



## 2A – Majeure Informatique

Examen du 19/01/2023

**Tout documents autorisés, calculatrice interdite**  
**All documents authorized, calculator forbidden**

Nom et prénom:

Name and surname:

.....

Le signe ♣ indique les questions pour lesquelles il peut y avoir plusieurs réponses possibles. Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la feuille de réponses à la fin de ce sujet : les réponses données sur les feuilles suivantes ne seront pas prises en compte.

The ♣ sign marks the questions for which there may be more than one possible answer. Answers to the questions are to be given exclusively on the answer sheet at the end of this topic: the answers given on the following sheets will not be taken into account.

### 1 Pile TCP/IP / TCP/IP stack

**Question 1** Quelles sont les caractéristiques d'une adresse MAC ?

What are the characteristics of a MAC address ?

**Question 2** Soit une machine portant l'adresse IP 10.10.27.73/22

Quel est son adresse de sous-réseau en notation décimale pointée:

Let's take a machine with the IP address 10.10.27.73/22

What is the expression of its subnet address in dotted decimal notation:

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> A 255.255.255.0 | <input type="checkbox"/> D 255.255.252.0 | <input type="checkbox"/> G 255.255.255.255 | <input type="checkbox"/> J 10.10.27.255 |
| <input type="checkbox"/> B 10.10.24.0    | <input type="checkbox"/> E 10.10.252.255 | <input type="checkbox"/> H 255.255.224.255 |   |
| <input type="checkbox"/> C 255.255.252.0 | <input type="checkbox"/> F 255.255.252.0 | <input type="checkbox"/> I 10.10.3.0       |   |

**Question 3** Soit une machine portant l'adresse IP 10.10.27.73/22

Quel est l'expression de son masque de sous-réseau en notation décimale pointée:

Let's take a machine with the IP address 10.10.27.73/22

What is the expression of its subnet mask in dotted decimal notation:

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> A 255.255.252.0 | <input type="checkbox"/> D 255.255.252.0   | <input type="checkbox"/> G 255.255.224.255 | <input type="checkbox"/> J 10.10.27.255 |
| <input type="checkbox"/> B 10.10.252.255 | <input type="checkbox"/> E 255.255.252.0   | <input type="checkbox"/> H 10.10.3.0       |   |
| <input type="checkbox"/> C 10.10.24.0    | <input type="checkbox"/> F 255.255.255.255 | <input type="checkbox"/> I 255.255.255.0   |   |



**Question 4** Soit une machine portant l'adresse IP 10.10.27.73/22  
Quel est l'expression de l'adresse de diffusion de son réseau en notation décimale pointée:  
*Let's take a machine with the IP address 10.10.27.73/22*  
*What is the expression of its broadcast address in dotted decimal notation:*

- |  |  |  |                                      |
|--|--|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A 255.255.252.0   | <input type="checkbox"/> D 10.10.252.255   | <input type="checkbox"/> G 10.10.27.255  | <input type="checkbox"/> J 10.10.3.0 |
| <input type="checkbox"/> B 255.255.224.255 | <input type="checkbox"/> E 255.255.255.255 | <input type="checkbox"/> H 255.255.252.0 |                                      |
| <input type="checkbox"/> C 255.255.255.0   | <input type="checkbox"/> F 10.10.24.0      | <input type="checkbox"/> I 255.255.252.0 |                                      |

**Question 5** On souhaite déployer un réseau comportant 16 machines. Quels doit être au minimum la taille du sous-réseau en notation CIDR, qui peut toutes les contenir?  
*We want to deploy a network with 16 machines. What should be the minimum size of the subnet in CIDR notation, which can contain all of them?*

- |                                |                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A /16 | <input type="checkbox"/> C /23 | <input type="checkbox"/> E /30 | <input type="checkbox"/> G /9  |
| <input type="checkbox"/> B /10 | <input type="checkbox"/> D /28 | <input type="checkbox"/> F /27 | <input type="checkbox"/> H /26 |

**Question 6** Combien de machines peut-il avoir dans un réseau avec un CIDR de /30 ? Citez un exemple d'application d'un tel réseau.  
*How many machines could be in a subnet with a CIDR /30 ? Cite an example of application of a such network.*

