Réseaux

 \sim

Exercice 1 (Vrai/Faux)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse. Justifier si possible.

- 1. Tous les paquets utilisés par le protocole TCP ont la même taille.
- 2. Un ordinateur branché sur le réseau d'un appartement a pour adresse IP 192.168.1.3. Cette adresse IP est unique dans le monde.
- 3. Une carte réseau possède une adresse IP qui lui est réservée.
- 4. Le réseau d'un établissement scolaire est un réseau PAN.
- 5. La topologie en étoile est la topologie réseau la plus répandue.

Exercice 2 (QCM – Rappels de seconde (SNT))

Pour chaque question, une seule réponse parmi celles proposées est exacte.

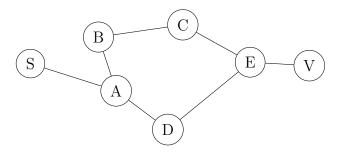
- 1. Un protocole est un ensemble de ...
 - (a) matériels connectés entre eux
 - (b) serveurs et de clients connectés entre eux
 - (c) règles qui régissent les échanges entre équipements informatiques
 - (d) règles qui régissent les échanges entre un système d'exploitation et les applications
- 2. Dans un réseau informatique, que peut-on dire de la transmission de données par paquets?
 - (a) cela empêche l'interception des données transmises
 - (b) cela garantit que toutes les données empruntent le même chemin
 - (c) cela assure une utilisation efficace des liens de connexion
 - (d) cela nécessite la réservation d'un chemin entre l'émetteur et le récepteur
- 3. L'adresse IP du site www.education.gouv.fr est 185.75.143.24. Quel dispositif permet d'associer l'adresse IP et l'URL www.education.gouv.fr?
 - (a) un routeur

(c) un serveur de temps

(b) un serveur DNS

(d) un serveur Web

- 4. En quelle année a été défini le protocole TCP/IP?
 - (a) 1963
- (b) 1973
- (c) 1983
- (d) 1993
- 5. Vivien télécharge un logiciel à partir d'un site commercial. Le transfert par Internet du logiciel a débuté entre le serveur (machine S) et son domicile (machine V). On a représenté des routeurs A, B, C, D et E et les liens existants. Les paquets IP suivent le chemin passant par les routeurs A, B, C et E.



