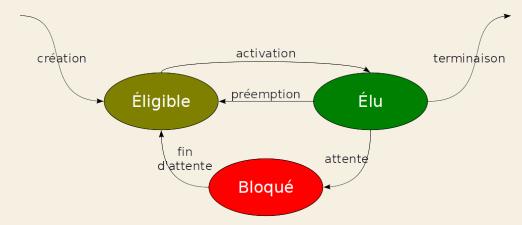
Les processus



En informatique, un processus est un programme en cours d'exécution par un ordinateur qui possède trois états possibles :

- ☐ Éligible : le processus attend un processeur pour être exécuté;
- ☐ Élu : le processus est en cours d'exécution ;
- ☐ Bloqué : le processus est en attente d'un évènement pour devenir éligible.



Les processus arrivant à tour de rôle dans la liste des tâches à effectuer, le processeur doit pouvoir prendre des décisions pour classer ces tâches. C'est l'ordonnancement.

Le but de ce chapitre est de remplir une frise de temps où apparaissent les différents processus :



et de déterminer l'algorithme le plus pertinent pour ordonnancer ces tâches.

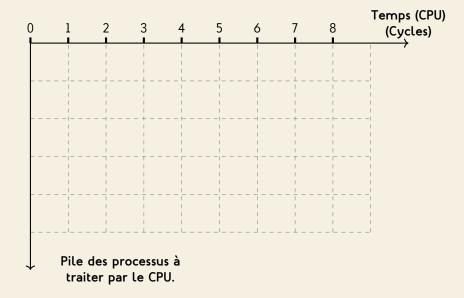


Exercice 1:

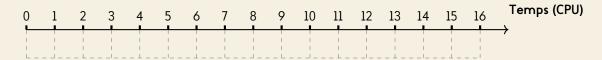
On possède cinq processus présentés dans le tableau ci-dessous :

5 processus		
Processus	Durée d'exécution	Instant d'arrivée
P1	3 cycles CPU	Au temps 0
P2	6 cycles CPU	Au temps 1
P3	4 cycles CPU	Au temps 4
P4	2 cycles CPU	Au temps 6
P5	1 cycles CPU	Au temps 7

1. Compléter le diagramme de Gantt ci-dessous :



- 2. Combien de cycles CPU va-t-on utiliser pour accomplir toutes ces tâches?
- 3. Proposer une répartition pertinente de ces tâches grâce à la frise du temps ci-dessous :



4. Compléter le tableau suivant selon votre proposition :

5 processus		
Processus	Début d'exécution	Fin d'exécution
P1	Au temps	Au temps
P2	Au temps	Au temps
P3	Au temps	Au temps
P4	Au temps	Au temps
P5	Au temps	Au temps

5. Compléter alors le tableau suivant :

5 processus		
Processus	Temps moyen de séjour	Temps moyen d'attente
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		

ĺ	LE550N 1	
-		L

Il existe deux types d'ordonnancement :

☐ L'ordonnancement	: une fois que le processeur a été	
alloué à un processus, il le gardera jusqu'à sa terminaison (temporaire ou définitive)		
☐ L'ordonnancement	: dans le cas contraire.	

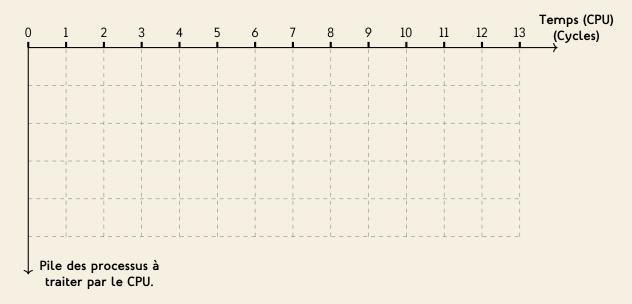


L'algorithme d'ordonnancement **FCFS** (First-Come First-Served) donne le relais au processus arrivé en premier dans la file d'attente. Il est **non préemptif**.

On possède cinq processus présentés dans le tableau ci-dessous :

5 processus		
Processus	Durée d'exécution	Instant d'arrivée
А	5	0
В	3	1
С	6	4
D	2	5
Е	4	7

1. Compléter le diagramme de Gantt ci-dessous :



2. À l'aide d'une frise d'exécution, compléter le tableau ci-dessous :

	Temps moyen de séjour	Temps moyen d'attente
FCFS		

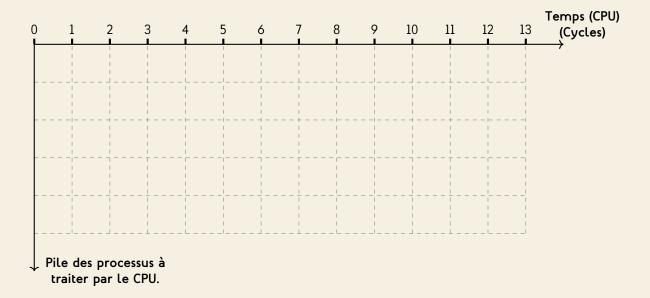


L'algorithme d'ordonnancement **SJF** (Short Job First) donne le relais au processus le plus court présent dans la file d'attente. Il est **non préemptif**.

