

I2180 : Exercices de Programmation

Système (3)

Tous les appels système doivent être testés, en cas d'erreur, un message adéquat doit être affiché et le programme arrêté.

3.A. Exercice préliminaire sur les appels systèmes : pipe

Écrivez un programme qui transforme les minuscules en majuscules. Le programme sera composé d'un processus père lisant à l'entrée standard (clavier) des caractères. Ces caractères seront transmis via un pipe à un processus fils. Le fils transformera les caractères en majuscules et les affichera sur la sortie standard (écran). Testez correctement le retour des appels systèmes. Factorisez le code de test des appels systèmes afin d'éviter la redondance.

3.B. Exercice sur les appels systèmes : pipe

Écrivez un programme `pgmInscription.c` traitant des demandes d'inscription. Le programme lira un fichier binaire nommé "DemandesInscriptions.bin", contenant des demandes d'inscriptions. La lecture de ce fichier se fera en utilisant la redirection de l'entrée standard présente dans le shell de la manière suivante :

```
pgmInscription < DemandesInscriptions.bin
```

Le programme principal validera une demande d'inscription sur deux. L'autre demande sera chaque fois envoyée à un processus fils pour être validé par ce dernier. Cette validation sera simplement constituée d'une vérification du nombre d'années du passé de l'étudiant. L'étudiant est accepté si son nombre d'années passées dans l'enseignement est < 3 , et refusé sinon. Le père enverra les demandes d'inscriptions via un pipe au processus fils. Le fils répondra au père par 0 (inscription refusée) ou 1 (inscription acceptée). Le processus père centralisera et affichera le nombre total d'inscriptions acceptées par lui et son fils.

Voici une liste d'étapes à réaliser :

1. Récupérez et exécutez le programme « `createInscriptionRequests.c` ». Celui-ci créera un fichier nommé « `DemandesInscriptions.bin` ». Il s'agit d'un fichier binaire contenant des enregistrements de demandes d'inscriptions.
2. Créez un programme « `pgmInscription.c` » pour effectuer le travail de validation.
3. Mettez en place la communication entre le père et le fils : création et configuration des pipes nécessaire.
4. Prenez connaissance de la structure des enregistrements à traiter (fichier `InscriptionRequest.h`). La lecture des enregistrements et leur transmission au fils doit se faire proprement à l'aide d'appels systèmes `read` et `write`.
5. Réalisez les affichages dans le père suivant le cas :
 1. « Trt par le père : <nom de l'étudiant> <Nombre années du passé> »
 2. « Attente trt fils : <nom de l'étudiant> <Nombre années du passé> »

6. Implémentez la validation de chaque inscription (simple test sur nombre d'années du passé), ainsi que l'obtention au niveau du père du total des inscriptions validées.
7. Programmez proprement, en vérifiant l'absence d'erreur lors de chaque appel système, et en veillant à ne pas laisser de ressources pendantes inutiles.

3.C. Suite de l'exercice 3.B.

1. Si vous ne l'avez pas encore fait, utilisez une fonction de type `fork_and_run` telle que préconisée à l'exercice 2.C. de la semaine passée pour la création et l'exécution du code du processus fils. On ne veut pas que des informations soient placées dans des variables globales, donc les file descriptors des pipes devront être passés en paramètres de cette fonction `fork_and_run`, puis de son handler.
2. À l'aide d'un appel système `dup2`, redirigez dans le fils le fd de la sortie standard pour qu'il serve à l'écriture d'informations vers le père.
3. Lorsque le fils réalise qu'il a fini son travail, il libère proprement ses ressources, puis affiche "Moi, le fils, j'ai fini mon boulot" à la console avant de se terminer. Zut, la sortie standard n'est plus disponible à cause du point 2 ! Modifiez votre code pour pouvoir à nouveau utiliser la sortie standard dans le fils lorsqu'il ne doit plus communiquer au père.
4. Le père vérifie que le fils a bien fermé le pipe qu'il utilisait pour communiquer vers le père, puis il affiche le message "OK, mon fils n'a plus rien à me transmettre" à la sortie standard. Le père attend enfin d'être sûr que le fils se termine avant de se terminer lui-même.