## 2 Wireshark

**Question 7 ♣** En plus de Wireshark, avec quels logiciels a-t-on pu réaliser la **capture 2 de l'annexe**?  
*In addition to Wireshark, what other software was used to create the **capture 2 of the appendix**?*

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A un lecteur de mail / <i>a mail reader</i> | <input type="checkbox"/> E Openssl s_client                      |
| <input type="checkbox"/> B un client tftp / <i>a tftp client</i>     | <input type="checkbox"/> F un programme en C/ <i>a C program</i> |
| <input type="checkbox"/> C netcat                                    | <input type="checkbox"/> G un navigateur / <i>a browser</i>      |
| <input type="checkbox"/> D un serveur DHCP / <i>a DHCP server</i>    |  |

**Question 8 ♣** Sur la **capture 2 de l'annexe**, quels sont les protocoles de niveau réseau capturés?  
*On the **capture 2 of the appendix**, which network layer protocols were captured?*

- |                                 |                                      |                                 |                                 |                                 |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A IPv4 | <input type="checkbox"/> C TLS/HTTPS | <input type="checkbox"/> E DHCP | <input type="checkbox"/> G ICMP | <input type="checkbox"/> I HTTP |
| <input type="checkbox"/> B DNS  | <input type="checkbox"/> D TCP       | <input type="checkbox"/> F UDP  | <input type="checkbox"/> H ARP  | <input type="checkbox"/> J TFTP |

**Question 9 ♣** Sur la **capture 2 de l'annexe**, quels sont les protocoles de niveau transport capturés?  
*On the **capture 2 of the appendix**, which transport layer protocols were captured?*

- |                                 |                                |                                 |                                      |                                 |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A ICMP | <input type="checkbox"/> C DNS | <input type="checkbox"/> E ARP  | <input type="checkbox"/> G TLS/HTTPS | <input type="checkbox"/> I HTTP |
| <input type="checkbox"/> B TCP  | <input type="checkbox"/> D UDP | <input type="checkbox"/> F TFTP | <input type="checkbox"/> H DHCP      | <input type="checkbox"/> J IPv4 |



**Question 10 ♣** Sur la **capture 2 de l'annexe**, quels sont les protocoles de niveau application capturés?  
*On the **capture 2 of the appendix**, which application layer protocols were captured?*

- |                                 |                                      |                                 |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A ICMP | <input type="checkbox"/> C IPv4      | <input type="checkbox"/> E TFTP | <input type="checkbox"/> G DHCP | <input type="checkbox"/> I ARP |
| <input type="checkbox"/> B HTTP | <input type="checkbox"/> D TLS/HTTPS | <input type="checkbox"/> F DNS  | <input type="checkbox"/> H TCP  | <input type="checkbox"/> J UDP |

**Question 11** Quelle est l'adresse web du serveur interrogé ?  
*What is the web address of the queried server ?*

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> A perdu.com            | <input type="checkbox"/> C www.cnrs.fr | <input type="checkbox"/> E https://www.cnrs.fr |
| <input type="checkbox"/> B sites-dircom.cnrs.fr | <input type="checkbox"/> D hello.fr    | <input type="checkbox"/> F http://www.cnrs.fr  |

**Question 12** Quelle est l'adresse web réellement ouverte dans le navigateur ?  
*What is the web address actually opened in the browser?*

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> A hello.fr            | <input type="checkbox"/> C perdu.com            | <input type="checkbox"/> E http://www.cnrs.fr |
| <input type="checkbox"/> B https://www.cnrs.fr | <input type="checkbox"/> D sites-dircom.cnrs.fr | <input type="checkbox"/> F www.cnrs.fr        |

**Question 13** Quel est l'intérêt de cette redirection ?  
*What is the point of this redirect?*

**Question 14** Sur la **capture 2 de l'annexe**, quelle est la taille d'un paquet TCP sans donnée (PDU = 0) (en bytes)?  
*On the **capture 2 of the appendix**, what is the size of a tcp packet without data (PDU = 0) (in bytes)?*

- |                               |                                |                                |                               |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A 20 | <input type="checkbox"/> C 40  | <input type="checkbox"/> E 14  | <input type="checkbox"/> G 54 |
| <input type="checkbox"/> B 74 | <input type="checkbox"/> D 114 | <input type="checkbox"/> F 178 | <input type="checkbox"/> H 60 |

