

**Contrôle INF346 - 9 Mai 2007**  
**Sans documents (dictionnaires autorisés)**  
**Durée : 1 heure 30**

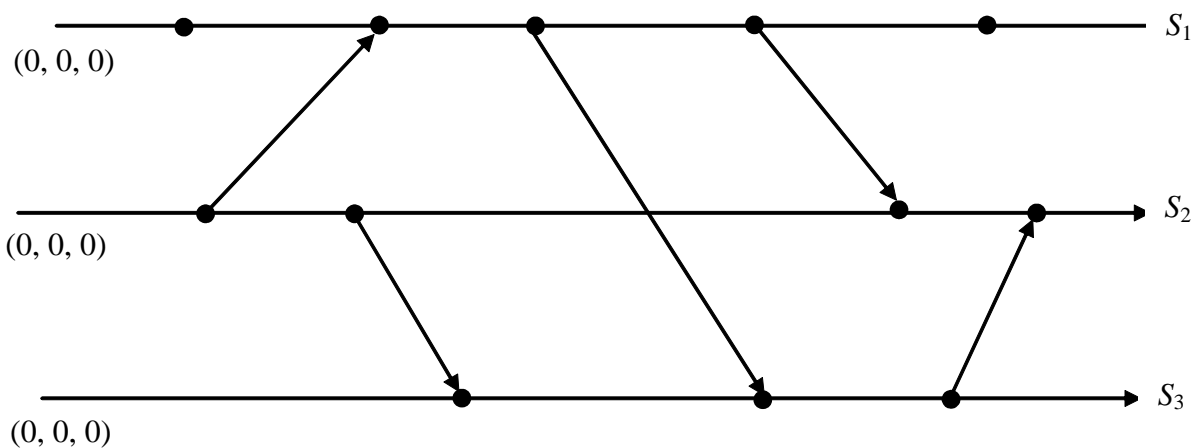
Si vous n'êtes pas francophone, vous pouvez répondre aux questions soit entièrement en anglais, soit entièrement en français.

**Merci de répondre à chaque partie sur une feuille séparée en indiquant bien votre nom sur chaque feuille.**

**1<sup>ère</sup> Partie.**

**Question 1 (2 points)**

Le dessin ci-dessous représente le déroulement du temps sur trois sites ; chaque ligne horizontale correspond à un site, le temps s'écoule de la gauche vers la droite. Chaque point noir correspond à un événement. Chaque flèche correspond à un message envoyé d'un site à l'autre. Les sites utilisent des horloges vectorielles. Indiquer à côté de chaque événement la date de celui-ci et à côté de chaque flèche l'estampille du message correspondant.



**Question 2 (2 points)**

Donner les qualités qu'on attend d'un algorithme d'exclusion mutuelle pour l'utilisation d'une ressource dans un système distribué. Définir celles-ci.

**Question 3 (2 points)**

On utilise l'algorithme de Naimi et Tréhel (programmé en TP) pour l'utilisation d'une même ressource en exclusion mutuelle ; que peut-on dire si le processus qui se trouve à la racine de l'arborescence n'est pas utilisateur de la ressource ?

**Question 4 (2 points)**

On considère un ensemble de  $n$  processus participant à un système distribué. On se place dans la situation où il est nécessaire d'« élire » un des processus pour lui faire jouer un rôle particulier. On suppose que les processus ont chacun un identificateur entier, les entiers étant tous distincts. Décrire un algorithme utilisant un maillage en anneau qui permette d'effectuer une telle élection.

**2<sup>ème</sup> partie (sur une feuille séparée avec votre nom)**

**Question 5 (2 points)**

DDS et JMS sont deux standards pour la construction de systèmes répartis basés sur l'envoi de messages.

- a) Indiquer les éléments normalisés de DDS et JMS, et en indiquant ceux qui ne le sont pas,
- b) lister les risques d'hétérogénéité qui peuvent survenir lors de la construction d'applications basées sur ces standards, et qui limiteraient la portabilité, l'intégration ou la réutilisation de composants logiciels.

**Question 6 (2 points)**

On souhaite mettre en place un service d'alerte boursière qui indique à l'utilisateur lorsque que le titre qu'il suit franchit un certain seuil. On se donne le cahier des charges suivants:

- a) Il faut que l'utilisateur puisse lui même construire une ou plusieurs alertes (pour plusieurs titres, ou plusieurs critères).
- b) Par ailleurs, on souhaite que la réception du message déclenche une action visuelle

Proposer un design de ce service en utilisant JMS. Vous prendrez soin de nommer le mode de communication employé, les éléments de l'API JMS que vous utiliserez et l'ensemble des actions nécessaires pour émettre un message et le traiter.

Nota: Votre réponse ne doit pas excéder 20 lignes, et deux schémas.

**3<sup>ème</sup> partie (sur une feuille séparée avec votre nom)**

**Question 7 - Intergiciel générique (4 points)**

Décrivez les différentes étapes de traitement d'une interaction à distance. Décrivez leur enchaînement dans une architecture générale. Pour chaque étape on donnera au moins un exemple en fonction du modèle de répartition.

**Question 8 - Communication de groupe (1 point)**

Quelles sont les propriétés d'UDP/multicast en terme d'ordre total et d'ordre causal ? Selon les cas, justifier et donner un exemple ou contre exemple.

**Question 9 - Annexe des systèmes répartis Ada (1 point)**

Quels sont les différents mécanismes de répartition présents dans l'annexe des systèmes répartis Ada ? Donnez les pragmas qui permettent d'obtenir ces mécanismes.

**4<sup>ème</sup> partie (sur une feuille séparée avec votre nom)**

**Question 10 (2 points)**

Citez 2 patrons de conception utilisés pour les systèmes répartis introduits dans le cours. Expliquez en quoi ils consistent.