

Fonaments dels Sistemes Operatius (FSO)

Departament d'Informàtica de Sistemes i Computadores (DISCA)

Universitat Politècnica de València

Bloc Temàtic 2: Gestió de Processos

Seminari d'Unitat Temàtica 4

SUT4:

Problemes de Planificació

fSO

DISCA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

- Exercici 1: Algorismes bàsics.
 - Exercici 1.1: Processos amb ràfegues de CPU
 - Exercici 1.2: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
 - Exercici 1.3: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
- Exercici 2: Algorismes Multicua
- Exercici 3: Multicua amb realimentació.

- **Exercici 1: Algorismes bàsics**
 - **Exercici 1.1: Processos amb ràfegues de CPU**
 - Exercici 1.2: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
 - Exercici 1.3: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
- **Exercici 2: Algorismes Multicua**
- **Exercici 3: Multicua amb realimentació.**

- A la cua de preparats d'un sistema arriben els processos A ,B, C i D amb les següents característiques:

Procés	Instant arribada	Temps CPU	Prioritat
A	0	8	1(-)
B	2	4	2
C	5	9	3
D	12	3	4 (+)

Calculeu el **temps promig d'espera** si s'utilitzen els següents algorismes de planificació

- SRTF
- Prioritats Expulsives
- Torn rotatori (quantum $q=2$)

a) SRTF

Temps	Preparats	CPU	Comentari
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
...			



Proceso	Instante llegada	Tiempo CPU	Prioridad
A	0	8	1(-)
B	2	4	2
C	5	9	3
D	12	3	4(+)

b) Prioritats expulsives

Temps	Preparats	CPU	Comentari
0	(A)	A(7)	Arriba A
1			
2			Arriba B
3			
4			
5			Arriba C
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			Arriba D
13			
14			
15			



Proceso	Instante llegada	Tiempo CPU	Prioridad
A	0	8	1(-)
B	2	4	2
C	5	9	3
D	12	3	4(+)

c) Torn rotatori (q=2)

T	Preparats	CPU	Comentari
0	(A)	A(7)	Arriba A
1			
2			Arriba B
3			
4			
5			Arriba C
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			Arriba D
13			
14			
15			



Proceso	Instante llegada	Tiempo CPU	Prioridad
A	0	8	1(-)
B	2	4	2
C	5	9	3
D	12	3	4(+)

- **Exercici 1: Algorismes bàsics**
 - Exercici 1.1: Processos amb ràfegues de CPU
 - **Exercici 1.2: Processos amb ràfegues de CPU i E/S**
 - Exercici 1.3: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
- Exercici 2: Algorismes multicua
- Exercici 3: Multicua amb realimentació.

En un sistema multiprogramat es disposa d'un únic dispositiu d'E/S gestionat amb FCFS. A aquest sistema arriben 3 processos A, B i C, l'esquema de sollicitud de ràfegues de CPU i E/S dels quals és el següent:

Procés	Instant d'arribada	Perfil d'execució
A (+)	0 (primer)	1CPU+1E/S+1CPU+1E/S+1CPU+1E/S+4CPU+1E/S+2CPU
B	0	2CPU+2E/S+3CPU+1E/S++3CPU+1E/S+1CPU
C (-)	0 (últim)	1CPU+5E/S+1CPU+5E/S+1CPU

Representeu mitjançant un **diagrama temporal** l'ocupació de la CPU, del perifèric d'E/S i de la cua de preparats. Calculeu també el **temps mitjà de retorn i la utilització de la CPU** per als següents algorismes de planificació de CPU:

- Torn rotatori $q=1$.
- Planificador SJF.

Exercici 1.2: Solució

a) Torn rotatori q=1

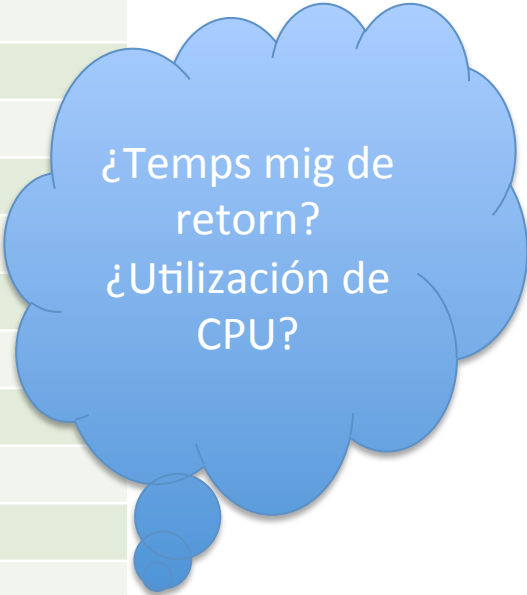
t	Preparats	CPU	Cua E/S	E/S	Comentari
0	(A)	A()			Arriba A, Arriba B, Arriba C
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
...					
...					



