

TD n° 5 : Ordonnement des processus

Exercice 1. On considère les processus suivants, définis par leur durée (réelle ou estimée), leur date d'arrivée et leur priorité :

Processus	durée	date	priorité
P ₁	9	0	3
P ₂	7	2	3
P ₃	4	2	1
P ₄	8	4	2
P ₅	2	6	4

1. Dessiner un diagramme de Gantt correspondant au résultat d'un ordonnancement préemptif plus court d'abord (avec remise en fin de file) et indiquer le temps d'attente moyen.
2. Dessiner un diagramme de Gantt correspondant au résultat d'un ordonnancement *round robin* avec un quantum de temps fixé à 2 et indiquer le temps d'attente moyen.
3. Quel est le meilleur algorithme suivant le critère du temps d'attente moyen ? Du temps d'attente min-max ?

Exercice 2. On considère les processus suivants, définis par leur durée (réelle ou estimée) et leur date d'arrivée :

Processus	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Durée	6	3	1	5	2
Date d'arrivée	0	1	2	4	8

1. On suppose que l'ordonnement est fait suivant l'algorithme du plus court temps restant non-préemptif. Indiquer dans chaque case du diagramme de Gantt ci-dessous quel processus est affecté à l'UC à chaque pas de temps de l'exécution, puis indiquer le temps d'attente moyen.
2. On suppose que l'ordonnement est fait suivant l'algorithme du plus court temps restant préemptif. Indiquer dans chaque case du diagramme de Gantt ci-dessous quel processus est affecté à l'UC à chaque pas de temps de l'exécution, puis indiquer le temps d'attente moyen.
3. On suppose que l'ordonnement est fait suivant l'algorithme *round robin* avec un quantum de temps fixé à 2. Indiquez dans chaque case du diagramme de Gantt ci-dessous quel processus est affecté à l'UC à chaque pas de temps de l'exécution, puis indiquer le temps d'attente moyen.
4. On définit ainsi un algorithme d'ordonnement à deux niveaux de priorité :
 - Le niveau 0 obéit à un ordonnancement *round robin*, quantum 2 : entre eux, les processus de priorité 0 suivent cet ordonnancement.
 - Le niveau 1 obéit à un ordonnancement *plus court d'abord* non préemptif (en cas d'égalité, le plus ancien dans la file obtient le processeur).
 - Le niveau 0 a priorité sur le niveau 1 : tous les processus de priorité 0 sont toujours prioritaires sur ceux de priorité 1, et ce de manière préemptive.

Les priorités de nos processus sont définis de la manière suivante :

- P1 durée : 6, date 0, priorité 1
- P2 durée : 3, date 1, priorité 0
- P3 durée : 1, date 2, priorité 1
- P4 durée : 5, date 4, priorité 1
- P5 durée : 2, date 8, priorité 0

Indiquer dans chaque case du diagramme de Gantt ci-dessous quel processus est affecté à l'UC à chaque pas de temps de l'exécution, puis indiquer le temps d'attente moyen.

5. Quel est le meilleur algorithme suivant le critère du temps d'attente moyen ?
6. Quel est le meilleur algorithme suivant le critère du temps d'attente min-max ?

Exercice 3. On considère les cinq exécutions de processus suivants (la durée est exprimée en secondes) :

Processus	Date arrivée	Durée
P_1	0	7
P_2	1	4
P_3	1	2
P_4	2	2
P_5	1	1

1. Donner les diagrammes de Gantt et les temps de traitement moyen obtenus à l'aide des algorithmes d'ordonnancement FIFO, PCTER (plus court temps d'exécution restant) et Tourniquet (avec un quantum de 1) en supposant un temps de commutation de contexte négligeable.
2. Si le temps de commutation est de 0,5 seconde, quel est alors le temps moyen de traitement dans le cas d'un ordonnancement PCTER et d'un ordonnancement tourniquet ? Qu'en déduire ?