Programmation Système

Juliusz Chroboczek

5 Janvier 2010

La durée de l'examen est de 2 heures 30. Les documents sont autorisés, le matériel électronique est interdit.

Tous les programmes demandés devront être écrits en C. La notation prendra en compte la qualité de la gestion des situations exceptionnelles (« erreurs ») ou l'absence de celle-ci.

Les parties sont indépendantes. L'énoncé consiste de 3 pages.

1 Questions de cours

Quel est le contenu du fichier `exemple` après l'exécution de chacun des fragments de code suivants? Vous prendrez soin de donner la valeur numérique de chaque octet qui n'est pas un caractère ASCII. Vous n'avez pas à justifier votre réponse. (On supposera que le fichier `exemple` a été supprimé à chaque fois. On supposera de plus les variables `fd` et `fd2` déclarées et tout le reste de la bureaucratie habituelle effectué.)

- ```
fd = open("exemple", O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC, 0666);
write(fd, "Ouille", 6);
lseek(fd, 2, SEEK_SET);
write(fd, "Aie", 3);
close(fd);
```
- ```
fd = open("exemple", O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC, 0666);
write(fd, "Ouille", 6);
lseek(fd, 2, SEEK_CUR);
write(fd, "Aie", 3);
close(fd);
```
- ```
fd = open("exemple", O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC, 0666);
fd2 = open("exemple", O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC, 0666);
write(fd2, "Ouille", 6);
write(fd, "Aie", 3);
close(fd);
close(fd2);
```

```

4. fd = open("toto", O_CREAT | O_WRONLY | O_TRUNC, 0666);
 fd2 = dup(fd);
 write(fd2, "Ouille", 6);
 write(fd, "Aie", 3);
 close(fd);
 close(fd2);

```

## 2 Entrées/Sorties

Dans cette partie, l'utilisation de la bibliothèque « `stdio` » n'est autorisée que pour les messages d'erreur ; les entrées-sorties fichiers devront être faites en utilisant directement des appels système. Le nombre d'appels système exécutés sera pris en compte dans la notation.

Un texte dans le jeu de caractères ISO 8859-1 peut être converti dans le format « UTF-16LE » (normalement utilisé sous Windows) en ajoutant un octet binaire 0 après chaque octet du fichier d'entrée. Par exemple, le texte « `Ala ma kota\n` » est codé en ISO 8859-1 comme la suite d'octets (hexadécimaux)

```

41 6c 61 20 6d 61 20 6b 6f 74 61 0a
A l a m a k o t a \n

```

et en UTF-16LE comme

```

41 00 6c 00 61 00 20 00 6d 00 61 00 20 00 6b 00 6f 00 74 00 61 00 0a 00
A l a m a k o t a \n

```

Un fichier en UTF-16LE est normalement précédé d'une « Byte Order Mark » (BOM), qui est la suite de deux octets (hexadécimaux) FF FE, et qui indique que le fichier est au format UTF-16LE. Par exemple, le texte ci-dessus se code en UTF-16LE avec BOM comme

```

FF FE 41 00 6c 00 61 00 20 00 6d 00 61 00 20 00 6b 00 6f 00 74 00 61 00 0a 00
(BOM) A l a m a k o t a \n

```

Écrivez un programme qui prend en paramètre de ligne de commande deux noms de fichier *entrée* et *sortie*, lit le fichier *entrée*, supposé être en ISO 8859-1, le convertit en UTF-16LE avec BOM, et écrit le résultat dans le fichier *sortie*.

## 3 Processus

L'utilisation de la fonction `system` n'est pas autorisée dans cette partie.

La commande « `from` » affiche sur sa sortie standard un sommaire du courrier dans la *mailbox* de l'utilisateur courant, un message par ligne. Par exemple,

```

$ from
From barack@whitehouse.gov Tue Jan 5 13:30:33 2010
From lech@belweder.pl Tue Jan 5 13:33:27 2010
From nicolas@elysee.fr Tue Jan 5 13:34:17 2010
$

```

S'il n'y a pas de courrier, la commande `from` n'affiche rien :

```
$ from
$
```

Écrivez un programme qui exécute le programme `from`, puis affiche soit « Vous n'avez pas de courrier » ou « Vous avez  $n$  messages », où  $n > 0$  est le nombre de messages dans la *mailbox*.

Votre programme attendra au plus 10 secondes pour la fin de l'exécution de la commande `from`; si `from` n'a pas fini de s'exécuter au bout de 10 secondes, il affichera « Time out ! » puis quittera. (Vous n'avez pas besoin de tuer le processus fils.)

Votre programme ne devra *pas* afficher la sortie de la commande `from`, et ne devra pas laisser traîner des fichiers temporaires après son exécution.

*Indication : si vous ne savez pas implémenter le time-out, résolvez au moins cet exercice sans prendre en compte l'avant-dernier paragraphe.*