

Télécommunication, Introduction théorique aux réseaux (In2Telecom): Examen de juin

Institut Paul Lambin

José Vander Meulen

30 mai 2013

1. Ce examen se déroulera pendant 3 heures.
2. Ce document est composé de 13 pages.
3. Pour réaliser ce travail, vous avez uniquement besoin de quoi écrire et de feuilles de papier.
4. N'hésitez pas à demander des feuilles de brouillon.
5. N'oubliez pas d'indiquer votre prénom et votre nom **sur chaque feuille**.
6. Pour chaque question, écrivez votre réponse dans le cadre prévu à cet effet.

Information concernant l'étudiant

Nr :

Nom :

Prénom :

Nom :

Prénom :

1 Introduction

1.1 Deux organisations

La couche réseau s'articule généralement soit sur une organisation basée sur des datagrammes, soit sur une organisation basée sur des circuits virtuels. Expliquez précisément et **illustrez sur base d'un exemple schématisé** ces deux organisations. Écrivez dans les cadres prévus à cet effet.

Organisation basée sur des datagrammes :

Nom :

Prénom :

Organisation basée sur des circuits virtuels :

Nom :

Prénom :

1.2 Deux mécanismes

L'objectif principal de la couche réseau relative à internet est de transporter des paquets d'une source vers une destination. Pour ce faire, la couche réseau se base sur deux mécanismes : la réexpédition (en anglais "forwarding") et le routage (en anglais "routing"). Résumez en cinq phrases maximum le rôle joué par ces deux mécanismes. Ecrivez votre réponse dans les cadres prévus à cet effet.

Réexpédition :

Routage :

Nom :

Prénom :

2 Protocole de routage à vecteurs de distance

Dans cette section, nous nous intéressons à la plus simple variante du protocole de routage à vecteurs de distance. En particulier, nous ne nous intéressons pas aux deux variantes intitulées “split-horizon” et “split-horizon with poison reverse”.

2.1 Un exercice pratique

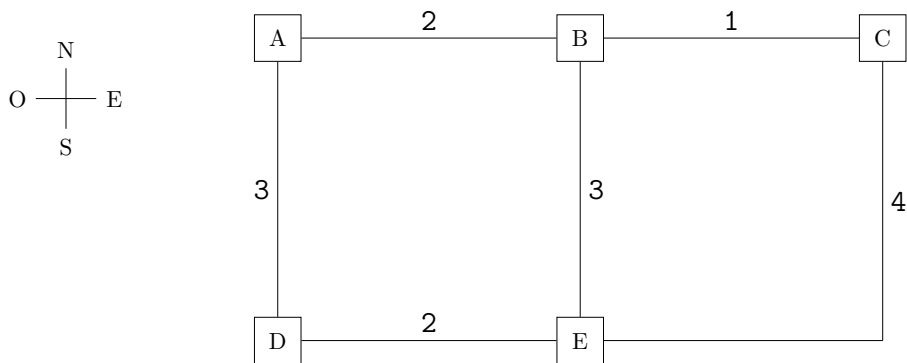


FIGURE 1 – Un réseau composé de cinq routeurs intitulés A, B, C, D et E

Soit le réseau schématisé à la figure Figure 1. La liste suivante énumère **une séquence d’envois** de vecteurs de distance par différents routeurs. On suppose que chacun de ces envois arrive à bon port après quelques instants. Pour chaque envoi V de cette liste, nous vous demandons de décrire l’état des tables de routage de tous les routeurs après réception de V par les routeurs concernés et les mises à jour qui en résultent.

1. Le routeur A envoie un vecteur de distance. Voici un exemple :

A	B	C	D	E
A:0[local]	A:2[O]	C:0[local]	A:3[N]	E:0[local]
	B:0[local]		D:0[local]	

Nom :

Prénom :

2. Le routeur D envoie un vecteur de distance.

A	B	C	D	E

3. Le routeur C envoie un vecteur de distance.

A	B	C	D	E

4. Le routeur E envoie un vecteur de distance.

A	B	C	D	E

5. Le routeur D envoie un vecteur de distance.

A	B	C	D	E

Nom :

Prénom :