**Question 15** Sur la **capture 2 de l'annexe**, expliquer la cohérence de l'évolution des valeurs de **Seq** et **Ack** entre les lignes 25 et 28.  
*On **capture 2 of the appendix**, explain the consistency of the evolution of the values of **Seq** and **Ack** between lines 25 and 28.*



**Question 16** Sur la **capture 2 de l'annexe**, combien de ports différents sont utilisés (client + serveur) ?

*On the **capture 2 of the appendix**, how many different ports are used (client + server)?*

- |                              |                               |                              |                              |                              |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A 1 | <input type="checkbox"/> C 42 | <input type="checkbox"/> E 3 | <input type="checkbox"/> G 7 | <input type="checkbox"/> I 5 |
| <input type="checkbox"/> B 4 | <input type="checkbox"/> D 6  | <input type="checkbox"/> F 2 | <input type="checkbox"/> H 8 |                              |

### 3 Traceroute

La capture de console suivante sera utilisée pour l'ensemble des questions de cette partie.

*The following console capture will be used for all questions in this part.*

```
traceroute to ville-kourou.fr (173.255.203.105), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (192.168.0.1)  1.100 ms
 2  10.10.2.250 (10.10.2.250)  2.310 ms
 3  194.57.172.81 (194.57.172.81)  6.921 ms
 4  te1-3-cergy-rtr-021.noc.renater.fr (193.51.183.78)  6.907 ms
 5  vl500-te0-0-0-8-ren-nr-paris2-rtr-091.noc.renater.fr (193.55.204.115)  6.883 ms
 6  et-2-0-3-ren-paris2-rtr-131.noc.renater.fr (193.55.204.222)  8.858 ms  2.548 ms
 7  ae13-83.cr2-paris7.ip4.gtt.net (77.67.123.209)  2.763 ms
 8  * * *
 9  * * *
10  ae12.cr7-dallas3.ip4.gtt.net (213.200.120.106)  134.969 ms
11  ip4.gtt.net (208.116.213.242)  134.958 ms
12  if-3-6.csw1-rin1.linode.com (45.79.12.1)  134.947 ms
13  li213-105.members.linode.com (173.255.203.105)  263.996 ms
```

**Question 17** Lors de l'utilisation d'un traceroute (en IPv4), quel paramètre est modifié à chaque envoi pour avoir la succession des machines par lesquels passent les paquets :

*When using a traceroute (in IPv4), which parameter is modified at each sending to have the succession of machines through which the packets pass :*

- |  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A Destination address | <input type="checkbox"/> D DSCP           | <input type="checkbox"/> G Protocol |
| <input type="checkbox"/> B ECN                 | <input type="checkbox"/> E Source address | <input type="checkbox"/> H IHL      |
| <input type="checkbox"/> C Total Length        | <input type="checkbox"/> F TTL            | <input type="checkbox"/> I Version  |

**Question 18 ♣** Chaque ligne correspond à :

*Each line corresponds to:*

- ☐ A un passage par un hub, *passing through a hub*
- ☐ B un passage par un bridge, *passing through a bridge*
- ☐ C un passage par un switch, *passing through a switch*
- ☐ D un changement de sous-réseau, *a subnet change*
- ☐ E un passage par un routeur, *going through a router*

**Question 19 ♣** Par quels continents sont passés les paquets ?

*Which continents did the packages pass through ?*

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A Europe                | <input type="checkbox"/> D Amérique du Sud <i>South America</i>  |
| <input type="checkbox"/> B Afrique <i>Africa</i> | <input type="checkbox"/> E Amérique du Nord <i>North America</i> |
| <input type="checkbox"/> C Asie <i>Asia</i>      | <input type="checkbox"/> F Océanie <i>Oceania</i>                |



**Question 20** A quoi correspondent les lignes avec \* \* \* ?  
*What do the lines with the symbols \* \* \* correspond to?*

## 4 Routage / Routing

**Question 21** Sur la capture de la figure 1, expliquez pourquoi ce réseau n'est pas fonctionnel.  
*On the above capture of the figure 1, explain with this network is not working.*

