

NOTA: 8,75

1: 1,75 3: 1,5

2: 1,75 4: 3,75

Activitat #06: Planificació de processos

Jordi Mateo Fornés jordi.mateo@udl.cat

Universitat de Lleida (Campus Igualada) — 102377 · Sistemes Operatius
Des de: Novembre 30, 2022 ; Fins a: Desembre 10, 2022

Context

En un sistema multiprogramat que disposa d'un processador s'executen 4 processos amb les característiques següents:

Procés	Prioritat	Temps d'arribada	Ràfegues
A	4	3	1CPU,4E/S,1CPU,5E/S,1CPU
B	3	0	4CPU,1E/S,3CPU,1E/S,2CPU
C	2	4	1CPU,5E/S,1CPU
D	1	2	5CPU,2E/S,4CPU

En cas que 2 o més processos entrin en la cua de preparats al mateix temps, s'ordenen segons la seva prioritat (prioritat més alta 1, i més baixa 5).

Es demana:

1. Planificar l'execució dels processos anteriors en un sistema que disposta d'**1 CPU** i utilitzant l'algorisme FCFS. Utilizeu la taula següent, indicant l'estat de cada procés (*E: Execució, W: realitzant E/S, P:Preparat, F:Finalitzat*, si fan falta més estat afegir-los). **(2 punts)**
2. Planificar l'execució dels processos anteriors en un sistema que disposta de**2 CPU** i utilitzant l'algorisme Round Robin amb quantum igual a 2. Utilizeu la taula següent, indicant l'estat de cada procés (*E: Execució, W: realitzant E/S, P:Preparat, F:Finalitzat*, si fan falta més estat afegir-los). **(2 punts)**
3. Planificar l'execució dels processos anteriors en un sistema que disposta d'**1 CPU** i utilitzant l'algorisme Round Robin amb quantum igual a 2. Utilizeu la taula següent, indicant l'estat de cada procés (*E: Execució, W: realitzant E/S, P:Preparat, F:Finalitzat*, si fan falta més estat afegir-los). **(2 punts)**
4. Fer una taula comparativa (% ús de CPU, Throughput, Temps espera, Temps de resposta i Temps de retorn). Assumir que el canvi de context té un cost de 0. **(4 punts)**

Presentació

- Presenteu un informe solucionant tots els apartats en format PDF.

1. Planificar l'execució dels processos anteriors en un sistema que disposta d'**1 CPU** i utilitzant l'algorisme FCFS. Utilitzeu la taula següent, indicant l'estat de cada procés (*E: Execució, W: realitzant E/S, P:Preparat, F:Finalitzat*, si fan falta més estat afegir-los). **(2 punts)**

1,75

ALGORISME FCFS (o FIFO):

- El processador s'assignarà seguit l'ordre d'arribada dels processos a la cua de preparats.
- El procés té la CPU i no l'allibera fins que acaba la seva execució o es bloqueja per una operació d'E/S.
- La cua de preparats s'implementa amb una cua FIFO.

Procés	Prioritat	Temps d'arribada	Ràfegues
A	4	3	$1_{CPU}, 4_{E/S}, 1_{CPU}, 5_{E/S}, 1_{CPU}$
B	3	0	$4_{CPU}, 1_{E/S}, 3_{CPU}, 1_{E/S}, 2_{CPU}$
C	2	4	$1_{CPU}, 5_{E/S}, 1_{CPU}$
D	1	2	$5_{CPU}, 2_{E/S}, 4_{CPU}$

Procés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A			P	P	P	P	P	P	E	W	W	W	W	P	P	P	P	E	W	W	W	W	W	X	X	F	X
B	E	E	E	E	W	P	P	P	P	E	E	E	W	P	P	P	P	E	E	F							
C				P	P	P	P	P	P	E	W	W	W	W	P	P	P	P	P	E	F						
D		P	P	E	E	E	E	E	W	W	P	P	P	E	E	E	E	E	F								

$$\%CPU = \frac{T_{CPU}}{\text{Temps}} = \frac{22}{24} = 83\% = 91,67\%$$

2. Planificar l'execució dels processos anteriors en un sistema que disposa de **2 CPU** i utilitzant l'algorisme Round Robin amb quantum igual a 2. Utilitzeu la taula següent, indicant l'estat de cada procés (*E: Execució, W: realitzant E/S, P:Preparat, F:Finalitzat*, si fan falta més estat afegir-los). **(2 punts)**

ALGORISME ROUND-ROBIN (Torn Rotatiu)

1,75

- Assignar la CPU a cada procés durant un interval de temps prefixat (quantum) i de forma rotativa.
- L'ordre d'assignació de la CPU és per ordre d'arribada (FIFO).

