



## Travaux Dirigés Informatique Module Système d'exploitation Année 2006-2007

### TD N°1 : Ordonnement des processus

Pierre.Hyvernats@univ-savoie.fr  
Cyril.Vachet@univ-savoie.fr

---

1. Soit l'ensemble d'entités (processus) suivant, pour chacune desquelles on donne :

**di** : la durées d'exécution prévue,

**ti** : l'instant de leur création,

**Prioi** : leur priorité (plus la valeur indiquée est élevée, plus l'entité est prioritaire).

Processus	di	ti	Prioi
P1	2	0	3
P2	3	0	1
P3	6	1-e	2
P4	4	1-e	3
P5	2	1-e	3
P6	4	2-e	2
P7	1	3-e	4

**Figure 1** : Liste des processus

Pour les 3 politiques d'ordonnement SANS réquisition suivantes :

- (a) FIFO sans réquisition,
- (b) Plus Court Temps d'Utilisation,
- (c) FIFO sans réquisition avec priorités,

**Question** : Pour chaque politique, donner les ordres d'exécution produits pour les 7 entités (en vous aidant de la figure 2). Calculer également le temps de traitement moyen et donner le temps de réponse maximum.

**Figure 2** : Graphe temporel d'ordonnement des processus

***Définitions :***

– *le temps de réponse correspond au temps qui s'écoule entre le moment où le processus arrive et le moment où il obtient le processeur (pour la première fois).*

- *le temps de traitement est le temps qui s'écoule en le moment où le processus arrive et le moment où son exécution se termine.*

2. Pour l'ensemble de processus ci-dessous, appliquez chacune des 3 politiques suivantes :

Processus	di	ti	Prioi
P1	2	0	3
P2	3	0	1
P3	6	1-e	2
P4	4	1-e	3
P5	2	1-e	3
P6	4	2-e	2
P7	1	3-e	4

**Figure 3** : Liste des processus (cas 1)

Ou (au choix de l'encadrant de TD)

Processus	di	ti	Prioi
P1	7	0	2
P2	4	0	3
P3	6	1-e	1
P4	3	1-e	4
P5	2	1-e	3
P6	4	2-e	1
P7	1	4-e	4

**Figure 3'** : Liste des processus (cas 2)

- (a) tourniquet avec un quantum  $q=3$ ,
- (b) préemptif ; on fait en plus l'hypothèse suivante : quand un processus se voit retirer le CPU à l'instant  $t = j$ , il est remis dans la file **en tête**
- (c) préemptif à temps partagé avec un quantum  $q=3$  ; on fait en plus l'hypothèse suivante : quand un processus se voit retirer le CPU à l'instant  $t = j$  alors qu'il n'a pas épuisé son quantum, il est remis dans la file **en tête** et on note qu'il n'aura pas droit à un quantum entier lorsque il sera à nouveau élu, mais seulement à la quantité qu'il n'a pas pu épuiser.

3. Une commutation de mot d'état prend  $c$  unités de temps et la durée moyenne de la phase de calcul d'un processus est de  $p$  unités de temps. Calculer le rendement (temps passé pour l'exécution des processus sur temps total pendant lequel le CPU est occupé) du CPU en fonction de  $c$ ,  $p$  et la valeur  $q$  du quantum lorsque un tourniquet est utilisé. Étudier les cas particuliers où  $q$  tend vers l'infini et vers 0.