On possède cinq processus présentés dans le tableau ci-dessous :

5 processus		
Processus	Durée d'exécution	Instant d'arrivée
Α	6	2
В	2	5
С	8	1
D	3	0
Е	4	4

1. Compléter le diagramme de Gantt ci-dessous :



2. À l'aide d'une frise d'exécution, compléter le tableau ci-dessous :

	Temps moyen de séjour	Temps moyen d'attente
SJF		

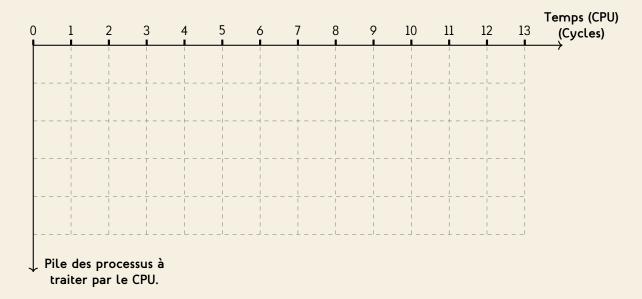


L'algorithme d'ordonnancement **SRT** (Shortest Remaining Time) est la version préemptive de l'algorithme **SJF**. Si le temps du nouveau processus arrivé dans la pile est plus petit, il rentre en exécution immédiatement.

On possède cinq processus présentés dans le tableau ci-dessous :

5 processus		
Processus	Durée d'exécution	Instant d'arrivée
А	3	0
В	6	2
С	4	4
D	5	6
E	2	8

1. Compléter le diagramme de Gantt ci-dessous :

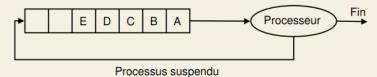


2. À l'aide d'une frise d'exécution, compléter le tableau ci-dessous :

	Temps moyen de séjour	Temps moyen d'attente
SJF		



L'algorithme du tourniquet, circulaire ou Round Robin (RR) représenté sur la figure ci-dessous est un algorithme ancien, simple, fiable et très utilisé. Il mémorise dans une file la liste des processus prêts, c'est-à-dire en attente d'exécution.



☐ Choix du processus à exécuter :

L'algorithme alloue le processeur au processus en tête de file, pendant un quantum de temps. Si le processus se bloque ou se termine avant la fin de son quantum, le processeur est immédiatement alloué à un autre processus (celui en tête de file). Si le processus ne se termine pas au bout de son quantum, son exécution est suspendue. Le processeur est alloué à un autre processus (celui en tête de file). Le processus suspendu est inséré en queue de file. Les processus qui arrivent ou qui passent de l'état bloqué à l'état prêt sont insérés en queue de file.

☐ Choix de la valeur du quantum :

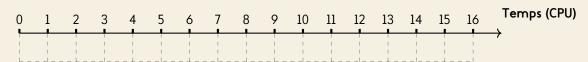
Un quantum trop petit provoque trop de commutations de processus et abaisse l'efficacité du processeur. Un quantum trop élevé augmente le temps de réponse des courtes commandes en mode interactif. Un quantum entre 20 et 50 ms est souvent un compromis raisonnable.



On possède cinq processus présentés dans le tableau ci-dessous :

5 processus		
Processus	Durée d'exécution	Instant d'arrivée
P1	3 cycles CPU	Au temps 0
P2	6 cycles CPU	Au temps 1
P3	4 cycles CPU	Au temps 4
P4	2 cycles CPU	Au temps 6
P5	1 cycles CPU	Au temps 7

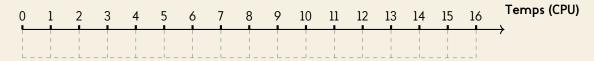
1. a. Appliquer l'algorithme du tourniquet avec un quantum q = 2.



b. Compléter le tableau ci-dessous :

	Temps moyen de séjour	Temps moyen d'attente
RR (Q=2)		

2. a. Appliquer l'algorithme du tourniquet avec un quantum q = 4.



b. Compléter le tableau ci-dessous :

	Temps moyen de séjour	Temps moyen d'attente
RR (Q=4)		