Exercice 2 (4 points)

Cet exercice porte sur les réseaux et le routage.
Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Partie A

À son domicile, une élève remarque que l'adresse IP de l'interface réseau (carte wifi) de son ordinateur personnel est 192.168.1.14 avec le masque 255.255.255.0.

Pour chacune des questions ci-dessous, recopier la seule bonne réponse.

1. Sous Unix, quelle instruction en ligne de commande a pu délivrer cette information ?
- `ifconfig`
- `ping`
- `ps`
- `ls`

2. Parmi les protocoles ci-dessous, quel est celui qui a permis d'attribuer automatiquement cette adresse IP ?
- DNS
- DHCP
- TCP
- HTTP

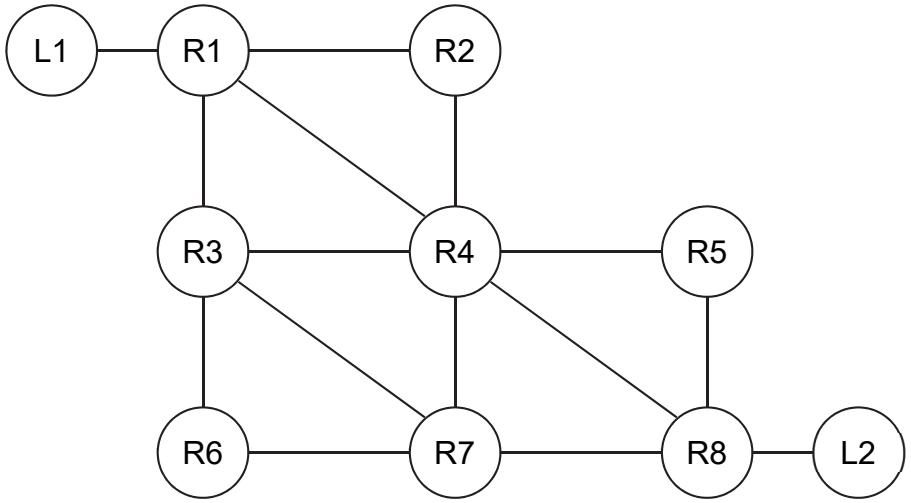
3. Parmi les adresses IP ci-dessous, quelle est la seule possible pour un autre appareil connecté au même réseau ?
- 192.168.0.14
- 192.168.0.1
- 192.168.1.1
- 192.168.1.255

4. Toujours à son domicile, l'élève consulte une page web qui prétend que l'adresse IP de son ordinateur est 88.168.10.210.
- C'est une fausse information car son adresse IP est 192.168.1.14 .
- C'est sûrement faux car seul le fournisseur d'accès peut avoir connaissance de cette information.
- C'est possible et cette adresse serait celle de la box vers Internet.
- C'est possible, mais cela signifierait que l'ordinateur est infecté par un malware.

5. Est-il possible qu'un ordinateur connecté au réseau du lycée possède la même adresse IP que l'élève à son domicile ?
- Oui, à condition que les connexions n'aient pas lieu au même moment.
- Oui, car les adresses 192.168.x.x ne sont pas routées sur Internet.
- Oui, à condition d'utiliser un VPN.
- Non, car deux machines sont identifiées de manière unique par leur adresse IP.

Partie B

On représente ci-dessous un réseau dans lequel R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 et R8 sont des routeurs. Le réseau local L1 est relié au routeur R1 et le réseau local L2 au routeur R8.



Les liaisons sont de trois types :

- Eth : Ethernet, dont la bande passante est de 10 Mb/s ;
- V1 : VDSL, dont la bande passante est de 50 Mb/s ;
- V2 : VDSL2, dont la bande passante est de 100 Mb/s.

On rappelle que la bande passante d'une liaison est la quantité d'information qui peut être transmise en bits/s.
Le tableau ci-dessous précise les types des liaisons entre les routeurs.

Liaison	R1-R2	R1-R3	R1-R4	R2-R4	R3-R4	R3-R6	R3-R7	R4-R5	R4-R7	R4-R8	R5-R8	R6-R7	R7-R8
Type	Eth	V2	Eth	V2	Eth	V2	Eth	V1	V2	Eth	V1	V2	Eth

Pour tenir compte du débit des liaisons, on décide d'utiliser le protocole OSPF (distance liée au coût minimal des liaisons) pour effectuer le routage.
Le coût C d'une liaison est donné par la formule : $C = \frac{10^9}{BP}$ où BP est la bande passante de la liaison en bits/s.

1. Vérifier que le coût d'une liaison VDSL est égal à 20.

2.

a. Recopier le graphe sur votre copie en inscrivant les coûts des liaisons.

b. Déterminer le chemin parcouru par un paquet partant du réseau L1 et arrivant au réseau L2, en utilisant le protocole OSPF.

c. La liaison R1-R4 est remplacée par une liaison de type ADSL avec une bande passante intermédiaire entre celles de type Ethernet et VDSL.
Quel devrait être le coût maximal de cette liaison pour que des paquets issus du réseau L1 à destination du réseau L2 transitent par celle-ci ? En déduire la bande passante minimale de cette liaison.