     servaddr.sin_family      = AF_INET;
13     servaddr.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
14     servaddr.sin_port        = htons(PORT);
15
16     if ( bind(list_s, (struct sockaddr *) &servaddr,
17               sizeof(servaddr)) < 0 )
18         exit(EXIT_FAILURE);
19
20     if ( listen(list_s, LISTENQ) < 0 )
21         exit(EXIT_FAILURE);
22
23     while ( 1 ) {
24         if ( (conn_s = accept(list_s, NULL, NULL)) < 0 )
25             exit(EXIT_FAILURE);
26         ...
27     }
28 }
```

...

- (a) Utilise-t-elle le mécanisme RPC (Remote Procedure Call), ou communique-t-elle directement via la couche transport ? Préciser dans ce dernier cas quel protocole est utilisé : TCP ou UDP.
  - (b) S'agit-il d'une application serveur ou d'une application client ?
  - (c) Du point de vue du mécanisme de communication utilisé, quelles étapes importantes relevez vous dans ce code source ? Indiquez ce qui est réalisé par l'application à chacune de ces étapes.
2. On considère le protocole NFS (Network File System).
- (a) Pourquoi est-il nécessaire que les opérations proposées par un serveur NFS, telles que l'écriture ou la lecture dans un fichier, soient, autant que possible, idempotentes ?
  - (b) L'idempotence des opérations est-elle encore nécessaire lorsque l'on remplace le protocole UDP habituellement sous-jacent à NFS par le protocole TCP ?
3. On décrit souvent le protocole UDP (couche 4, transport) comme un accès direct au protocole IP (couche 3, routage). Quelle(s) fonction(s) proposée(s) par UDP ne l'est(les sont) cependant pas par IP ?
4. Lors de l'acheminement d'un datagramme IP, celui-ci est fragmenté lors du passage à un réseau dont la MTU (Maximum Transfer Unit) est plus faible que celle du réseau d'origine. On souhaite ajouter la fonctionnalité inverse : le réassemblage des fragments lors du passage vers un réseau de MTU plus grande que celle du réseau d'origine. Quelle(s) contrainte(s) devez-vous ajouter au protocole IP pour que cela soit possible ?

## 2 Exercice

On considère le réseau représenté en figure 1 qui a été configuré avec les tables de routage données à la fin de cet exercice.

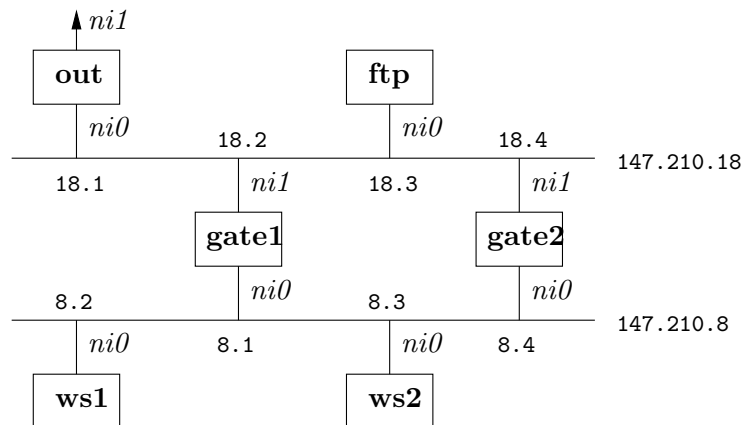


FIG. 1 – Un réseau à configurer.

- Indiquez le chemin suivi par un paquet partant de la machine **ws1** à destination de la machine **ftp**, en particulier, précisez la règle de routage employée par chaque machine rencontrée par ce paquet. Que constatez vous? (On considère que l'acheminement du paquet ne nécessite pas de fragmentation).
- Corrigez les tables de routage de sorte que **toutes les machines** acheminent les paquets correctement. Vous répondrez sur la feuille fournie à cet effet.

out	Destination	Gateway	Flags	Interface
	147.210.18.0 default	147.210.18.1 80.17.27.36	U UG	ni0 ni1

ftp	Destination	Gateway	Flags	Interface
	147.210.18.0 147.210.8.0	147.210.18.3 147.210.18.4	U UG	ni0 ni0

gate1	Destination	Gateway	Flags	Interface
	147.210.18.0	147.210.18.4	UG	ni1
	147.210.8.0 default	147.210.8.1 147.210.18.1	U UG	ni1 ni1

gate2	Destination	Gateway	Flags	Interface
	147.210.18.0	147.210.8.1	UG	ni0
	147.210.8.0 default	147.210.8.4 147.210.8.3	U UG	ni0 ni0

ws1	Destination	Gateway	Flags	Interface
	147.210.8.0 default	147.210.8.2 147.210.18.2	U UG	ni0 ni0

ws2	Destination	Gateway	Flags	Interface
	147.210.8.0 default	147.210.8.3 147.210.8.1	U UG	ni0 ni0

Nom :

Prénom :

Place :

out

Destination	Gateway	Flags	Interface

ftp

Destination	Gateway	Flags	Interface

gate1

Destination	Gateway	Flags	Interface

gate2

Destination	Gateway	Flags	Interface

ws1

Destination	Gateway	Flags	Interface

ws2

Destination	Gateway	Flags	Interface