

Examen - Systèmes et Réseaux 1 - Licence 3 Informatique

Durée : 2h. Documents personnels autorisés. Le barème est indicatif.

Exercice 1: Fichier à compiler (3 pts)

Un code latex a été découpé et placé dans deux fichiers `code1.tex` et `code2.tex`.

1. Donnez la commande linux qui permet de concaténer le contenu des deux fichiers dans un fichier `code.tex`.
2. Pour étudier l'affichage des images, on veut afficher à l'écran uniquement les lignes contenant l'expression `includegraphics`. Donnez la commande unix qui va permettre cela.
3. Donnez la commande unix qui va afficher le nombre de lignes où l'on a utilisé la commande `minipage` dans le fichier.
4. On veut, sur un même terminal, afficher le code sur le logiciel `gedit` puis compiler le code sans avoir à fermer le logiciel d'édition (`gedit`). Donnez les deux commandes unix nécessaires.
5. Quelle commande unix permettra alors de vérifier qu'un fichier `dvi` a été créé?

Exercice 2: Contenu d'un répertoire (2 pts)

Le répertoire `R` est le répertoire courant.

1. Donnez les commandes unix qui permettront de créer les 3 fichiers suivants :
 - le fichier `listeRepertoire` donnera le nom de l'ensemble des répertoires contenus dans `R`
 - le fichier `listeLien` donnera le nom de l'ensemble des liens symboliques contenus dans `R`
 - le fichier `listeFichier` donnera le nom de l'ensemble des fichiers classiques contenu dans `R`
2. Les noms affichés dans ces fichiers sont donnés avec un chemin relatif ou absolu ?
3. Si on déplace l'ensemble du répertoire `R` dans l'arborescence, est-ce que ces fichiers seront encore justes ? Justifier

Exercice 3: I-nœud (2 pts)

Un bloc de données contient T_b octets ce qui permet de stocker N_a adresses. Quelle est la taille maximum d'un fichier stocké à partir d'une table d'adressage des i-nœuds avec N_e entrées et une triple indirection ?

Exercice 4: Sémaphores (6 pts)

1. Expliquer en quelques lignes le principe des sémaphores et leur implantation sous Linux.
2. On considère les trois programmes ci-dessous. En utilisant les sémaphores,

- (a) quelles sont les opérations à ajouter pour que les fonctions f_i s'exécutent en s'excluant mutuellement (un seul processus exécute sa fonction f_i , les autres étant en attente) ?
- (b) quelles sont les opérations à ajouter pour que les fonctions f_i s'exécutent toujours séquentiellement et toujours dans l'ordre $f_1, f_2, f_3, f_1, \dots$?
3. Est-il possible de répondre à la question précédente en utilisant des signaux au lieu des sémaphores ? Si oui, donner le code à ajouter. Si non, expliquer pourquoi.

Programme 1 :

```
while(1) {
  f1();
}
```

Programme 2 :

```
while(1) {
  f2();
}
```

Programme 3 :

```
while(1) {
  f3();
}
```

Exercice 5: (7 pts)

Un système de stabilisation à distance d'un engin multi-moteurs est composé de plusieurs processus collecteurs d'information, plusieurs processus contrôleurs (1 par moteur) et d'un processus calculateur (distant). Chaque processus collecteur envoie périodiquement au calculateur une valeur entière (une vitesse par exemple). Le calculateur calcule une valeur (la moyenne par exemple) en fonction des valeurs reçues et la renvoie aux contrôleurs qui vont l'utiliser pour commander leur moteur afin de stabiliser l'engin.

1. Quel mécanisme de communication est le mieux adapté pour implanter ce système ? Expliquez votre réponse.
2. Comment les processus contrôleurs peuvent-ils se faire connaître auprès du calculateur ?
3. Faire un schéma de votre système qui montre les échanges de messages entre les différents processus.
4. Écrire la boucle principale du calculateur en C.
5. Quelles modifications faut-il apporter au système si le calculateur doit renvoyer une valeur différente à chaque contrôleur ?