

## **AULA PRÁTICA 02 – Solução de exercícios de escalonamento**

### **Introdução:**

Nessa aula, vamos solucionar alguns exercícios de escalonamento de processos, aplicando os conceitos trabalhados na aula de número 4.

### **Contextualizando:**

A política de escalonamento é a base da gerência do processador e da multiprogramação. A utilização de diagramas tem como objetivo, demonstrar graficamente as diferenças entre os algoritmos de escalonamento e o cálculo do tempo de espera e turnaround.

Lembrando que o tempo de espera é o tempo total que um processo permanece na fila de pronto durante seu processamento, aguardando para ser executado. Tempo de turnaround é o tempo que um processo leva desde a sua criação até o seu término, levando em consideração todo o tempo gasto na espera para alocação de memória, espera na fila de pronto, processamento na UCP e na fila de espera, como nas operações de E/S.

### **EXERCÍCIOS**

**1) Considere a tabela a seguir**

<b>Processo</b>	<b>Tempo de CPU</b>	<b>Prioridade</b>
<b>P1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>P3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>P4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**a) Elabore o diagrama e calcule o tempo médio de espera e o tempo de turnaround, utilizando os algoritmos FIFO, SJF e por PRIORIDADE. Obs. Número maior indica maior prioridade.**

## Resposta

[illegible]

2) Considere um sistema operacional que implemente escalonamento circular com fatia de tempo igual a 10 u.t. Em um determinado instante de tempo, existem apenas três processos (P1, P2, P3) na fila de pronto, e o tempo de UCP de cada processo é 18, 4 e 13 u.t., respectivamente. Qual o estado de cada processo no instante de tempo T, considerando a execução dos processos P1, P2 e P3, nesta ordem, e que nenhuma operação de E/S é realizada?

- a. T=8 u.t.
- b. T=11 u.t.
- c. T=33 u.t.

Resposta

Proces so	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	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
P1																																				
P2																																				
P3																																				

Processo	T=8	T=11	T=33
P1	Executando	Pronto	Finalizado
P2	Pronto	Executando	Finalizado
P3	Pronto	Pronto	Executando

- 3) Calcular o tempo médio de turnaround para os seguintes processos utilizando a política de alocação circular (RR), para  $q=2, 4$  e  $6$ .

Processo	Tempo
P1	6
P2	3
P3	1
P4	7

### Resposta

		Q=2																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
P4																			17	
P3																			5	
P2																			10	
P1																			14	
																			<b>MÉDIA</b>	
																			<b>11,5</b>	

	Q=4																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
P4																		17
P3																		8
P2																		7
P1																		14
																		<b>MÉDIA</b>
																		<b>11,5</b>

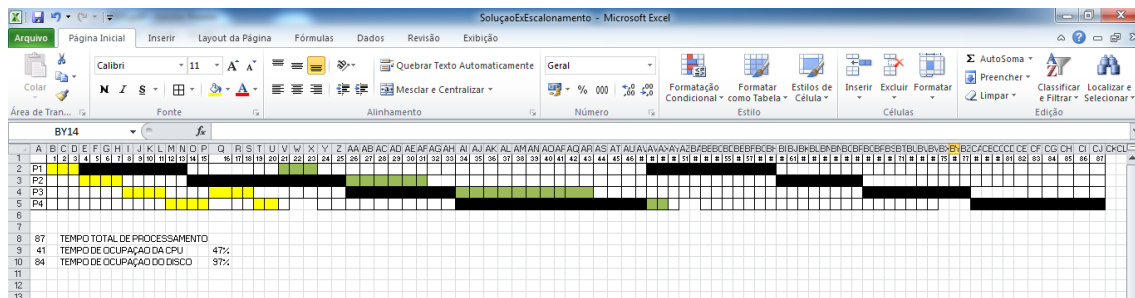
	Q=6																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
P4																		17
P3																		10
P2																		9
P1																		6
																		<b>MÉDIA</b>
																		10,5

- 4) Quatro programas devem ser executados em um computador. Todos os programas são compostos por dois ciclos de processador e dois ciclos de E/S. A entrada e saída de todos os programas é feita sobre a mesma unidade de disco. Os tempos para cada ciclo de cada programa são mostrados abaixo:

Programa	CPU	DISCO	CPU	DISCO
P1	3	10	3	12
P2	4	12	6	8
P3	7	8	8	10
P4	6	14	2	10

- a) Construa um diagrama de tempo mostrando qual programa está ocupando o processador e o disco a cada momento, até que os quatro programas terminem. Suponha que o algoritmo de escalonamento utilizado seja round-robin, com quantum de 4 unidades. Qual a taxa de ocupação do processador e do disco?

**Resposta.** Para facilitar, o diagrama foi feito em planilha demonstrando cada ciclo de CPU e de disco por processo. Com base no tempo total de processamento (87) e o tempo em que a CPU estava em uso (41) foi calculado o percentual de ocupação da CPU (47%). Com base no tempo em o disco estava em uso (84) foi calculado o percentual de ocupação do disco (97%).



## Síntese

O uso do simulador permite visualizar os conceitos de processos, estrutura de um processo (contexto de software e hardware), tipos de processos, estados de processo em um ambiente ilustrativo e prático. O aluno pode criar diferentes tipos de simulações e avaliar o comportamento dos processos alterando as configurações do sistema, como prioridade, fatia de tempo, tempo de I/O e acompanhar em tempo real as mudanças ocorridas.

O simulador tem como objetivo enriquecer o conteúdo teórico e facilitar a assimilação do conteúdo assistido na vídeo aula.

Os exercícios de escalonamento têm como objetivo demonstrar o funcionamento e eficiência de cada algoritmo de escalonamento (FIFO, SJF, Prioridade e RR). No exercício 1 (um) é possível perceber uma redução significativa no tempo de espera aplicando o algoritmo SJF. No exercício 3 (três) é possível observar que quanto o menor o valor do quantum, menor é o tempo de espera inicial de cada processo e maior é a troca de contexto, neste caso processos muito longos tendem a levar mais tempo para ser executado devido a quantidade de ciclo de CPU que será necessário para finalizar.