(a) 255.300.1.1	(b) 255.255.1.1	(c) 255.32.6.1	(d) 255.2.35.249
` •	- /	les proposées est exacte.	
diaire de câbles Ether les machines sont reli câble jusqu'à la salle (proxy ou routeur). Vous êtes connectés so à coup, plus personne	rnet. Il n'existe pas de lées à un commutateur où se situe le serveur ur un ordinateur d'une n'a accès à Internet, n	liaisons sans fil. Dans cher (switch). Chaque commer contrôleur de domaine de ces salles d'ordinateurais toutes les ressources	naque salle d'ordinateurs, nutateur est relié par un et la passerelle internet rs avec votre classe. Tout locales de l'établissement
(b) Le commutateur o	le la salle est indisponi	ible (il est débranché ou	est en panne).
Dans le modèle TCP	/IP, combien y a-t-il de	e couches?	
(a) 3	(b) 4	(c) 5	(d) 7
Dans le modèle OSI,	combien y a-t-il de cou	iches?	
(a) 3	(b) 4	(c) 5	(d) 7
munis chacun de 5 pr	rises Ethernet. Combie	-	
(a) 6	(b) 7	(c) 8	(d) 9
			192.168.1.12/28.
(a) 4	(b) 8	(c) 14	(d) 16
cice 4 (Questions di	verses)		
Donner les noms de t	rois topologies de résea	au.	
Expliquer la différence modèle OSI.	ce entre les deux prot	ocoles UDP et TCP de	la couche transport du
	cice 3 (QCM – éléme chaque question, une sur Dans un établissement diaire de câbles Ethernet les machines sont relicable jusqu'à la salle (proxy ou routeur). Vous êtes connectés sur à coup, plus personne sont toujours accessible (a) Un de vos camara (b) Le commutateur (c) La passerelle interpanne). Dans le modèle TCP (a) 3 Dans le modèle OSI, (a) 3 On dispose d'une bornet munis chacun de 5 promotes de la Combien d'appareils d'un appareils d'un app	cice 3 (QCM – éléments de première) chaque question, une seule réponse parmi cel Dans un établissement scolaire, tous les ord diaire de câbles Ethernet. Il n'existe pas de les machines sont reliées à un commutateur câble jusqu'à la salle où se situe le serveur (proxy ou routeur). Vous êtes connectés sur un ordinateur d'une à coup, plus personne n'a accès à Internet, n sont toujours accessibles. Parmi ces proposi (a) Un de vos camarades a débranché accide (b) Le commutateur de la salle est indispond (c) La passerelle internet de l'établissement panne). Dans le modèle TCP/IP, combien y a-t-il de (a) 3 (b) 4 Dans le modèle OSI, combien y a-t-il de cou (a) 3 (b) 4 On dispose d'une box reliée à Internet qui munis chacun de 5 prises Ethernet. Combie Ethernet pour avoir l'accès à Internet? (a) 6 (b) 7 L'adresse IP d'un appareil connecté sur un Combien d'appareils peuvent être connectés (a) 4 (b) 8 cice 4 (Questions diverses) Donner les noms de trois topologies de réser Expliquer la différence entre les deux prot modèle OSI. L'adresse IP d'un appareil connecté sur un Code d'un appareil connecté sur un	cice 3 (QCM – éléments de première) chaque question, une seule réponse parmi celles proposées est exacte. Dans un établissement scolaire, tous les ordinateurs sont reliés au ré diaire de câbles Ethernet. Il n'existe pas de liaisons sans fil. Dans ches machines sont reliées à un commutateur (switch). Chaque comr câble jusqu'à la salle où se situe le serveur contrôleur de domaine (proxy ou routeur). Vous êtes connectés sur un ordinateur d'une de ces salles d'ordinateur à coup, plus personne n'a accès à Internet, mais toutes les ressources sont toujours accessibles. Parmi ces propositions, laquelle est la plus (a) Un de vos camarades a débranché accidentellement le câble Ethe (b) Le commutateur de la salle est indisponible (il est débranché ou (c) La passerelle internet de l'établissement est indisponible (elle expanne). Dans le modèle TCP/IP, combien y a-t-il de couches? (a) 3 (b) 4 (c) 5 Dans le modèle OSI, combien y a-t-il de couches? (a) 3 (b) 4 (c) 5 On dispose d'une box reliée à Internet qui a une seule prise Ether munis chacun de 5 prises Ethernet. Combien d'ordinateurs peuvent Ethernet pour avoir l'accès à Internet? (a) 6 (b) 7 (c) 8 L'adresse IP d'un appareil connecté sur un réseau est sous la forme Combien d'appareils peuvent être connectés sur ce réseau? (a) 4 (b) 8 (c) 14 cice 4 (Questions diverses) Donner les noms de trois topologies de réseau. Expliquer la différence entre les deux protocoles UDP et TCP de

Durant un orage, la foudre frappe et détruit le serveur C par lequel transitent les paquets

(b) le téléchargement n'est pas interrompu car les paquets peuvent transiter par le routeur D

correspondant au fichier que télécharge Vivien. Que se passe-t-il?

(c) le téléchargement est perdu, Vivien doit en redémarrer un de zéro
(d) le téléchargement se poursuit mais des données seront perdues

6. Laquelle des propositions suivantes n'est pas une adresse IP valide?

(a) la liaison étant coupée, le serveur ne sera plus accessible

- 4. Dans le cadre du protocole du bit alterné, que se passe-t-il si la machine réceptrice envoi un accusé de réception mais que la machine émettrice ne reçoit pas cet accusé de réception?
- 5. Dans le cadre du protocole du bit alterné, que se passe-t-il si la machine réceptrice envoi un accusé de réception mais que la machine émettrice ne reçoit pas cet accusé de réception?
- 6. D'où vient le fait que l'on parle de bit alterné dans le protocole du même nom?
- 7. Quelles adresses (de destinataire et d'expéditeur) sont indiquées dans une trame?
- 8. Indiquer dans quel ordre sont encapsulés les éléments suivants : segment, trame et paquet. La réponse doit être une phrase de la forme « ... dans ... dans ... ».

Exercice 5 (Type bac (extrait) -2023)

Les adresses IP dans cet exercice seront conformes à la norme IPv4, à savoir composées de 4 octets. Elles prendront la forme X1.X2.X3.X4, où X1, X2, X3 et X4 sont les valeurs des 4 octets convertis en notation décimale.

