



Examen du 19 décembre 2008 (1h)

RS : Réseaux et Systèmes
Deuxième année



La notation tiendra compte de la validité des réponses, mais aussi de la présentation et de la clarté de la rédaction.

Documents interdits, à l'exception d'une feuille A4 à rendre avec votre copie.

Questions de cours (2pts)

- ▷ **Question 1.** À quoi sert un système d'exploitation ?
- ▷ **Question 2.** Quelles sont les ressemblances et différences entre un processus et un thread ?
- ▷ **Question 3.** Représentez graphiquement et avec des commentaires la pile et le tas d'un processus.
- ▷ **Question 4.** Qu'est ce qu'une section critique ?

Exercice 1 : Clonage de processus (2pts)

- ▷ **Question 5.** Discutez les différents affichages possibles des programmes ci-dessous (avec schémas).

```
Programme 1
1 int main() {
2   int status;
3   pid_t pid;
4   printf("Hello\n");
5   if (pid=fork()) {
6     printf("%d\n",!pid);
7     waitpid(-1, &status,0);
8     if (WIFEXITED(status))
9       printf("%d\n",WEXITSTATUS(status));
10    printf("End\n");
11    exit(!pid);
12 }
```

```
Programme 2
1 pid_t plop() {
2   fork();
3   printf("plop\n");
4   return fork();
5 }
6
7 int main(){
8   if(plop())
9     printf("yes\n");
10 }
```

Exercice 2 : Processus et tubes. (3pts)

Donner le code C (sans utiliser la fonction `system`) correspondant à ce que fait un processus shell lorsqu'on tape la ligne de commandes suivante :

```
prog1 & prog2 a b | prog3 > truc ; prog4 < truc
```

Afin d'obtenir un code lisible, vous êtes dispensés des tests d'erreur des appels systèmes.

Exercice 3 : ESIAL-LORIA (3pts)

- ▷ **Question 6.** Pour permettre aux enseignants en provenance du LORIA de gagner du temps tout en entretenant leur condition physique, il a été décidé d'installer une tyrolienne directe au dessus de l'UFR sports. À peine deux heures après l'inauguration, un terrible accident a lieu entre une personne descendant du LORIA pour un cours de 10h à 12h et une personne remontant au LORIA après un cours de 8h à 10h. Il vous est demandé d'éviter ces problèmes au moyen de synchronisation par sémaphore.
- ▷ **Question 7.** Proposez une solution utilisant une unique sémaphore.
- ▷ **Question 8.** Le problème de la solution précédente est qu'au plus une personne peut utiliser la tyrolienne en même temps. Proposez une solution permettant d'éviter les bouchons de 9h55 (L→E), 10h05 (E→L), 12h (L→E), etc.
- ▷ **Question 9.** De quel schéma de synchronisation classique ce problème se rapproche-t-il ? Pourquoi ?
- ▷ **Question 10.** Comment permettre aux étudiants d'utiliser la tyrolienne pour s'approcher du RU, mais avec une priorité moindre ? Un enseignant se présentant doit donc pouvoir doubler les étudiants qui attendent (mais pas ses collègues), tout en respectant les règles de sécurité. On ne demande cependant pas aux étudiants engagés dans la tyrolienne de faire demi-tour pour faire place aux enseignants.
Indice : une solution est que les étudiants "passent leur tour" quand un enseignant est là.

Merci à Tony Bourdier pour l'aide précieuse apportée lors de la rédaction de ce sujet.