**Question 22** ♣ Pour rendre fonctionnel ce réseau vous pouvez :  
*To make this network functional you can:*

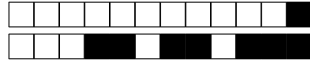
- ☐ A Supprimer l'une des liaisons entre les hubs, *Delete one of the links between the hubs*
- ☐ B Rajouter un serveur DHCP, *Add a DHCP server*
- ☐ C Brancher toutes les machines sur le même hub, et enlever les deux autres hubs, *Connect all the machines to the same hub, and remove the other two hubs*
- ☐ D Remplacer les hubs par des switchs, *Replace hubs with switches*
- ☐ E Ne brancher qu'un PC par hub, *Connect only one PC per hub*
- ☐ F Agrandir la taille du réseau, *Increase network size*

**Question 23** ♣ Sur la **figure 2**, si aucune règle de routage n'est définie, avec quelles adresses peut communiquer l'ordinateur PC1?  
*On the **figure 1 in the appendix**, if no routing rules are defined, with which addresses PC1 computer can communicate?*

- |                                      |  |                                      |  |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A 127.0.0.1 | <input type="checkbox"/> D 192.168.0.1   | <input type="checkbox"/> G 10.0.0.10 | <input type="checkbox"/> J 193.51.46.242 |
| <input type="checkbox"/> B 10.0.1.20 | <input type="checkbox"/> E 66.49.99.76   | <input type="checkbox"/> H 10.0.1.1  |  |
| <input type="checkbox"/> C 10.0.1.21 | <input type="checkbox"/> F 193.51.17.201 | <input type="checkbox"/> I 10.0.0.1  |  |

**Question 24** ♣ Sur la **figure 2**, si aucune règle de routage n'est définie, avec quelles adresses peut communiquer le routeur R1?  
*On the **figure 2**, if no routing rules are defined, with which addresses R1 router can communicate?*

- |  |  |                                      |  |
|--|--|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A 192.168.0.1   | <input type="checkbox"/> D 193.51.17.201 | <input type="checkbox"/> G 10.0.0.1  | <input type="checkbox"/> J 66.49.99.76 |
| <input type="checkbox"/> B 10.0.1.20     | <input type="checkbox"/> E 127.0.0.1     | <input type="checkbox"/> H 10.0.0.10 |  |
| <input type="checkbox"/> C 193.51.46.242 | <input type="checkbox"/> F 10.0.1.21     | <input type="checkbox"/> I 10.0.1.1  |  |



**Question 25** Sur la **figure 2**, quelle route doit-on configurer sur le **PC1** pour que cet ordinateur puisse accéder à internet?

*In the **figure 2**, which route must be configured on the PC1 so that this computer can access the Internet?*

Note: on peut utiliser la commande / you can use the command:

ip route add ..... via .....

**Question 26** Sur la **figure 2**, quelles routes doit-on configurer sur **R1**, **R3** et **R4** pour que **PC2** et **PC3** puissent communiquer?

*On the **figure 2**, which routes must be configured on **R1**, **R3** and **R4** so that **PC2** and **PC3** can communicate?*

Note: on peut utiliser la commande / you can use the command:

ip route add ..... via .....

**Question 27** ♣ Au lieu de saisir des routes statiques, quel(s) service(s) peut-on activer sur les routeurs pour faire communiquer les PCs et les serveurs ensemble ?

*Instead of entering static routes, what service(s) can be activated on the routers to make PCs and servers communicate together?*

- |                                 |                                      |                                     |                                 |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A FTP  | <input type="checkbox"/> C IPsec     | <input type="checkbox"/> E Firewall | <input type="checkbox"/> G OSPF |
| <input type="checkbox"/> B HTTP | <input type="checkbox"/> D VPNServer | <input type="checkbox"/> F DHCP     | <input type="checkbox"/> H NAT  |

**Question 28** Comment s'appelle le sous-réseau de la partie référencée par <??>

*What is the name of the subnet of the part referenced by <??>*

- |                                     |                                 |                                |                                 |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A Firewall | <input type="checkbox"/> C OSPF | <input type="checkbox"/> E LAN | <input type="checkbox"/> G ARP  | <input type="checkbox"/> I DMZ  |
| <input type="checkbox"/> B TFTP     | <input type="checkbox"/> D BGP  | <input type="checkbox"/> F WAN | <input type="checkbox"/> H DHCP | <input type="checkbox"/> J SMTP |

