

	<p align="center">Examen Session Normale</p>	
L. Alouache - T. Gherbi - J.A. Lorenzo - S. Yassa	Système d'exploitation	
ING1-GI-GM	Année 2018–2019	

Modalités

- Durée : 2 heures.
- Vous devez rédiger votre copie à l'aide d'un stylo à encre exclusivement.
- Toutes vos affaires (sacs, vestes, trousse, etc.) doivent être placées à l'avant de la salle.
- Aucun document n'est autorisé.
- Aucune question ne peut être posée aux enseignants, posez des hypothèses en cas de doute.
- Aucune machine électronique ne doit se trouver sur vous ou à proximité, même éteinte.
- Aucune sortie n'est autorisée avant une durée incompressible d'une heure.
- Aucun déplacement n'est autorisé.
- Aucun échange, de quelque nature que ce soit, n'est possible.

Exercice 1 : Programmation de processus (3 points)

Ecrivez un programme qui crée un processus père. Ce dernier crée deux processus fils. Chaque processus affiche son pid, ainsi que le pid de son père. Le fils 1 renvoie via exit le code 20 à son père. Le fils 2 renvoie via exit le code 30 à son père. Le père attend d'abord la fin de son premier fils et affiche son code retourné via exit puis attend la fin de son deuxième fils et affiche son code retourné via exit.

Exercice 2 : Le système de fichiers (2 points)

Soit un système de fichiers Unix basé sur les i-nodes, formé de blocs de taille 4 Ko et utilisant des numéros de blocs sur 32 bits.

Calculez la taille maximale que peut prendre un fichier. Pour rappel, un i-node contient, en plus des propriétés du fichier, 10 adresses de bloc directes, et 3 adresses de bloc indirectes.

Exercice 3 : Gestion de processus - ordonnancement (3 points)

Soient quatre processus prêts A, B, C et D, tels que : A arrive à l'instant 0 et nécessite pour son exécution 6 unités de temps, B arrive à l'instant 2 et nécessite un temps d'exécution de 4 unités, C arrive à l'instant 4 et nécessite un temps d'exécution de 3 unités et, en fin, D arrive à l'instant 6 et nécessite un temps d'exécution de 5 unités.

Processus	Temps d'exécution	Temps d'arrivée
A	6	0
B	4	2
C	3	4
D	5	6

En supposant que le temps de commutation est nul, calculez :

- le temps de séjour de chaque processus.
- le temps moyen de séjour.
- le temps d'attente : temps de séjour - temps d'exécution.
- le temps moyen d'attente.
- le nombre de changements de contexte

en utilisant les techniques :

1. SJF (Shortest Job First)
2. SRT (Shortest Remaining Time)

Exercice 4 : Mémoire virtuelle (2 points)

Soit une machine ayant 2 KBytes (1 Byte = 1 octet) de mémoire physique, divisée en pages de taille 256 Bytes, et adressable via une plage d'adressage virtuelle de 12 bits.

- a) Dans l'adresse virtuelle, combien de bits sont nécessaires pour le numéro de page virtuelle ?
- b) Quelle est la taille maximale de mémoire virtuelle qui peut être gérée ?
- c) En utilisant la table de pages ci-dessous, traduisez l'adresse virtuelle suivante en adresse réelle: 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0
- d) Est-elle valide ? (justifiez votre réponse)

	Page number	Valid bit
15	110	0
14	001	0
13	101	1
12	111	0
11	100	1
10	100	0
9	000	1
8	011	0
7	010	1
6	001	0
5	111	1
4	101	1
3	110	0
2	011	0
1	110	1
0	111	0

Questions de cours : (5 points)

- a) Expliquez les avantages et les inconvénients d'une allocation contiguë de la mémoire secondaire. Pour quel cas est-elle adaptée ?
- b) Décrivez le processus de démarrage d'un ordinateur avec Unix System V depuis le moment où l'on appuie sur le bouton de mise en marche jusqu'au moment où le système demande le login d'utilisateur.
- c) Donnez les différentes façons vues en TP pour installer un package sous linux.
- d) A quoi servent Dockerfile et Docker-hub ?
- e) Citez les états que peut prendre un processus dans son cycle de vie.

QCM : (5 points)

- a) Dans le code suivant, combien a-t-on de processus après le dernier fork ?

```
void main(){  
    fork() ;  
    fork() ;  
    fork() ;  
}
```

2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐

- b) Valgrind est un outil

☐ de compression de fichiers ☐ de traduction de l'adresse virtuelle en adresse réelle

☐ de profilage et de débogage ☐ de démarrage du bios

- c) Quel est le rôle de la zone de swap ?

☐ contenir les fichiers d'erreurs (logs) ☐ fait partie de la mémoire virtuelle

☐ contient le bios ☐ représente le MBR

- d) Que fait la commande apt-get update ?

☐ met à jours les paquets ☐ met à jour le noyau

☐ met à jour le fichier des liens des dépôts officiels ☐ met à jour le bios

- e) Quel est le nombre maximal de partitions primaires qui peuvent être créées dans un schéma MBR ?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 8 ☐ 32 ☐ 64 ☐ 128 ☐ 256