Procés	Prioritat	Temps d'arribada	Ràfegues
A	4	3	$1_{CPU}, 4_{E/S}, 1_{CPU}, 5_{E/S}, 1_{CPU}$
B	3	0	$4_{CPU}, 1_{E/S}, 3_{CPU}, 1_{E/S}, 2_{CPU}$
C	2	4	$1_{CPU}, 5_{E/S}, 1_{CPU}$
D	1	2	$5_{CPU}, 2_{E/S}, 4_{CPU}$

QUANTUM = 2.

Procés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A				E	W	W	W	W	E	W	W	W	W	W	E	F
B	E	E	E	P	E	W	E	E	E	W	P	E	E	F		
C					E	W	W	W	W	W	E	F				
D			E	E	X	P	E	E	W	W	E	E	E	F		

Corregit

%cpu = 76,7%

Procés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A				E	W	W	W	W	E	W	W	W	W	W	E	F
B	E	E	E	P	E	W	E	E	E	W	P	E	E	F		
C					E	W	W	W	W	W	E	F				
D			E	E	P	E	E	E	W	W	E	E	E	F		

3. Planificar l'execució dels processos anteriors en un sistema que disposta d'**1 CPU** i utilitzant l'algorisme Round Robin amb quantum igual a 2. Utilitzeu la taula següent, indicant l'estat de cada procés (*E*: Execució, *W*: realitzant E/S, *P*:Preparat, *F*:Finalitzat, si fan falta més estat afegir-los. **(2 punts)**

El mateix, però només amb 1 CPU.

1,5

Procés	Prioritat	Temps d'arribada	Ràfegues
A	4	3	$1_{CPU}, 4_{E/S}, 1_{CPU}, 5_{E/S}, 1_{CPU}$
B	3	0	$4_{CPU}, 1_{E/S}, 3_{CPU}, 1_{E/S}, 2_{CPU}$
C	2	4	$1_{CPU}, 5_{E/S}, 1_{CPU}$
D	1	2	$5_{CPU}, 2_{E/S}, 4_{CPU}$

Procés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A				P	P	P	E	W	W	W	P	P	E	W	W	W	W	W	P	P	P	P	E	
B	E	E	P	P	E	E	W	P	P	P	E	E	P	P	E	W	P	P	E	E	E	F		
C				P	P	P	P	P	E	W	W	W	W	W	P	P	E	F						
D		E	E	P	P	P	E	E	P	P	P	E	W	W	E	E	P	P	P	P	E	E	F	

corregit.

Procés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A				P	P	P	E	W	W	W	P	P	E	W	W	W	W	W	P	P	P	E	F	
B	E	E	P	P	E	E	W	P	P	P	E	E	P	P	E	W	P	P	E	E	E	F		
C				P	P	P	P	P	E	W	W	W	W	W	P	P	E	F						
D		E	E	P	P	P	E	E	P	P	P	E	W	W	E	E	P	P	P	E	E	F		

4. Fer una taula comparativa (% ús de CPU, Throughput, Temps espera, Temps de resposta i Temps de retorn). Assumir que el canvi de context té un cost de 0. (4 punts)

$$\%_{CPU} = \frac{T_{CPU\ ocupada}}{Temps}$$

3,75
per la 1 CPU

$$\text{Throughput} = \text{Productivitat} = \frac{\# \text{processos}}{\text{Temps}}$$

Tespera: Temps que el procés està a la cua de preparats.

$$\tilde{T}_{espera} = \frac{T_{espera(A)} + T_{espera(B)} + T_{espera(C)}}{\# \text{processos}}$$

Tresposta: Temps entre que un procés arranca fins que comença a respondre.

$$\tilde{T}_{resposta} = \frac{T_{resposta(A)} + T_{resposta(B)} + T_{resposta(C)}}{\# \text{processos}}$$

Tretorn: Temps entre el llançament d'un procés (entra a la cua de preparats) fins que finalitza la seva execució.

$$\tilde{T}_{retorn} = \frac{T_{retorn(A)} + T_{retorn(B)} + T_{retorn(C)}}{\# \text{processos}}$$

	FCFS	RR 2CPU	RR 1 CPU
%cpu	88 ^{91,67}	76,7 ¹⁰⁰	100
Productivitat	0,15 ^{0,16}	0,29	0,2
Tespera	9,25 ⁹	0,5	7
Tresposta	3,5	0	2
Tretorn	18,75 ^{19,25}	10	16,5