## 5 Programmation Systeme / System Programming

**Question 29** Les appels systèmes: / System calls:

- ☐ A sont des fonctions choisies par l'administrateur de la machine (root);  
*are functions chosen by the administrator of the machine (root);*
- ☐ B existent en nombre réduit (une dizaine);  
*exist in reduced number (about ten);*
- ☐ C forment un ensemble immuables de fonctions (il y en a jamais de nouvelle);  
*form an immutable set of functions (there is never a new one);*
- ☐ D sont des interruptions synchrones;  
*are synchronous interruptions;*



**Question 30 ♣** Quand un appel système échoue  
*When a system call fails:*

- ☐ A cela provoque une interruption / *it causes an interrupt*
- ☐ B le programme appelant s'arrête immédiatement / *the calling program stops immediately*
- ☐ C il faut quitter le programme immédiatement / *the program must be exited immediately*
- ☐ D tout se passe comme si l'appel n'avait pas eu lieu / *everything happens as if the call had not taken place*
- ☐ E on peut utiliser la fonction `perror()` pour afficher un message d'erreur / *you can use the `perror()` function to display an error message*
- ☐ F la fonction retourne la valeur 0 / *the function returns the value 0*

**Question 31 ♣** L'appel système `wait(&status)` peut retourner:  
*The `wait(&status)` system call can return :*

- ☐ A rien (void) / *nothing (void)*
- ☐ B la valeur du signal reçu par le fils / *the value of the signal received by the child*
- ☐ C 0 en cas de succès / *0 in case of success*
- ☐ D -1 en cas d'erreur / *-1 in case of error*
- ☐ E la valeur du `exit` du fils / *the `exit` value of the child*
- ☐ F le nombre d'octet réellement lu / *the number of bytes actually read*

**Question 32 ♣** Un processus père doit appeler `wait()` :  
*A parent process must call `wait()` :*

- ☐ A une fois par processus fils, petit-fils, etc / *once for all its children, grandchildren, etc*
- ☐ B pour éviter une invasion de zombies. / *to avoid a zombie invasion.*
- ☐ C pour envoyer des données à son fils / *to send data to its child*
- ☐ D c'est une "wait bomb", malheureux! / *it is a "wait bomb", unfortunate!*
- ☐ E pour ne pas mourir avant ses fils / *to not die before its children*
- ☐ F pour chacun de ces processus fils directs / *For each of these direct child processes*

**Question 33** Écrire les lignes permettant d'exécuter (avec la fonction `execvp`) le programme `netstat` avec les options: `-tupn --all`  
*Write lines to execute (with `execvp` function) function the `netstat` program with the options : `-tupn --all`*

## 6 Fork

**Question 34 ♣** Combien de processus peuvent être créés si l'on exécute le **code 1 de l'annexe** (père compris)?  
*How many processes can be created if we run the **code 1 of the appendix** (father included)?*

- ☐ A  $+\infty$
- ☐ B 2
- ☐ C 20
- ☐ D 30
- ☐ E 1
- ☐ F 0
- ☐ G 4



**Question 35** Dessiner l'arbre des processus créés dans le cas où la dernière lettre majuscule est C. / *Draw the created processes tree in the case where the last capital letter is C.*

**Question 36 ♣** Quelles sorties sont possibles avec ce programme? / *Which outputs are possible with this program?*

☐ A {A,B,a,b,b,b,b,}

☐ B {a,b,}

☐ C {A,a,B,b,b,b,}

☐ D {A,B,C,a,b,b,b,b,}

☐ E {a,b}

☐ F {A,B,a,b,b,b,}

☐ G {A,a,B,b,C,b,b,b,}

☐ H {A,a,b,b,}

☐ I {A,B,C,D,a,b,b,b,b,b,}

☐ J {b,a}





## 7 Synthèse

### Question 37

Écrire un programme `listFilesByType` qui compte le nombre de fichier par extension dans le dossier courant et qui exporte le resultat dans un fichier texte (nom donnée en argument) . Utiliser la commande `ls` pour obtenir la liste des fichier.