Proceso	Instante llegada	Perfil de Ejecución
A (+)	0 (primero)	1CPU+1E/S+1CPU+1E/S+1CPU+1E/S+4CPU+1E/S+2CPU
B	0	2CPU+2E/S+3CPU+1E/S++3CPU+1E/S+1CPU
C (-)	0 (último)	1CPU+5E/S+1CPU+5E/S+1CPU

b) Planificador SJF

t	Preparats	CPU	Cua E/S	E/S	Comentari
0	(A)	A()			Arriba A, Lega B, Arriba C
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
...					
...					



Proceso	Instante llegada	Perfil de Ejecución
A (+)	0 (primero)	1CPU+1E/S+1CPU+1E/S+1CPU+1E/S+4CPU+1E/S+2CPU
B	0	2CPU+2E/S+3CPU+1E/S++3CPU+1E/S+1CPU
C (-)	0 (último)	1CPU+5E/S+1CPU+5E/S+1CPU

- **Exercici 1: Algorismes bàsics**
 - Exercici 1.1: Processos amb ràfegues de CPU
 - Exercici 1.2: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
 - **Exercici 1.3: Processos amb ràfegues de CPU i E/S**
- Exercici 2: Algorismes Multicua
- Exercici 3: Multicua amb realimentació.

En un sistema multiprogramat es tenen dos processos, A i B, amb les següents distribucions del seu temps d'execució.

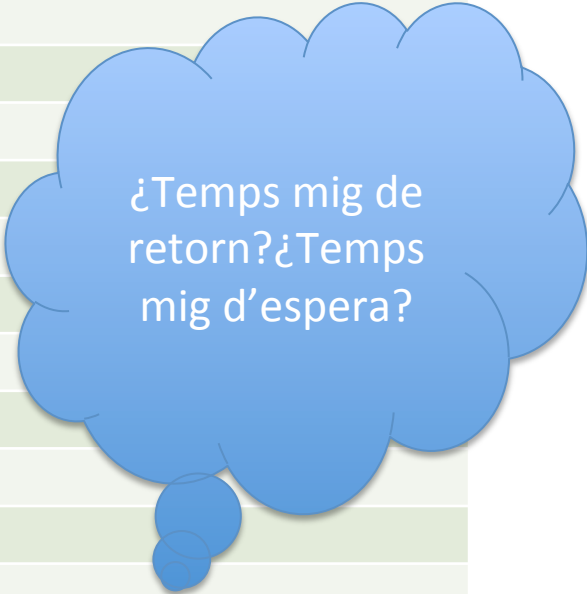
Procés	Instant Arribada	Perfil d'Execució
A (+)	0	3 CPU + 4 DISC + 6 CPU + 4 IMPRESSORA + 3 CPU
B (-)	2	2 CPU + 5 DISC + 3 CPU + 3 IMPRESSORA + 2 CPU

Només hi ha un disc i una impressora. Els perifèrics utilitzen un algorisme de planificació FCFS. Dibuixeu el **diagrama d'ocupació de CPU** i calculeu el **temps mig d'espera** i el **temps mig de retorn** per a cadascun dels següents suposats:

- Planificació per torn rotatori ($q=1$)
- Planificació per prioritats expulsives ($prio(A) > prio(B)$)

a) Torn Rotatorio (q=1)

t	Preparats	CPU	Cua Disc	Disc	Cua IMP	IMP	Comentaris
0	(A)	A()					Arriba A,
1							
2							Arriba B
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
...							
...							



Procés	Instant Arribada	Perfil d'Execució
A (+)	0	3 CPU + 4 DISC + 6 CPU + 4 IMPRESSORA + 3 CPU
B (-)	2	2 CPU + 5 DISC + 3 CPU + 3 IMPRESSORA + 2 CPU

b) Prioritats expulsives $\text{prioridad(A)} > \text{prioridad(B)}$

t	Preparats	CPU	Cua Disc	Disc	Cua IMP	IMP	Comentaris
0	(A)	A()					Arriba A,
1							
2							Arriba B
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
...							
...							

¿Temps mig de retorn?
¿Temps mig de retorn?

Procés	Instant Arribada	Perfil d'Execució
A (+)	0	3 CPU + 4 DISC + 6 CPU + 4 IMPRESSORA + 3 CPU
B (-)	2	2 CPU + 5 DISC + 3 CPU + 3 IMPRESSORA + 2 CPU

- Exercici 1: Algorismes bàsics
 - Exercici 1.1: Processos amb ràfegues de CPU
 - Exercici 1.2: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
 - Exercici 1.3: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
- **Exercici 2: Algorismes Multicua**
- Exercici 3: Multicua amb realimentació.