6. Le routeur B envoie un vecteur de distance.

A	B	C	D	E

2.2 Le problème du comptage à l'infini

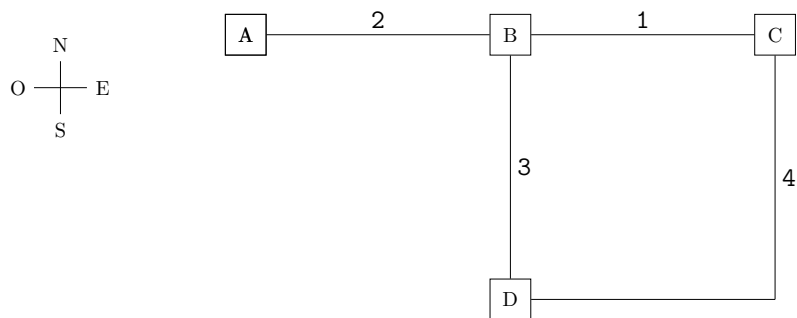
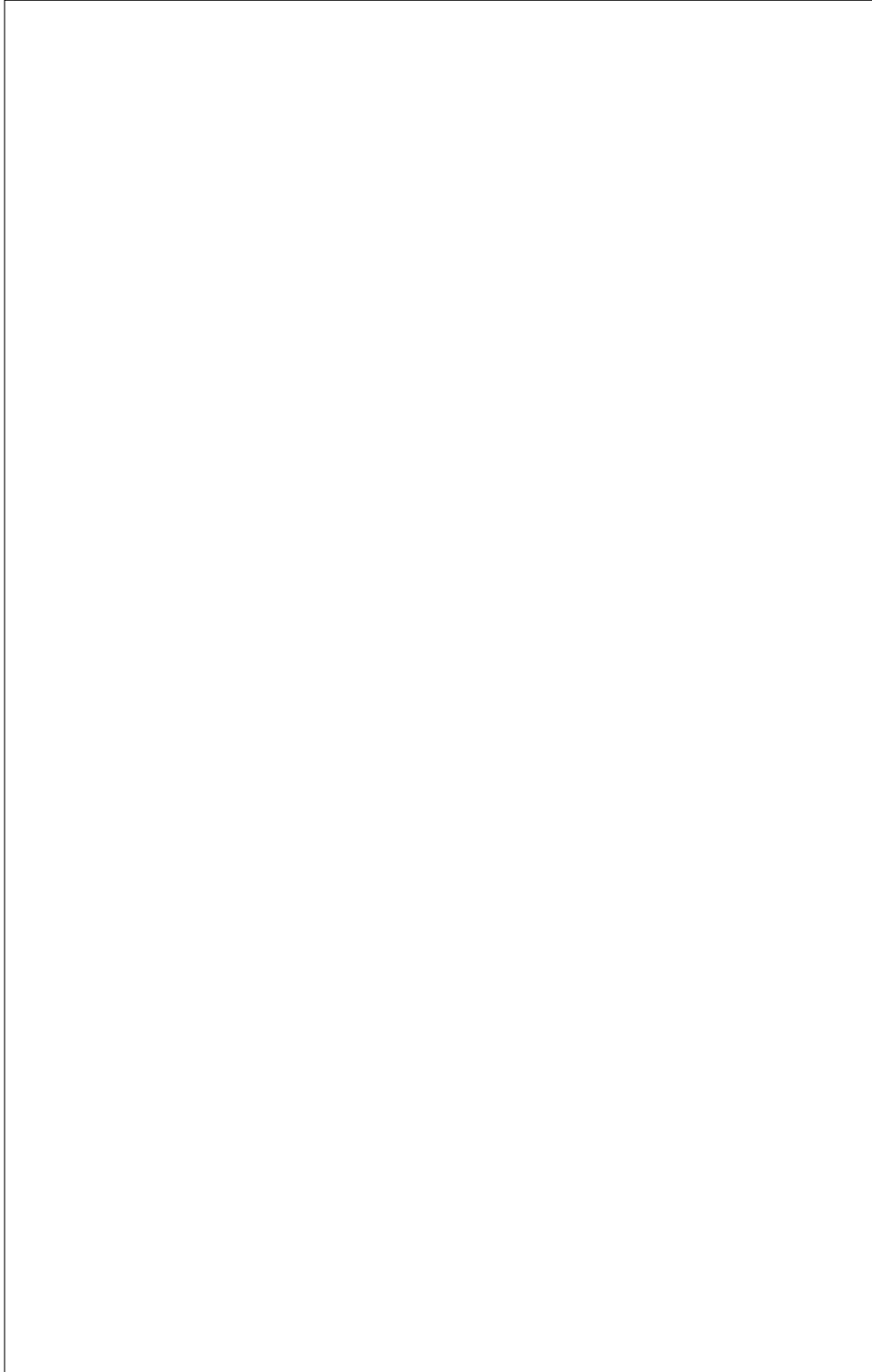


FIGURE 2 – Un réseau composé de quatre routeurs intitulés A, B, C et D

Soit le réseau schématisé à la figure Figure 2, montrez **précisément et concrètement** à partir de ce réseau comment un problème de comptage à l'infini (en anglais “count-to-infinity problem”) pourrait arriver.