La notation CIDR X1.X2.X3.X4/n signifie que les n premiers bits de poids forts de l'adresse IP représentent la partie « réseau », les bits suivants représentent la partie « hôte ».

Toutes les adresses des hôtes connectés à un réseau local ont la même partie réseau et peuvent donc communiquer directement. L'adresse IP dont tous les bits de la partie « hôte » sont à 0 est appelée « adresse du réseau ».

- - Terminer cette conversion en remplaçant les deux octets 'XXXXXXX' par leur valeur binaire.
- 2. Donner, en justifiant, l'adresse du réseau à laquelle appartient la machine dont l'adresse complète en notation CIDR est : 164.178.2.13/24

Exercice 6 (Type bac (extrait) – 2023)

On considère un réseau dont le routeur est nommé R. Son masque de réseau étant, en décimales pointées, 255.255.255.0, les trois premiers octets d'une adresse IP sur ce réseau servent pour la partie réseau de l'adresse (appelée aussi Net ID), le dernier octet sert pour la partie hôte et est propre à chaque machine sur le réseau.

Un switch est relié au routeur R. Une machine connectée au switch possède 192.168.5.3 comme adresse IPv4.

- 1. Proposer une adresse IP valide pour le routeur R.
- 2. Indiquer le nombre maximum de machines que l'on pourra connecter sur ce réseau R.

Exercice 7 (Type bac (extrait) -2023)

Pour déterminer la partie d'une adresse IPv4 qui correspond à l'adresse réseau, on effectue un ET logique entre chaque bit de l'adresse IP binaire de l'hôte et celle du masque de sous-réseau. Exemple pour un octet :

$$\begin{array}{c} & 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\\ \text{ET} \\ & = \overline{\begin{array}{c} 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\\ \end{array}} \begin{array}{c} \text{extrait de l'adresse IP} \\ \text{extrait du masque du réseau} \\ \text{extrait de l'adresse réseau} \end{array}$$

On considère un réseau R dont le masque de sous-réseau est 255.255.240.0.

Une des machines du réseau R a pour adresse IP 192.168.2.3.

Déterminer l'adresse du réseau R. Détailler soigneusement chaque étape du raisonnement.

On pourra utiliser le tableau suivant :

Adresse IPv4	décimal	192	168	2	3
machine	binaire	1 1 0 0 0 0 0 0			
masque de	binaire				
sous-réseau	décimal	255			
adresse	binaire				
du réseau	décimal				

Exercice 8 (Facultatif)

Faire de même que l'exercice précédent avec l'adresse machine en notation CIDR : 128.10.214.15/18

Exercice 9 (Commandes réseaux)

Pour répondre aux questions suivantes, on pourra chercher la documentation des commandes UNIX concernées (ifconfig, ping et traceroute) dans un terminal, à l'aide la commande suivante : man nom_de_la_commande

- 1. Quelle est l'utilité de la commande ping dans un réseau informatique?
- 2. Quelle commande utiliser pour connaître l'itinéraire vers une destination sur un réseau?
- 3. Dans un terminal, on exécute la commande suivante, suivie de la réponse obtenue :

```
user@machine:~$ /usr/sbin/ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.10    netmask 255.255.255.0    broadcast 192.168.1.255
    inet6 2a01:e34:ec48:66c0:2ef0:5dff:fe2e:ff5d    prefixlen 64    scopeid 0x0<global>
    inet6 2a01:e34:ec48:66c0:e1fb:bd48:1abc:f44f    prefixlen 64    scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::2ef0:5dff:fe2e:ff5d    prefixlen 64    scopeid 0x20<link>
    ether 2c:f0:5d:2e:ff:5d    txqueuelen 1000    (Ethernet)
    ...
user@machine:~$
```

Identifier:

- (a) L'adresse IPv4, ainsi que celle du masque de sous-réseau;
- (b) Les adresses IPv6;
- (c) L'adresse MAC de l'interface (dont le nom est eth0).

Exercice 10 (Facultatif mais instructif)

- 1. Quel est le format d'une adresse IPv4? En déduire le nombre total d'adresses IPv4 possibles.
- 2. Même question avec les adresses IPv6.
- 3. Quelle est la surface de la Terre en km² puis en m²?
- 4. Combien d'appareils connectés à internet avec une adresse IPv4 peut-on placer dans 1 km²? Et combien d'appareils avec une adresse IPv6 dans 1m²?