

TD1 : Ordonnancement Processus

- I. On considère 3 processus, A, B, C dont on suppose que l'exécution se compose d'une répétition de giclées d'UCT et d'opération d'E/S de longueur constante.
- Pour A, 7 unités de temps d'accès à (ut) l'UCT puis 2 ut d'E/S, 7 UCT, 2 E/S, 7, 2, etc.
 - Pour B, 2 UCT, 2 E/S, 2 UCT, 2 E/S, etc.
 - Pour C, 5 UCT, 4 E/S, 5, 4, etc.
 - On supposera que A se présente en premier, suivi de B 1 ut plus tard, puis C, 1 ut après B.
 - Les trois processus utilisent le même périphérique d'E/S dont la file d'attente est gérée par SJF (attention, SJF concerne dans ce cas la durée d'E/S et non celle de la giclée d'UCT).

Montrez comment les 3 processus vont utiliser l'UCT pendant les 30 unités de temps à venir dans les cas suivants :

- le répartiteur fonctionne selon PAPS.
- le répartiteur fonctionne selon SJF.
- le répartiteur utilise l'algorithme du tourniquet, avec un quantum de 3.

- II. On considère 5 processus, A, B, C, D et E, devant partager l'accès à une même UCT. On supposera que l'exécution de chaque processus se compose d'une seule giclée d'UCT.

La table suivante donne les instants d'arrivée et les durées des giclées d'UCT de chaque processus

Processus	Instant d'arrivée	Durée de la giclée UCT
A	0	25
B	1	6
C	2	11
D	3	17
E	4	10

Calculez le temps de virement de chaque processus dans les deux cas suivants :

- Le répartiteur utilise l'algorithme du tourniquet avec un quantum de temps de 3 unités et on suppose que les changements de contexte sont instantanés.
- Le répartiteur utilise l'algorithme du tourniquet et un quantum = 3 ut. De plus, on suppose que chaque changement de contexte dure 1 unité de temps.

III. On considère 5 processus, A, B, C, D et E partageant une même UCT.

Pour A : 6 UT d'accès à l'UCT puis 3 d'E/S, 6 UCT, 3 E/S, etc.;

Pour B : 3 UCT, 4 E/S, 3 UCT, 4 E/S, etc. ;

Pour C : 3 UCT, 1 E/S, 3, 1, etc. ;

Pour D : 1 UCT, 3 E/S, 1, 3, etc. Et pour

Pour E : 5 UCT, 2 E/S, 5, 2, etc.

On suppose que A se présente en premier ($t=0$), B à ($t=1$), C à ($t=2$), D à ($t=10$) et E à ($t=11$).

β On suppose que les cinq processus partagent le même système d'E/S.

β Le répartiteur de la file d'attente des E/S fonctionne selon le PAPS.

β Le répartiteur de bas niveau applique le mécanisme de RR avec priorité et $q=3$ UT

β On incrémente de 1 l'indice de priorité d'un processus à chaque fois qu'il quitte l'état élu.

β On suppose que A, B, C, D et E démarrent avec le même indice de priorité initial = 1.

β Le processus le plus prioritaire est celui avec le plus petit indice de priorité.

Montrez l'état d'occupation de l'UCT ainsi que l'ordre des processus dans les deux files d'attente (UCT et E/S) pendant les 30 premières unités de temps d'exécution

IV. Considérez un système dont la charge est de 3 processus (P0, P1, P2) dont les caractéristiques sont :

- 1 seule UCT et 1 périphérique d'E/S partagé par les divers processus
- Un quantum de 5 unités de temps
- Un temps de changement de contexte de 1 unité de temps.
- Lorsque 2 processus se présentent au même moment à l'UC et que le premier vient de terminer son E/S et que le deuxième vient d'arriver en MC, on privilégie celui qui vient de terminer son E/S pour accéder à l'UC

Processus	Temps d'arrivée	Temps d'exécution	Durée d'une E/S	Instants d'exécution des E/S après accès à l'UCT
P0	0	8	2	3, 7
P1	2	4	0	
P2	5	5	1	4

Dessiner le diagramme de Gantt montrant l'état d'occupation de l'UCT, de la file d'attente de l'UCT et du périphérique d'E/S

V. Cinq processus A, B, C, D et E sont soumis à un ordinateur dans cet ordre, mais quasi-simultanément. Ces travaux ne font pas d'entrée-sorties. Leurs durées respectives sont 10, 6, 1, 5 et 8 secondes.

1. Déterminer les temps de réponse de chacun des processus, ainsi que le temps de réponse moyen pour les algorithmes :

- a. FIFO,
- b. PCTE ou SJF,
- c. RR avec un quantum de 2s,
- d. SJF combiné à un quantum de 2s (Que remarque-t-on?), et
- e. l'algorithme à priorité avec $P(A)=3$, $P(B)=5$, $P(C)=2$, $P(D)=1$, $P(E)=4$ (le plus petit chiffre représente la priorité la plus forte).

2. On considère ces 5 processus ordonnancés par une politique à priorité. A présent, les 5 processus ne sont pas soumis en même temps d'arrivée. Les dates d'arrivées des processus sont respectivement : $t=0$ pour B, $t=2$ pour A, $t=3$ pour E, $t=5$ pour C et D. Tracer le schéma d'exécution des processus en considérant que :

- a. l'ordonnancement est non préemptif,
- b. l'ordonnancement est préemptif (avec un quantum de 2),
- c. l'ordonnancement est préemptif (avec un quantum de 2), et que les priorités sont variables (règle: A chaque fin de quantum, la priorité du processus actif est abaissée).

VI. On suppose que le système d'exploitation utilise 3 niveaux de priorité. Le processus se voit affecter un niveau fixe. Une file de processus est attachée à chaque niveau. Chaque file est gérée par un tourniquet avec un quantum de 0.5. Un tourniquet de niveau n n'est activé que si toutes les files de niveau supérieur sont vides.

1. Donner l'assignation pour :

	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7
durée	7	4	6	1	2	1	1
date d'arrivée	0	0	1	1	1	2	2
priorité	2	3	1	2	3	1	2

2. On suppose à présent que la priorité n'est pas fixe. Toutes les 2 unités de temps, tout processus n'ayant pas disposé de l'UC monte d'un niveau, alors que ceux en ayant disposé 2 fois en descendent. Donner la nouvelle assignation.