

Lista de Exercícios – Escalonamento de CPU

1. Considere o seguinte conjunto de processos, com o tamanho do tempo de burst (serviço) de CPU dado em unidades de tempo:

Processo	Tempo de Serviço	Prioridade
P_1	10	3
P_2	1	1
P_3	2	3
P_4	1	4
P_5	5	2

Considere que os processos chegaram na ordem P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 , todos no momento 0.

- Desenhe quatro gráficos que ilustrem a execução desses processos usando FCFS, SJF, prioridade não-preemptiva (um número de prioridade menor significa uma prioridade mais alta) e o escalonamento RR (quantum = 1).
 - Qual é o turnaround de cada processo para cada um dos algoritmos de escalonamento no item a?
 - Qual é o tempo de espera de cada processo para cada um dos algoritmos de escalonamento no item a?
 - Qual dos escalonamentos no item a resulta no menor tempo de espera médio (em relação a todos os processos)?
2. Cinco processos são criados na seguinte ordem: P_1, P_2, P_3, P_4 e P_5 , com os seguintes tempos:

Processo	Tempo de Serviço	Prioridade	Tempo de chegada
P_1	13	3	0
P_2	11	4	4
P_3	7	1	5
P_4	8	2	7
P_5	16	5	10

Ilustre a execução dos processos através de um diagrama usando os seguintes esquemas de escalonamento:

- FIFO
- SJF
- Prioridade (número de prioridade menor implica prioridade maior)
- Circular com fatia de tempo = 2 u.t.

Desconsidere E/S ou tempo de escalonamento ou troca de contexto entre processos.
Mostre os tempos de **turnaround** individuais por processo.

3. Cinco processos são criados na seguinte ordem: P_1, P_2, P_3, P_4 e P_5 , com os seguintes tempos:

Processo	Tempo de serviço	Tempo de chegada	Instantes de tempo para E/S	Tipo de Operação de E/S
P_1	13	0	4	A
P_2	11	4	2, 6	B, A
P_3	7	5	--	--
P_4	8	7	--	--
P_5	16	10	2,7	A, B

Ilustre a execução dos processos através de um diagrama usando os seguintes esquemas de escalonamento, sabendo que a operação de E/S (A) leva 7 u.t. e o tipo (B) leva 4 u.t. :

- (a) FIFO
- (b) SJF
- (c) Circular com fatia de tempo = 5 u.t.

Desconsidere o tempo de escalonamento ou troca de contexto entre processos.
Mostre os tempos de **turnaround** individuais por processo.

4. Considere um sistema multitarefa com um único processador. Os processos são criados nesse sistema segundo as informações na tabela abaixo:

Processo	Instante de Ativação (ut)	Tempo total de CPU (ut)	Instantes de tempo de ocorrência das operações de E/S (com relação ao seu tempo de CPU)	Tipo de operação de E/S
P1	0	10	4	A
			6	C
P2	8	10	6	A
			8	B
P3	10	8	7	B

Característica temporal de cada operação de E/S: “A” leva 5 u.t., “B” leva 8 u.t. e o “C” leva 10 u.t.

Desenhe o diagrama de tempo mostrando a alocação da UCP para cada um dos três processos segundo as condições abaixo especificadas e calcule seus respectivos tempos de **turnaround**:

- ✓ Considere um sistema utilizando escalonamento circular com prioridade dinâmica com fatia de tempo (*time slice*) igual a 5 u.t.
- ✓ Todos os processos são criados com a mesma prioridade.
- ✓ Cada vez que um processo realiza uma operação de E/S do tipo A recebe um acréscimo de **1 ponto** na prioridade, do tipo B recebe um acréscimo de **2 pontos** e do tipo C recebe um acréscimo de **3**.
- ✓ Todas as vezes que um processo sair do estado de execução (seja por preempção ou operação de E/S), sua prioridade retorna para o valor original.
- ✓ Desconsidere o tempo de mudança de contexto (troca de contexto) entre os processos.