*Write a program `listFilesByType` which counts the number of files by extension in the current folder and which exports the result in a text file (name given in argument). Use the command `ls` to get the list of files.*

Exemple / Example :

```
$ ls
acme.com.tex  acme.com.tex.csv  exam.c  fork  fork.c  listFilesByType.c  listFilesByType
traceroute.txt
$ ./listFilesByType output.txt
$ cat output.txt
Type      #
-----
<none>    2
.c         3
.csv       1
.tex       1
.txt       1
```



## Annexe / Appendix

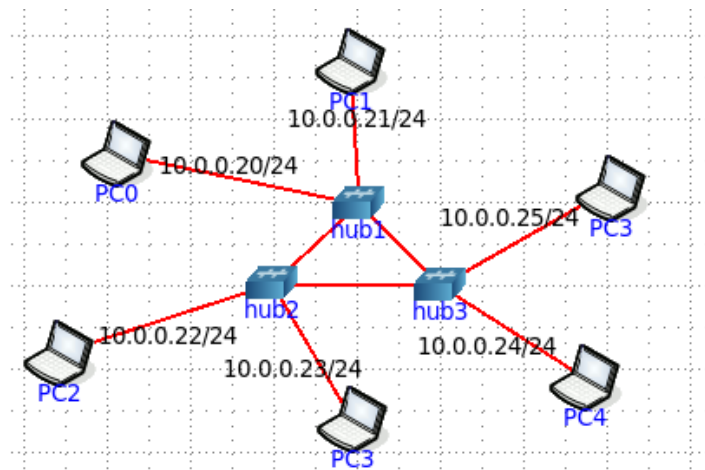


Figure 1: 1st LAN

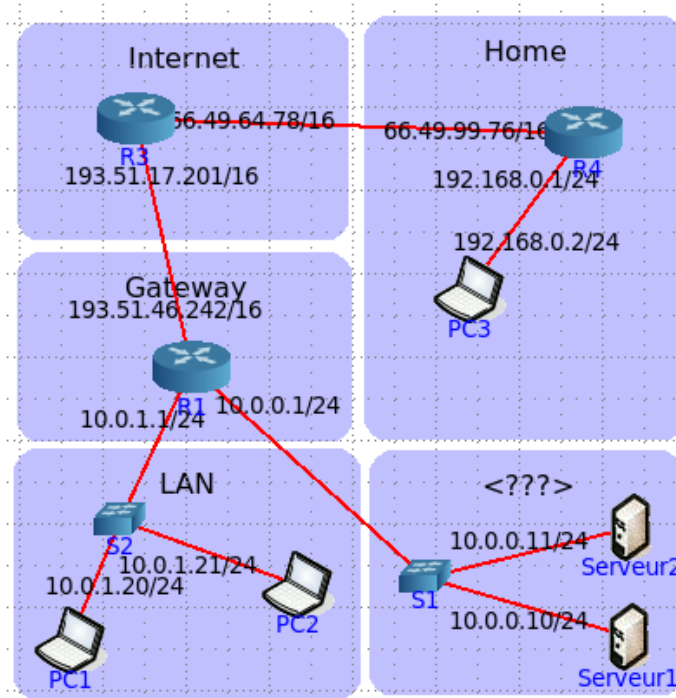


Figure 2: 2nd LAN



## Code 1:

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/wait.h>

int function(int idx) {
    char letter = 'A';
    if (getpid() % 1000 != 0) {
        letter += idx;
        printf("%c,", letter);
        fflush(stdout);
        if (0 == fork() && letter != 'Z') {
            function(idx + 1);
        }
    } else(printf("a,"));
    fflush(stdout);
    return getpid();
}

