

## TD N°01 : Introduction aux Systèmes d'Exploitation

### Exercice 1.1 (Notion de base)

- Q1) Quel est le rôle d'un système d'exploitation ? Les interpréteurs de commandes et les compilateurs font-ils parties du système d'exploitation ?
- Q2) Qu'est-ce qu'un système multiprogrammé ? Un système de traitement par lots ? Un système en temps partagé ?
- Q3) Quelles sont les fonctions du système d'exploitation ?
- Q4) Quelle est la différence entre un système mono-programmé (mono-tâche) et un système multiprogrammé ? quels sont les avantages et les défis imposés par la multitâche ?
- Q5) Qu'est-ce qui L'amorce (**Bootstrap**) ?
- Q6) Pourquoi le partage de données pose des problèmes dans un système multiprogrammé en temps partagé ? Le système UNIX permet-il de contrôler les accès aux données partagées ? Qu'est-ce qu'une section critique ?
- Q7) Dans le système UNIX, les véritables appels système sont effectués à partir - d'un programme utilisateur - d'une commande shell - d'une procédure de la bibliothèque standard Sont-ils exécutés en mode superviseur ou en mode utilisateur ?

### Exercice 1.2 (Taux d'occupation)

Considérons l'exécution de trois programmes A, B et C sur une configuration monoprocasseur (CPU, MC, périphériques d'E/S). On suppose qu'à l'instant  $t=0$ , la liste de processus à l'état prêt renferme les programme A, B et C. ceux-ci ont été soumis au système dans cet ordre et effectuant du calcul et des entrées/sortie selon les temps donnés ci-dessous :

Processus A		Processus B		Processus C	
Calcul	3	Calcul	4	Calcul	3
E/S	7	E/S	2	E/S	3
Calcul	2	Calcul	3	Calcul	2
E/S	3	E/S	2		
Calcul	1	Calcul	1		

- Q1) Donner les diagrammes d'exécution de ces trois programmes dans les modes d'exploitations suivants :
- Mono-programmé
  - Multiprogrammé,
  - Temps partagé avec un quantum = 2 unités de temps
- Q2) Calculer pour chaque mode d'exploitation le rendement (ou le taux d'occupation) du processeur.

### Notes :

- la tâche de contrôle est supposée négligeable
- les files des processus en attente du processeur ou d'Entrée/Sortie sont gérées de manière FIFO.

### Exercice 1.3

Dans un hôpital un ordinateur est chargé de surveiller la température d'un malade. Pour ce faire un capteur a l'ordinateur dans la fonction est de prendre d'une façon périodique une mesure de température qui la convertit en une valeur numérique et la range dans un registre spécial **Temp** (existant au niveau du capteur).

L'UC doit donc lire le contenu de registre spécial **Temp** et déclenche éventuellement une alarme en cas de danger (température > 38)

Q1) Quel type de systèmes d'exploitation s'agit-il dans ce cas ?

Q2) Écrire l'algorithme **Surveiller()** de L'UC ?

Q3) Quel est l'inconvénient de cette solution ?

Q4) Que proposez-vous comment solution ?

### Exercice 1.4

Un lot est composé de **50 travaux** que l'on suppose, pour simplifier, constitué chacun de **3 phases**:

- lecture d'une donnée (durée **20 sec**)
- opération de calcul sur la donnée (durée **15 sec**)
- écriture du résultat (durée **5 sec**).

Le temps mis pour passer d'un travail à l'autre est négligeable.

Calculer le temps de traitement total du lot puis le taux d'utilisation de l'unité centrale pour du "vrai" calcul, dans les **2 cas** suivants :

Q1) L'unité centrale gère les périphériques d'entrée-sortie (et donc elle ne peut pas faire autre chose qu'attendre pendant qu'a lieu une entrée-sortie)

Q2) Les périphériques sont autonomes et disposent d'un accès direct à la mémoire (DMA).

### Notes :

- le taux d'utilisation de l'UC étant définie ainsi : temps total d'utilisation effective de l'UC sur une période donnée / durée de cette période.

### Exercice 1.5

Considérons trois tâches identiques T1, T2, T3 effectuant le traitement suivant :

T1	T2	T3
Opération de Calcul (5 UT). Opération d'E/S (3 UT) Opération de Calcul (2 UT)	Opération de Calcul (3UT)	Opération de Calcul (2 UT). Opération d'E/S (2 UT). Opération de Calcul (2 UT).

UT : Unité de Temps

Q1) Représentez sur un diagramme des temps l'exécution des tâches T1, T2, et T3 en monoprogrammation et puis en multiprogrammation en mode non préemptif (dans les deux cas : avec **priorité** [pT1>pT2>pT3] et avec **FIFO** [T1,T2,T3]) ?

Q2) Quel est votre remarque ? Y a-t-il un intérêt à la multiprogrammation en mode non préemptif si l'ordinateur ne dispose pas d'une unité d'échange ? C'est non proposé une solution ?