

Programmation Réseaux

Juliusz Chroboczek

18 mai 2009

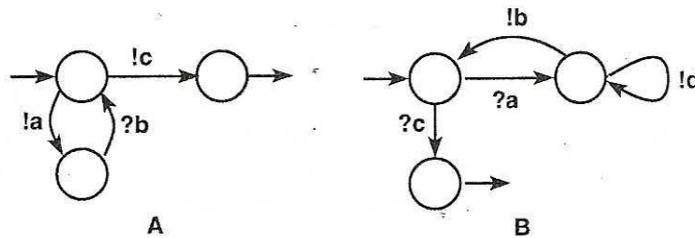
La durée de l'examen est de 2 heures 30. Les documents sont autorisés, le matériel électronique est interdit. Chaque question précise le ou les langages de programmation autorisés ; les solutions dans d'autres langages ne seront même pas lues.

Les parties sont indépendantes. Il est fortement conseillé de lire l'énoncé, qui consiste de 2 pages.

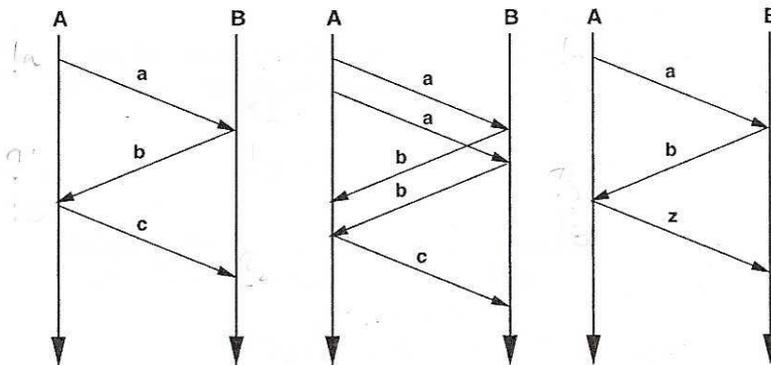
1 Protocoles

Dans les automates ci-dessous, on note $!m$ l'émission d'un message m , et $?m$ la réception d'un message m .

On considère le protocole défini par les deux automates suivants :



1.1 Pour chacun des diagrammes suivants, la séquence décrite est-elle légale selon le protocole ci-dessus ? Si ce n'est pas le cas, dites si c'est A ou B qui viole le protocole et identifiez le premier message qui est en faute.



1.2 Il existe dans ce protocole une séquence de messages (pas forcément une des séquences ci-dessus) qui cause une situation dans laquelle un message peut légalement être émis mais ne peut pas être reçu. Exhibez une telle séquence. (Vous n'avez pas besoin de justifier votre réponse.)

1.3 Proposez une modification au protocole qui résoud ce problème en ajoutant une seule transition à l'un des deux automates. (Vous n'avez pas besoin de justifier votre réponse — il suffit de dessiner l'automate corrigé.)

2 Efficacité

On rappelle que la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide (vitesse de la lumière, de la radio, etc.) est de $3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

La distance entre la terre et Mars dépend de la position relative des deux planètes : au périégée (distance minimum), elle vaut 56 millions de km, et à l'apogée (distance maximum), elle vaut 500 millions de km environ.

2.1 ~~1.1~~ On suppose qu'on a établi une connexion radio bidirectionnelle entre la terre et Mars. Calculez le RTT (« ping ») théorique minimal que cette connexion peut avoir.

2.2 ~~1.2~~ Le protocole TCP, dans sa définition actuelle, rompt la connexion s'il n'a pas reçu d'acquittement au bout de 64 secondes. Pourra-t-on utiliser TCP pour consulter le serveur web de l'Université de Mars ?

3 Programmation TCP

Une *attaque par dictionnaire* est une technique de piratage qui consiste à se connecter à des serveurs tirés au hasard et essayer des mots de passe contenus dans un dictionnaire. Un *honeypot* est un logiciel qui simule un serveur très lent, afin de ralentir les attaques par dictionnaire.

Écrivez **en C** un serveur TCP qui attend des connexions sur le port 22 et simule un serveur SSH très lent. Après avoir accepté une connexion, il attend 20 secondes, puis envoie l'invite

```
SSH-2.0-OpenSSH_5.1p1 Debian-5+b1
```

suivie d'une fin de ligne traditionnelle « CR LF » (en C, « "\r\n" »). Il attend ensuite 60 secondes avant de fermer la connexion. (*Indication : vous pouvez vous servir de l'appel système `sleep(2)`, qui attend un nombre de secondes passé en paramètre.*)

Votre programme pourra soit desservir les clients séquentiellement, soit être capables de desservir plusieurs clients simultanément (ce qui sera pris en compte dans la notation).

4 Programmation UDP

Écrivez **en C ou en Java**, selon votre choix, un programme qui envoie trois datagrammes UDP vides sur le port 7 (echo) de **chacune des adresses** de la machine `nivose.informatique.univ-paris-diderot.fr`. Lorsqu'il reçoit une réponse, il affiche « *Nivose marche.* ». S'il ne reçoit aucune réponse au bout de 30 secondes, il affiche « *Nivose est en panne.* ».