***2Leçon : 3***

***Gestion du processeur***

Dans la plupart des ordinateurs l’organisation du travail s’effectue par des systèmes d’exploitation avec une contrainte importante : un grand nombre de processus se partagent un seul processeur. Ce problème de partage du processeur est appelé La Politique de la priorité. On appelle ordonnancement la gestion de la politique de priorité.

1. Les politiques d’ordonnancement

Le travail de gestion des priorités est effectué par une partie du noyau du S.E nommé ordonnanceur ou scheduler

1. **Le traitement séquentiel ou FCFS** (First Come First served) (Premier venu premier servi)

Dans ce mode de traitement le processus le premier traité est le premier arrivé et il est traité aussi longtemps qu’il dure. On parle de traitement jusqu’à terminaison.

1. **Le Moindre temps total** (SJN, SJF, SJP) Shortest Job Next, SJFirst, SJProcessor

Cette politique fait partie des politiques de traitements jusqu’à terminaison. Ici le processus prioritaire est le plus court à traiter.

3-**Le plus haut taux de retard ou HPRN** (Highest Penalty Ratio Next)

C’est une politique de traitement jusqu’à terminaison. Le processus prioritaire est le processus au taux de retard le plus élevé. Le taux de retard est calculé de la manière suivante **: r=t/a**

**T=durée d’existence du processus, a=durée d’exécution**

Temps d’attente du processus Pi

Formule : Tma=

Temps moyen d’attente Nombre de processus

4- Le moindre temps d’exécution restant ou le plus court temps d’exécution restant ou SRT (Shortest Remaining Time)

Dans la politique du moindre restant le système accorde la priorité au processus qui se trouve le plus près de sa terminaison. C’est un traitement avec préemption et un quantum **Q** est défini.

5 - le manège ou round robin

Le round robin est aussi appelé ordonnancement circulaire ou tourniquet. Le processeur gère une liste circulaire de processus. Le processeur traite pendant un certain temps un processus puis passe à l’autre pour ce même temps. Le temps T durant lequel un processus se trouve actif s’appelle taille du quantum ou time slice.

**Exercice :**

Soit 6 processus qui se trouvent au niveau de la file d’attente d’un processeur.

P1 arrive à T=0 avec une durée d’exécution de 2T

P2 arrive à T=0 avec une durée d’exécution de 4T

P3 arrive à T=1 avec une durée d’exécution de 8T

P4 arrive à T=2 avec une durée d’exécution de 3T

P5 arrive à T=3 avec une durée d’exécution de 1T

P6 arrive à T=2 avec une durée d’exécution de 10T

1/ Donnez le schéma du déroulement de ces processus suivant FCFS, SJN, HPRN, SRT, RR

Q=1t

2/ Donnez le temps d’attente moyen de ces processus.

1. Passage d’un processus à l’autre

Il y a deux paramètres très importants sur la

1. Le poids des processus sur les entrées et sorties (input/output bound) ou sur le processeur (compute bound) : un processus input/output tend à quitter le processeur sur sa propre demande alors qu’un compute bound tend à le quitter sous l’impulsion de l’ordonnanceur
2. Le caractère batch, interactif ou temps réel d’un processus

En temps réel le temps de réponse doit être inférieur à la milliseconde

En interactif, il est préférable de ne dépasser la seconde

Alors qu’en batch un traitement de plusieurs heures est tolérable

1. Naissance d’un processus

Toute commande d’exécution d’un programme crée un processus qu’elle provienne d’un utilisateur ou directement du Système d’Exploitation. Il existe 4 événements provoquant la création de processus :

* Initialisation du système
* Exécution d’un appel système de création de processus par un processus en cours d’exécution
* Requête utilisateur sollicitant la création d’un nouveau processus
* Lancement d’un travail en traitement par lots

1. État d’un processus

Un processus ne peut prendre que 3 états :

* En cours d’exécution, c’est-à-dire utilisant le processeur en cet instant. Cet état est appelé souvent élu ou actif
* Prêt c’est-à-dire éligible, exécutable temporairement arrêté pour laisser s’exécuter un autre processus
* Bloqué le processus ne pouvant s’exécuter tant qu’un événement externe ne s’est pas produit même si le processeur n’a rien d’autre à faire

Exercice :

1. Le processus est bloqué en attente d’une donnée
2. L’ordonnanceur choisit un autre processus
3. L’ordonnanceur choisit ce processus
4. La donnée devient disponible

**Encours d’exécution**

**2**

**3**

**1**

**4**

**Prêt**

**Bloqué**

1. Sauvegarde des caractéristiques d’un processus

Pour reprendre le traitement d’un processus interrompu il faut évidemment que le S.E sache où en est le processus en question. Il faut donc sauvegarder quelque part les caractéristiques des processus dans une structure de donnée particulière appelée bloc de contexte de processus ou PCB (Process Control Bloc). Il y a un PCB par processus crée à sa naissance et entretenu tout au long de son existence. Les PCB forment ensemble une file d’attente. Le pointeur vers un PCB sert à identifier le processus concerné

Raisons de désactivation d’un processus

Un processus actif peut perdre la maîtrise du processeur pour 3 raisons :

* S’il parvient à la fin de son quantum
* S’il y a appel au superviseur
* S’il y a interruption

1. Mécanismes de commutation de contexte de processus

En partant du moment où l’ordonnanceur se trouve dans le processeur on a les différentes étapes suivantes :

* 1ère étape : Le système d’exploitation exécute la procédure d’ordonnancement pour choisir le prochain processus actif
* 2ème étape : L’ordonnanceur règle le timer de telle manière que l’horloge du système émette une interruption après l’intervalle de temps désiré
* 3ème étape : L’ordonnanceur se désactive (se retire du processeur) et déclenche le chargement du processus élu ou actif dans le processeur
* 4ème étape : Le processus actif reste dans le processeur jusqu’à ce qu’une interruption ou un appel au superviseur ne l’arrête à moins qu’il lui reste jusqu’à la fin de son quantum. Dans ce cas l’interruption du timer l’arrête
* 5ème étape : L’ordonnanceur est chargé à sa place et on recommence l’étape 1

***Fin***