

Examen de réseaux

13 décembre 2016

Documents et calculatrices non autorisés

Durée de l'épreuve : 2h

Les exercices qui suivent sont indépendants et peuvent être traités dans le désordre.

Exercice 1 (2 points). Rappeler le principe de fonctionnement de l'algorithme du *bit alterné*. Quel problème permet-il de résoudre ? Quelles couches réseau peuvent en avoir l'utilité ?

Exercice 2 (4 points). Pour chacun des réseaux suivants, indiquer le masque de sous-réseau, l'adresse de broadcast, le nombre d'adresses disponibles pour adresser des machines et préciser la première et la dernière adresse de la plage d'adresses :

1. 13.37.0.0/24
2. 6.0.0.0/16
3. 208.97.177.0/24
4. 192.168.80.0/24

Exercice 3 (4 points). Un routeur F utilise l'algorithme à vecteur de distances pour construire sa table de routage. Après un reboot, la table de F est telle que décrite à gauche de la table 1.

- (a) pour chacun des trois vecteurs distance décrits dans la table 1, F reçoit le vecteur et met à jour sa table de routage : indiquer le contenu de la table ;
- (b) F émet des vecteurs à destination de ses voisins, construire ces trois vecteurs ;
- (c) reconstituer à partir de la table de routage de F le maximum d'informations concernant la topologie du réseau et le dessiner.

Table de F : [F : 0 -],	D :	E :	G :
	$\begin{bmatrix} A : 1 \\ B : 2 \\ C : \infty \\ D : 0 \\ E : \infty \\ F : \infty \\ G : \infty \end{bmatrix}$,	$\begin{bmatrix} A : 1 \\ B : 2 \\ C : \infty \\ D : \infty \\ E : 0 \\ F : \infty \\ G : \infty \end{bmatrix}$,	$\begin{bmatrix} A : 2 \\ B : 1 \\ C : 2 \\ D : \infty \\ E : \infty \\ F : \infty \\ G : 0 \end{bmatrix}$.

TABLE 1 – Scénario algorithme DV

Exercice 4 (6 points). On s'intéresse aux trames qui circulent dans le réseau de la figure 1. Les adresses MAC des huit interfaces réseaux sont notées @alice, @bob, @rt1a, @rt1b, @rt2b, @rt2c, @rt3c, @rt3d.

- (a) Expliquer quelles sont les trames qui transitent sur le réseau C lors de l'envoi aller-retour d'un ping de `alice` vers `bob`. On prendra soin d'indiquer les adresses MAC et IP contenues dans chaque trame. On supposera tous les caches ARP initialement vides.

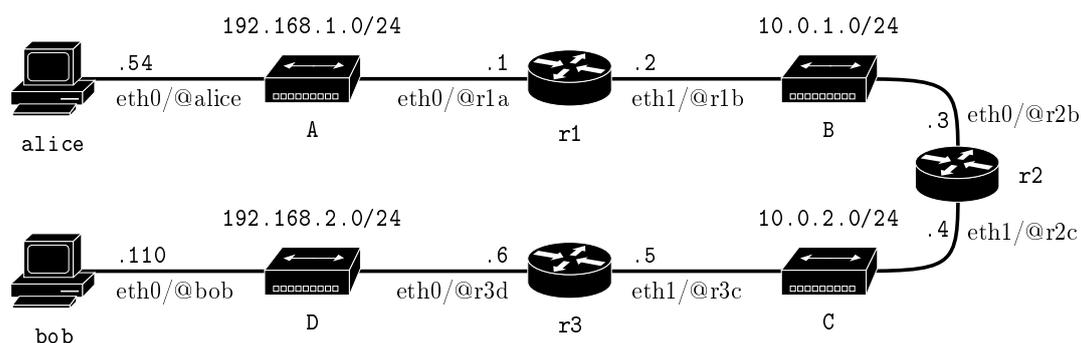


FIGURE 1 – trames et paquets

- (b) Décrire les tables de routage de **bob** et de **r2**.
- (c) Donner les commandes de configuration de **bob** et de **r2** ainsi que la commande tapée sur **alice** pour envoyer le ping.

Exercice 5 (4 points). L'utilisateur `hillary@gmail.com` se connecte à son webmail et compose un message à destination de `bill@whitehouse.gov`, avec en copie `donald@trump.net` et `mrpresident@whitehouse.gov` et en copie cachée `john.brennan@cia.net`. Voici l'échange entre le webmail et le serveur SMTP sortant du domaine `gmail.com` :

```
220 smtp.gmail.com ESMTP
HELO votehillary.com
250 smtp.gmail.com
MAIL FROM: <hillary@gmail.com>
250 2.1.0 Ok
RCPT TO: <bill@whitehouse.gov>, <mrpresident@whitehouse.gov>,
      <donald@trump.net>, <john.brennan@cia.net>
250 2.1.5 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
From: Hillary <hillary@gmail.com>
To: Bill <bill@whitehouse.gov>
Cc: Barack <mrpresident@whitehouse.gov>, Donald <donald@trump.net>
Date: Sun, 25 Dec 2016 11:20:35 -0500
Subject: Happy Christmas
Happy Christmas, Bill!
.
250 2.0.0 Ok: queued as 6C7336000AC
QUIT
221 2.0.0 Bye
```

- (a) quelles sont les requêtes DNS effectuées par les serveurs SMTP de `gmail.com` pour continuer à acheminer ce message ?
- (b) combien y aura-t-il de sessions SMTP pour acheminer ce message vers les domaines de destination ? indiquer les différences entre ces sessions et celle ci-dessus.
- (c) représenter de manière graphique l'ensemble des échanges pour acheminer ce message depuis le webmail jusqu'aux boîtes mail destinataires.