int main(int arg, char **argv) {
    int pid1, pid2 = getpid();
    printf("{");
    fflush(stdout); // force to print string without \n
    pid1 = function(0);
    printf("b,");
    wait(NULL);
    fflush(stdout);
    if (pid1 == pid2) {
        printf("}\n");
    }
    exit(EXIT_SUCCESS);
}
```



## Capture 2 : Wireshark

N	Time	Source	Destination	proto	length	Info
1	0,0000	10.0.2.15	10.0.2.3	DNS	71	Standard query 0xfla6 A www.cnrs.fr
2	0,0184	10.0.2.3	10.0.2.15	DNS	114	Standard query response 0xfla6 A www.cnrs.fr CNAME sites-dircom.cnrs.fr A 80.94.184.70
3	0,0188	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	74	48826 > 80 [SYN] Seq=0
4	0,0326	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	80 > 48826 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1
5	0,0326	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	54	48826 > 80 [ACK] Seq=1 Ack=1
6	0,0328	10.0.2.15	80.94.184.70	HTTP	463	GET / HTTP/1.1
7	0,0330	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	80 > 48826 [ACK] Seq=1 Ack=410
8	0,0445	80.94.184.70	10.0.2.15	HTTP	178	HTTP/1.0 302 Moved Temporarily
9	0,0445	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	54	48826 > 80 [ACK] Seq=410 Ack=125
10	0,0598	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	74	34306 > 443 [SYN] Seq=0
11	0,0707	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	443 > 34306 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1
12	0,0707	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	54	34306 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1
13	0,0708	10.0.2.15	80.94.184.70	TLS1.2	253	Client Hello
14	0,0710	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	443 > 34306 [ACK] Seq=1 Ack=200
15	0,0850	80.94.184.70	10.0.2.15	TLS1.2	2974	Server Hello
16	0,0850	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	54	34306 > 443 [ACK] Seq=200 Ack=2921
17	0,0852	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	1478	443 > 34306 [PSH, ACK] Seq=2921 Ack=200
18	0,0852	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	54	34306 > 443 [ACK] Seq=200 Ack=4345
19	0,0968	80.94.184.70	10.0.2.15	TLS1.2	1594	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
20	0,0968	10.0.2.15	80.94.184.70	TCP	54	34306 > 443 [ACK] Seq=200 Ack=5885
21	0,0977	10.0.2.15	80.94.184.70	TLS1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
22	0,0979	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	443 > 34306 [ACK] Seq=5885 Ack=326
23	0,1091	80.94.184.70	10.0.2.15	TLS1.2	105	Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
24	0,1111	10.0.2.15	80.94.184.70	TLS1.2	496	Application Data
25	0,1114	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	443 > 34306 [ACK] Seq=5936 Ack=768
26	0,1231	80.94.184.70	10.0.2.15	TLS1.2	945	Application Data
27	0,1259	10.0.2.15	80.94.184.70	TLS1.2	498	Application Data
28	0,1261	80.94.184.70	10.0.2.15	TCP	60	443 > 34306 [ACK] Seq=6827 Ack=1212
...						...



## Feuille de réponses: / Answer sheet

Nom et prénom :

Name and surname:

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Noircir les cases qui vous semble juste. Toute réponse erronée vous fera perdre des points... seulement sur cette question. Pour annuler une réponse, l'effacer complètement (sans refaire le carré). Ne rien noircir sur les cases entourées de gris.

*The answers to the questions are to be given exclusively on this sheet: the answers given on the previous sheets will not be taken into account.*

*Blacken the boxes that you think are right. Any wrong answer will make you lose points... only on this question. To cancel an answer, erase it completely (without redoing the square). Do not blacken anything on the grey circled squares.*

Q1 : ..... MAC ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q2 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q3 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q4 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q5 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H

Q6 : ..... /30 ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q7 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Q8 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q9 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q10 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q11 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Q12 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Q13 : ..... redirection ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q14 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H

Q15 : ..... ack-seq ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q16 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I

Q17 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I

Q18 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

Q19 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Q20 : ..... Traceroute \*\*\* ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q21 : ..... hub ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q22 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Q23 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q24 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q25 : ..... Route PC1 ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q26 : ... Route R1, R3, R4 ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q27 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H

Q28 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q29 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

Q30 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Q31 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Q32 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

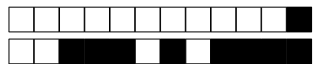
Q33 : ..... exec ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q34 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Q35 : ..... arbre fork ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof

Q36 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J

Q37 : ..... listFiles ☐ A ☐ B ☐ C ☐ F ☐ Prof



+1/14/47+