Nom :

Prénom :

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the central portion of the page. It is intended for a drawing or a detailed answer.

Nom :

Prénom :

3 IP

Cette section est consacrée à la couche réseau dont l’acronyme est “IP”.
Que signifie cet acronyme ?

I...

P...

3.1 Les adresses IP

Soit l’adresse IP suivante : 138.48.26.1/22. Cette adresse est composée de deux parties : l’identificateur de sous-réseaux (en anglais “subnetwork identifier”) et l’identificateur d’équipement (en anglais “host id”).

- Quelle est la longueur de l’identificateur de sous-réseaux de cette adresse ?

- Combien d’adresses IP différentes existe-t-il ayant le même identificateur de sous-réseaux que cette adresse ?

Est-il vrai que tous les équipements qui appartiennent à un même sous-réseau sont conceptuellement connectés à la même couche “liaison de données” ? Entourez la bonne réponse.

Vrai

Faux

L’adresse 0.0.0.0/0 joue généralement un rôle particulier. Résumez en trois phrases maximum ce rôle particulier.

Nom :
Prénom :

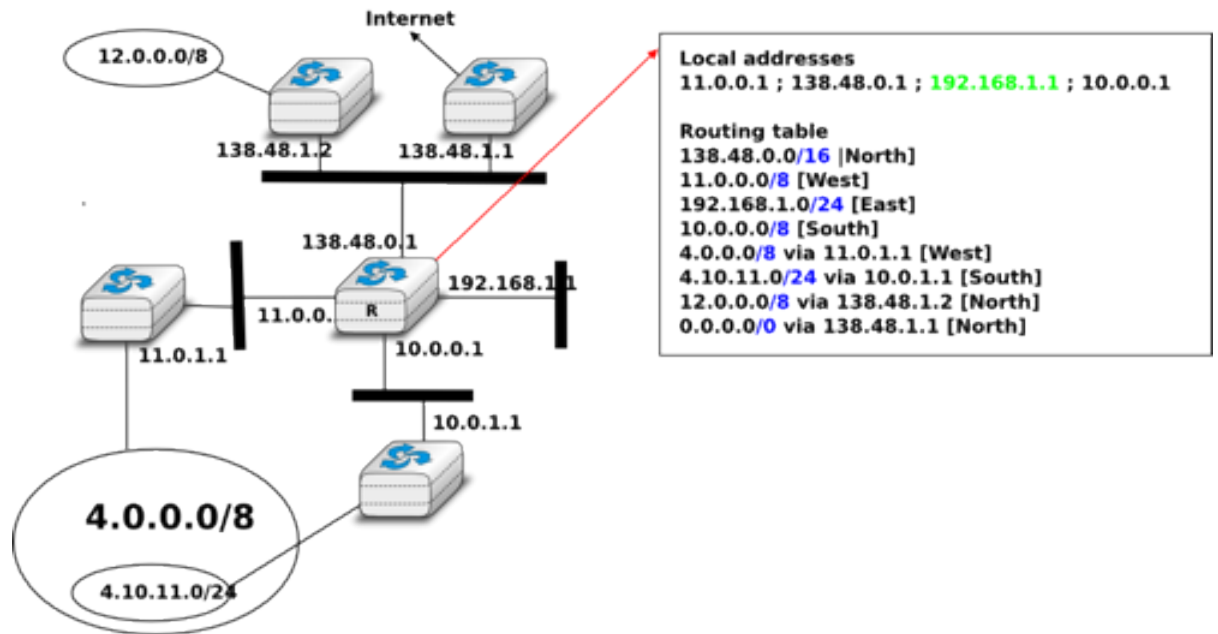


FIGURE 3 – Un routeur R et sa table de routage [1]

Soit le réseau schématisé à la figure Figure 3, pour chaque adresse IP mentionnée ci-dessous, indiquez par quelle interface un message ayant cette adresse IP comme destination sera transféré [1].