5. Considere um sistema com 2 processadores (UCP1 e UCP2) e memória compartilhada (sistema fortemente acoplado). A fila de prontos é única e compartilhada entre os processadores. Neste sistema são criados 5 processos com os seguintes tempos de execução:

Processo	UCP-time (u.t.)	Prioridade	Instante em que foi criado
P1	10	1	0
P2	6	7	2
P3	12	5	4
P4	11	2	6
P5	7	4	11

Construa 2 diagramas de tempo (um para cada UCP), mostrando o que acontece em cada uma delas até o fim da execução dos 5 processos e calcule o *tempo de turnaround* dos processos para o seguinte esquema de escalonamento:

Escalonamento Circular com Prioridade (maior número → mais prioritário) e fatia de tempo = 3 u.t.

Observações:

- ✓ Desconsidere operações de E/S, tempo de escalonamento ou troca de contexto entre processos.
- ✓ No tempo 0 é iniciada a busca por processos na fila de prontos para executar nas CPUs.
- ✓ Se no momento do escalonamento de um processo as duas UCPs estiverem livres, o escalonador do sistema operacional alocará o processo na UCP1.

6. Os subprocessos A, B, C de um mesmo processo, quando executados separadamente com uso exclusivo da CPU, possuem o seguinte comportamento, onde “Bloqueia” identifica que o processo está em estado de “espera”:

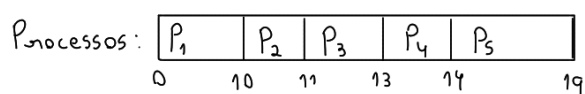
Subprocesso A	Subprocesso B	Subprocesso C
Executa 4 ut	Executa 2 ut	Executa 10 ut
Bloqueia 5 ut	Bloqueia 5 ut	Bloqueia 3 ut
Executa 4 ut	Executa 4 ut	Executa 1 ut
Bloqueia 3 ut		
Executa 5 ut		

- ✓ Desenhe o diagrama de execução destes subprocessos, supondo que eles sejam criados nos instantes: 0 (A), 2 (B) e 14 (C), utilizando escalonamento circular com time-slice 4.
- ✓ Indique o turnaround de cada subprocesso.

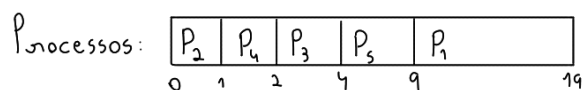


1-

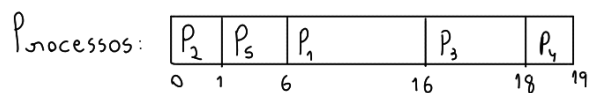
a) FCFS



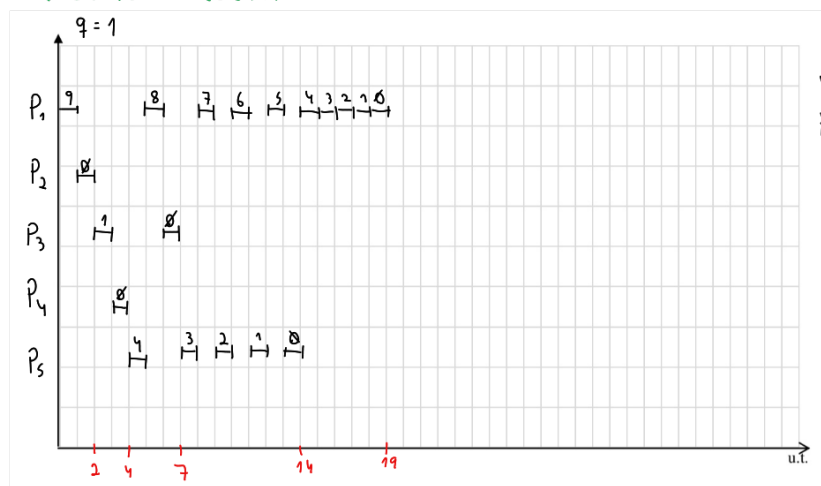
SJF (SRT)



Prioridade Não - Preemptiva



Round Robin



b)

	FCFS	SJF	P _{ni}	RR
P ₁	10	19	16	19
P ₂	11	1	1	2
P ₃	13	4	18	7
P ₄	14	2	19	4
P ₅	19	9	6	14

d) SJF

c)

	FCFS	SJF	P _{ni}	RR
P ₁	0	9	6	9
P ₂	10	0	0	1
P ₃	11	2	16	5
P ₄	13	1	18	3
P ₅	14	4	1	9

Fila de Prontos:

