

Examen de Système (FLIN502)

Michel Meynard

Durée : 2 heures

Tous documents autorisés

6 décembre 2008

1 Comptage de caractères

Certains algorithmes de compression (Huffman) nécessitent de connaître le nombre d'apparition de chaque caractère présent dans un fichier. Par exemple, Si le fichier `toto.txt` possède le contenu suivant :

```
Le corbeau et le renard
Maître corbeau
```

Alors, le programme qu'on cherche à développer devra afficher ce qui suit :

```
compte toto.txt
L:1 e:7 :5 c:2 o:2 r:5 b:2 a:4 u:2 t:2 l:1 n:1 d:1
:1 M:1 î:1
```

En effet, ce fichier contient 7 lettres "e", 4 "a", ... Le codage du fichier est un codage où chaque caractère est codé sur 1 octet (ISO-Latin1)

1.1 Questions

1. Pourquoi la deuxième ligne de l'affichage est décalé d'un cran ?
2. On va écrire une première version simple du programme `compte` : expliquer la ou les structures de données que vous comptez utiliser pour mémoriser le nombre de chaque caractère.
3. Écrire l'algorithme réalisant ce comptage.
4. Écrire le programme C++ `compte.cc` ;

2 Profondeur d'une arborescence

On souhaite connaître la profondeur d'une arborescence Unix. La profondeur est définie ainsi :

- la profondeur d'un fichier qui n'est pas un répertoire est de 0 ;
- la profondeur d'un répertoire ne contenant pas de sous-répertoires est égale à 1 ;
- la profondeur d'un répertoire contenant des sous-répertoires est égale à 1 + la profondeur maximale de ses sous-répertoires ;

L'objectif final est de construire un programme C++ à un paramètre (nom de fichier ou répertoire) qui affiche la profondeur de ce paramètre. Par exemple :

```
>prof /auto-home/jdupont
/auto-home/jdupont est de profondeur 3
>prof /auto-home/jdupont/toto.cc
/auto-home/jdupont/toto.cc est de profondeur 0
>prof /auto-home/jdup
/auto-home/jdup n'est pas un chemin correct !
>prof
Erreur de syntaxe : prof chemin
```

2.1 Questions

1. La définition de la fonction `profondeur` vous fait-elle penser à une programmation itérative ou récursive ?
2. Existe-t-il une possibilité de circuit dans le parcours de l'arborescence ? Comment éviter que ce circuit, s'il existe, n'empêche la terminaison du programme ?
3. Écrire l'algorithme de la fonction `profondeur` ;
4. Écrire le programme C++ `prof.cc` ;

3 Comptage de caractères parallèle

On veut écrire une seconde version du programme `compte` basé sur le principe suivant : un processus est créé pour chaque caractère distinct et celui-ci compte le nombre de ce caractère et transmet les autres au processus suivant grâce à un tube qu'il aura créé. Cette version reprend le principe de l'exercice du crible d'Ératosthène vu en TD/TP.

3.1 Questions

1. Faire un schéma descriptif des processus, des tubes et des affichages effectués pour les premiers caractères ;
2. Ecrire le ou les algorithmes de ce comptage parallèle ;
3. Ecrire le ou les programmes C++ `compteparallele.cc` ;