Corrigé et barème – Réseau local : adresses IP et objets connectés

Identifier les terminaux d'un réseau local par leur adresse IP ; structure d'une adresse (partie réseau, partie machine, masque) ; paramétrer une adresse IP fixe pour connecter un objet ; diagnostiquer une communication avec un logiciel de simulation

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 4e

Exercice 1 – Les adresses d'un appartement connecté ★★ *(4 pts)*

a) Un octet compte 8 bits. Le plus petit nombre est $(00000000)_2 = \mathbf{0}$; le plus grand a ses 8 bits à 1, $(11111111)_2 = \mathbf{255}$. (1)

b) **IPv4 valide** : 4 nombres de 0 à 255. b) **non valide** : 265 dépasse 255. c) **adresse MAC** : 6 groupes de 2 caractères séparés par « : ». d) **non valide** : 5 nombres au lieu de 4. (1)

c) Son **adresse IP** change : elle est donnée par le réseau où la console se connecte (elle commencera par 10.0.0). Son **adresse MAC** reste la même : elle est fixée par le fabricant de la carte réseau. (1)

d) $2 \times 4 = \mathbf{8\ octets}$. En IPv6 : $128 \div 8 = 16$ octets par adresse, $2 \times 16 = \mathbf{32\ octets}$. (1)

Repère — Une adresse IPv4 : 4 nombres, 4 octets, 32 bits. On vérifie toujours le nombre de nombres avant leur taille.

Exercice 2 – Même réseau ou pas ? ★★ *(4 pts)*

a) Partie réseau : **192.168.20** ; partie machine : **14**. (1)

b) Seule l'**imprimante** (partie réseau 192.168.20). La tablette (192.168.2) et l'enceinte (192.168.200) finissent par 14 comme l'ordinateur, mais leur partie réseau est différente. (1)

c) Adresse du réseau : **192.168.20.0** ; adresse de diffusion : **192.168.20.255** ; parties machine de 1 à 254 : **254 terminaux** au plus. (1)

d) La partie réseau n'a plus que 2 nombres : 192.168 pour tous. Les **trois** terminaux (imprimante, tablette, enceinte) sont dans le même réseau que l'ordinateur. (1)

Méthode — Le masque d'abord : il dit combien de nombres comparer. On compare le début des adresses, jamais la fin.

Exercice 3 – Paramétrer une caméra connectée ★★★ *(4 pts)*

a) $200 - 50 + 1 = \mathbf{151\ adresses}$. (1)

b) 192.168.15.120 : **non**, dans la plage DHCP (conflit possible). 192.168.16.20 : **non**, autre réseau (192.168.16). 192.168.15.10 : **non**, déjà prise par le disque réseau. 192.168.15.230 : **convient** (même réseau, hors plage, libre). (1)

c) Adresse : **192.168.15.230** (ou une autre adresse libre : de 1 à 49 sauf 10, ou de 201 à 253) ; masque : **255.255.255.0** ; passerelle : **192.168.15.254**, l'adresse de la box. (1)

d) Hors plage : de 1 à 49 (49 adresses) et de 201 à 254 (54 adresses), soit 103 adresses. On retire la box (254) et le disque (10) : $103 - 2 = \mathbf{101\ adresses}$. (1)

Piège — La box n'est pas toujours en .1 : ici elle est en .254. La passerelle se recopie, elle ne se devine pas.

Exercice 4 – Prévoir les tests en simulation ★★★ *(4 pts)*

a) **Aucune réponse** : la partie réseau de L est 192.168.52, celle de J est 192.168.25 (les chiffres sont inversés) : L est dans un **autre réseau**. Correction : adresse **192.168.25.33**, libre, puis on refait le ping. (1)

b) Ping vers J : **réponse**, car M et J ont la même partie réseau 192.168.25 : la passerelle ne sert pas. Ping vers Internet : **aucune réponse**, car les messages qui sortent du réseau sont envoyés à une passerelle où il n'y a rien. Correction : passerelle **192.168.25.1**, l'adresse de la box. (1)

c) J et N ont la même adresse : **conflit d'adresses**. Les réponses viendront tantôt de J, tantôt de N, ou n'arriveront pas. On donne à N une adresse libre, par exemple **192.168.25.36**, puis on refait le ping. (1)

d) La **liaison** : câble branché, bon port du commutateur, ou connexion Wi-Fi. Puis, du plus proche au plus loin : ping d'un **voisin**, ping de la **box** (192.168.25.1), ping d'un **serveur d'Internet**, en ne changeant qu'une chose à la fois. (1)

Méthode — Pour prévoir un ping, on compare les parties réseau puis on regarde la passerelle : on joint ses voisins sans elle, Internet seulement par elle.

Exercice 5 – Vrai ou faux argumenté ★★★ *(4 pts)*

a) **Faux** : une adresse MAC occupe 6 octets, soit $6 \times 8 = 48$ bits ; une adresse IPv4, 32 bits. $48 \div 32 = 1{,}5$: une fois et demie, pas deux fois. (1)

b) **Vrai** : avec 255.255.0.0, la partie machine est 7.255 ; elle n'est pas faite que de 255. L'adresse de diffusion de ce réseau est 10.8.255.255 et l'adresse du réseau 10.8.0.0. (1)

c) **Vrai** : un ping qui échoue dit seulement que la communication ne passe pas. La cause peut être une liaison coupée, une adresse dans un autre réseau, ou un pare-feu qui bloque les messages de ping d'un appareil allumé. (1)

d) **Faux** : le serveur DHCP peut prêter cette adresse plus tard à un autre appareil ; les deux auraient la même adresse, d'où un conflit. Il faut choisir hors de la plage. (1)

Astuce — Pour juger une affirmation, on revient à la définition (taille en bits, partie machine, ce que prouve un test) et l'on cherche un contre-exemple.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).