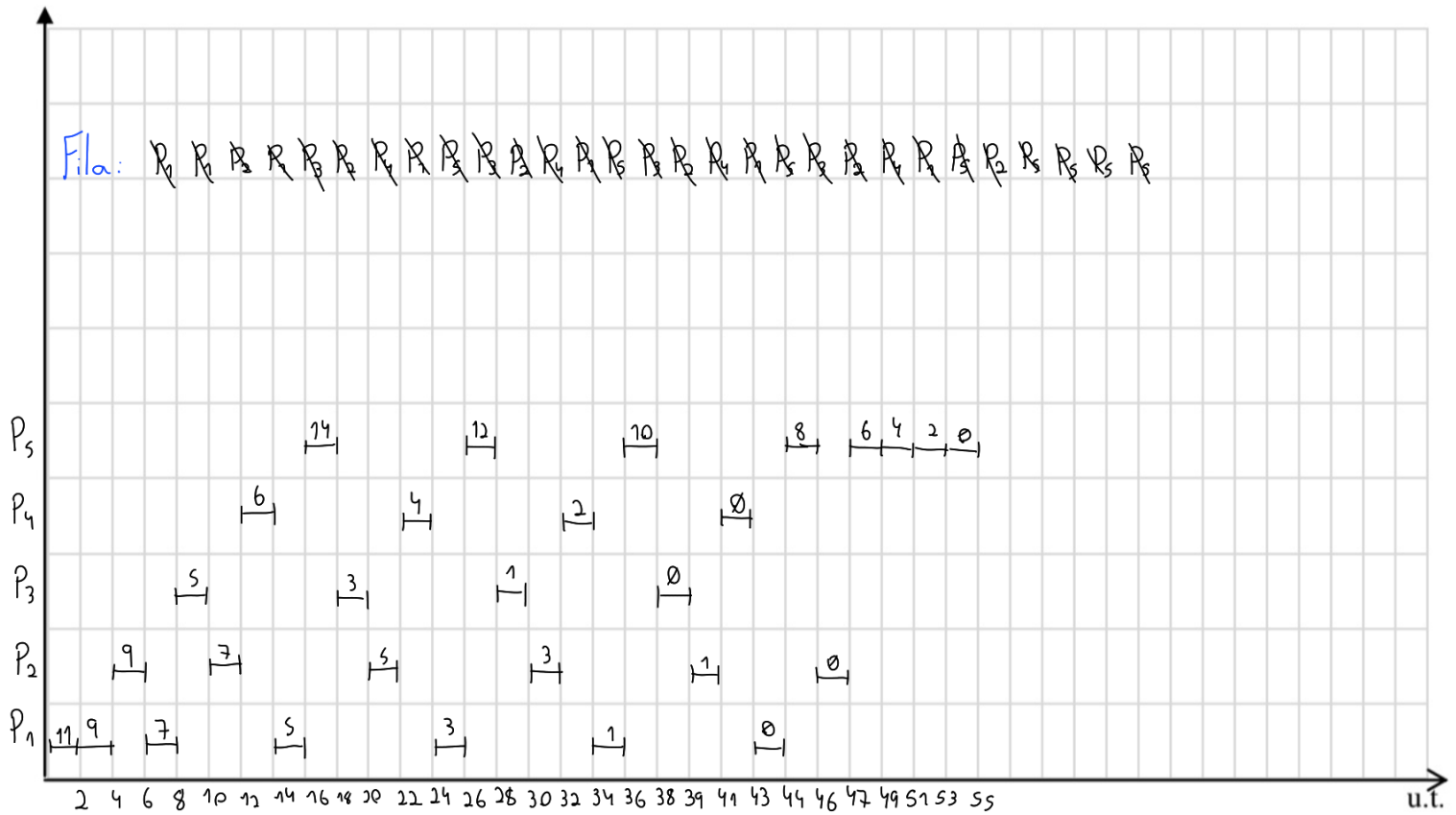
~~P₁~~ ~~P₂~~ ~~P₃~~ ~~P₄~~ ~~P₅~~ ~~P₁~~ ~~P₂~~ ~~P₃~~ ~~P₄~~ ~~P₅~~ ~~P₁~~ ~~P₂~~ ~~P₃~~ ~~P₄~~ ~~P₅~~

a) FIFO

c) Prioridade

b) SJF

dd	$g = 2$	RR
----	---------	----



a) FIFO

b) SJF

c) RR $q = 5$