Siga un sistema operatiu en el qual l'algorisme de planificació consta de quatre classes de prioritats numerades de la 0 a la 3. L'algorisme de planificació és **Round-Robin per a les classes 0, 1 i 2**, i es **FCFS per a la classe 3**. La classe més prioritària és la 0. Els quants de temps, q_i , per a les classes 0, 1 i 2 venen donats per la següent fórmula: $q_i = i + 1$. L'algorisme **de planificació inter-cues és expulsiu**.

Els processos que entren en el sistema són admesos inicialment en la **classe més prioritària (0)**, existint un mecanisme de degradació de la prioritat obeint a la següent regla: "un procés roman en la seua classe fins que ha consumit dos quants de temps, després d'això es **degradat** a la classe de prioritat immediatament inferior". Tot procés que aplega a la classe 3 roman en ella fins que acaba la seua execució.

Calcular el **temps de retorn i la classe en que acaben els tres processos, P1, P2, P3**, que arriben en aquest ordre en l'instant zero.

Procés	Instant Arribada	Perfil de Execució
P1	0	4 CPU
P2	0	8 CPU
P3	0	12 CPU

Exercici 2: Solució

Algorisme de planificació inter-cues expulsiu

t	Preparats				CPU	Comentari
	Cua 3 FCFS	Cua 2 RR q=3	Cua 1 RR q=2	Cua 0 RR q=1		
0				(P1) , P2, P3	P1	Llegan P1, P2 i P3
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
...						
...						

¿Temps de retorn? ¿Classe de finalització dels processos?

Procés	Instant Arribada	Perfil de Execució
P1	0	4 CPU
P2	0	8 CPU
P3	0	12 CPU

- Exercici 1: Algorismes bàsics
 - Exercici 1.1: Processos amb ràfegues de CPU
 - Exercici 1.2: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
 - Exercici 1.3: Processos amb ràfegues de CPU i E/S
- Exercici 2: Algorismes Multicua
- **Exercici 3: Multicua amb realimentació**

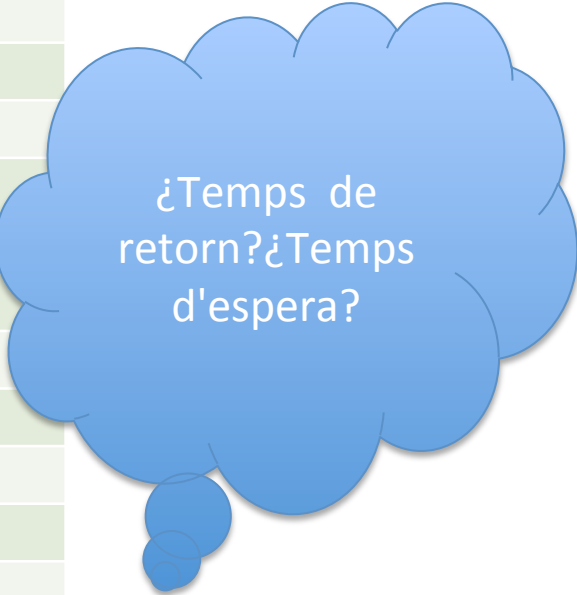
En un sistema operatiu s'utilitza un algorisme de planificació tipus “**classes de prioritat**” amb dos nivells, sent la **política de planificació** per a cada nivell **FCFS**. La **planificació entre els dos nivells** es del tipus **prioritats expulsives**, sent el nivell 1 més prioritari que el nivell 2. Quan un procés es expulsat, passa al final de la seua cua corresponent. Los processos comparteixen un únic disc, sent les peticions a aquest dispositiu servides en ordre d'arribada.

El sistema operatiu assigna els processos a un dels dos nivells en funció dels consums de processador i entrada-sortida. **Si un procés ha consumit mes temps fent us del processador que del disc es assignat al nivell 2 i, en cas contrari, al nivell 1.** Inicialment els processos són assignats al nivell 1. El sistema determina el nivell corresponent a cada procés cada unitat de temps. Al sistema arriben de forma simultània, però en l'ordre en que se citen, tres processos: A, B i C. El perfil d'execució de cada procés es mostra en la següent taula:

Procés	Perfil de Execució
A	2 CPU + 1 DISC + 7CPU
B	1CPU + 3 DISC + 1 CPU + 2 DISC + 1 CPU + 2 DISC
C	2CPU + 1 DISC + 1CPU + 2 DISC + 1 CPU + 2 DISC + 1 CPU

Representar el **diagrama d'evolució** i **calcular els temps de retorn i espera**.

t	Preparats		CPU	Cua Disc	Disc	Comentari
	Classe 1	Classe 2				
0						Arriben A, B i C
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
...						
...						



Procés	Perfil de Execució
A	2 CPU + 1 DISC + 7CPU
B	1CPU + 3 DISC + 1 CPU + 2 DISC + 1 CPU + 2 DISC
C	2CPU + 1 DISC + 1CPU + 2 DISC + 1 CPU + 2 DISC + 1 CPU