192.168.1.1 :
11.0.0.1 :
11.2.3.4 :
130.4.3.4 :
4.4.5.6 :
4.10.11.254 :

Nom :

Prénom :

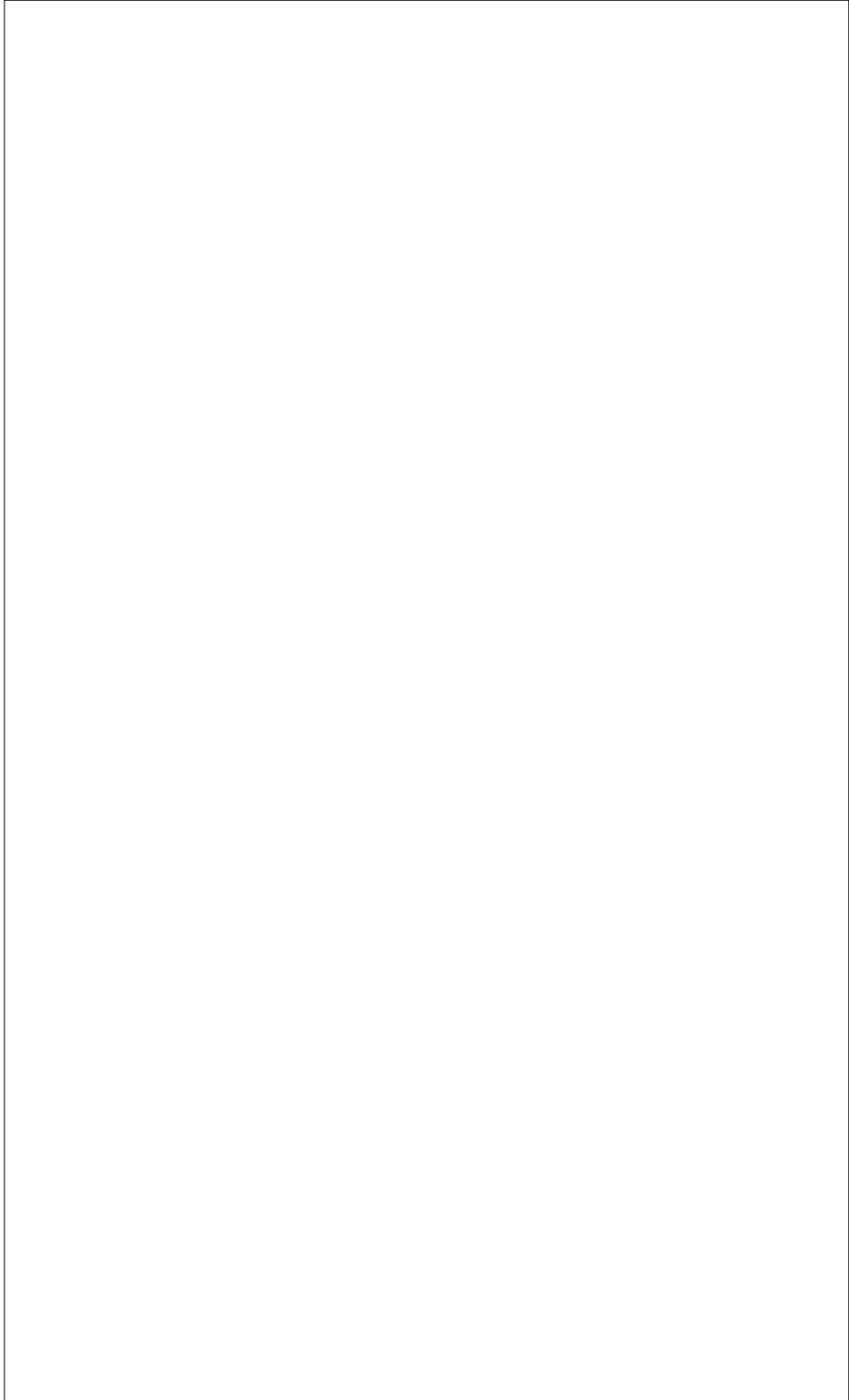
3.2 Fragmentation et réassemblage

Le protocole IP possède un mécanisme de fragmentation et réassemblage. Expliquez pourquoi un tel mécanisme existe.

Expliquez le plus **précisément** possible comment ce mécanisme de fragmentation et réassemblage est mis en œuvre ?

Nom :

Prénom :

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the central portion of the page. It is intended for a drawing or a detailed answer.

Nom :

Prénom :

Références

- [1] Olivier Bonaventure. *Computer Networking : Principles, Protocols and Practice*. 2011. Cf. [http ://inl.info.ucl.ac.be/cnp3](http://inl.info.ucl.ac.be/cnp3).