

| | | | |
|---|-----------|----------|----------------|
| Curso: Engenharia de Software | Série: 3º | Turma: A | Turno: Noturno |
| Professor(a): EDUARDO PILLA | | | |
| Acadêmico(a): Vitor Ricardo Silva Barbosa | | | RA: 1201076-2 |
| Disciplina: SISTEMAS OPERACIONAIS | | | |

GERÊNCIA DE PROCESSADORES

QUESTIONÁRIO CAPÍTULO 8

3.bimestre AEP 01

1- O que é uma política de escalonamento de processo?

É uma política, composta por critérios estabelecidos, que define qual dos processos em estado de pronto será escolhido para usar o processador.

2- Quais as funções do escalonador e do dispatcher ?

O escalonador é responsável por implementar os critérios da política de escalonamento.

O dispatcher é responsável pela troca de contexto dos processos, **o que ocorre** após o escalonador determinar qual processo deve fazer uso do processador.

3- Quais os principais critérios utilizados pela política de escalonamento ?

Utilização do processador: na maioria dos sistemas é desejável que o processador passe maior parte do seu tempo ocupado.

Throughput: quanto maior o throughput, maior o número de tarefas executadas em função do tempo. A maximização do throughput é desejada na maioria dos sistemas.

Tempo de processador: é o tempo que um processo leva no estado de execução durante seu processamento.

Tempo de espera: é o tempo que um processo permanece na fila de pronto durante seu processamento, aguardando para ser executado. A redução do tempo de espera dos processos é desejada pela maioria das políticas de escalonamento.

Tempo de turnaround: é o tempo que um processo desde a sua criação até 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. As políticas de escalonamento buscam minimizar o tempo de turnaround.

Tempo de resposta: é o tempo decorrido entre uma requisição ao sistema ou à aplicação e o instante em que a resposta é exibida.

4 - Diferencie os tempos do processador, espera, turnaround e resposta.

Tempo de processador ou tempo de UCP: é o tempo que um processo leva no estado de execução durante seu processamento.

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 desde a criação de um processo até o seu término. Levando em consideração todo o tempo gasto na espera para alocação de memória, espera na fila de pronto (tempo de espera), processamento na UCP (tempo de processador) e na fila de espera, como nas operações de E/S.

Tempo de resposta: é o tempo decorrido entre uma requisição ao sistema ou à aplicação e o instante em que a resposta é exibida.

5 - Diferencie os escalonamentos preemptivos e não-preemptivos.

No tipo de escalonamento **não-preemptivo** quando um processo está em execução, nenhum evento externo pode ocasionar a perda do uso do processador. O processo somente sai do estado de execução caso termine seu processamento ou execute instruções do próprio código que ocasionem uma mudança para o estado de espera.

No escalonamento **preemptivo**, o sistema operacional pode interromper um processo em execução e passá-lo para o estado de pronto, com o objetivo de alocar outro processo na UCP.

6 - Qual a diferença entre os escalonamentos FIFO e circular?

No escalonamento **FIFO (First-in-First-out)** o processo que chegar primeiro ao estado de pronto é o selecionado para execução, o processo que passam para o estado de pronto entram no seu final e são escalonados quando chegam ao seu início.

Quando um processo vai para o estado de espera, o primeiro processo da fila de pronto é escalonado. O escalonamento **circular** é bastante parecido com o **FIFO**, porém quando um processo passa para o estado de execução existe um tempo-limite para o uso contínuo do processador denominado fatia de tempo.

7 - Descreva o escalonamento SJF e o escalonamento por prioridades.

No escalonamento **SJF** o algoritmo de escalonamento seleciona o processo que tiver o menor tempo de processador ainda por executar. Desta forma, o processo em estado de pronto que necessitar de menos tempo de UCP para terminar seu processamento é selecionado para execução.

O **escalonamento por prioridades** é um escalonamento do tipo **preemptivo** realizado com base em um valor associado a cada processo denominado prioridade de execução. O processo com maior prioridade no estado de pronto é sempre o escolhido para execução, e processos com valores iguais são escalonados seguindo o critério de **FIFO**. Neste processo o conceito de fatia de tempo não existe, consequentemente um processo em execução não pode sofrer preempção por tempo.

8- Qual a diferença entre preempção por tempo e preempção por prioridade?

A **preempção por tempo** visa interromper os processos baseados no menor tempo de processo, enquanto quando **baseado na prioridade** visa processar a fila através do nível de prioridade.

9 - O que é um mecanismo de escalonamento adaptativo?

Esta política busca ajustar dinamicamente qual é a ordem dos processos objetivando o balanceamento do uso do processador.

10- Que tipo de escalonamento aplicações de tempo real exigem?

Escalonamento por **prioridades**. Onde a prioridade maior será escalonada primeiro.

11- O escalonamento por múltiplas filas com realimentação favorece processos CPU-bound ou I/O-bound? Justifique.

Este tipo de escalonamento favorece processos I/O-bound. O processo de IO tem um tempo de espera curto e por isso podem subir para as filas com prioridade maior enquanto processos de CPU exigem mais cpu e podem ser intercaladas para favorecer o processo de IO.

12 - Considere que cinco processos sejam criados no instante de tempo 0 (P1, P2, P3, P4 e P5) e possuam as características descritas na tabela a seguir:

| Processo | Tempo de UCP | Prioridade |
|----------|--------------|------------|
| P1 | 10 | 3 |
| P2 | 14 | 4 |
| P3 | 7 | 2 |
| P4 | 20 | 5 |

Desenhe um diagrama ilustrando o escalonamento dos processos e seus respectivos tempos de turnaround, segundo as políticas especificadas a seguir. O tempo de troca de contexto deve ser desconsiderado.

FIFO

| Processo | Tempo de UCP | Prioridade | Tempo |
|----------|--------------|------------|-------|
| P1 | 10 | 3 | 10 |
| P2 | 14 | 4 | 24 |
| P3 | 7 | 2 | 31 |
| P4 | 20 | 5 | 51 |

SJF

| Processo | Tempo de UCP | Prioridade | Tempo |
|----------|--------------|------------|-------|
| P3 | 7 | 2 | 7 |
| P1 | 10 | 3 | 17 |

| | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| P2 | 14 | 4 | 31 |
| P4 | 20 | 5 | 51 |

Prioridade (número menor implica a prioridade maior)

| Processo | Tempo de UCP | Prioridade | Tempo |
|-----------------|---------------------|-------------------|--------------|
| P3 | 7 | 2 | 7 |
| P1 | 10 | 3 | 17 |
| P2 | 14 | 4 | 31 |
| P4 | 20 | 5 | 51 |

Circular com fatia de tempo igual a 2 u.t.

| Processo | Tempo de UCP | Prioridade | Tempo |
|-----------------|---------------------|-------------------|--------------|
| P1 | 10 | 3 | 2 |
| P2 | 14 | 4 | 4 |
| P3 | 7 | 2 | 6 |
| P4 | 20 | 5 | 8 |
| P1 | 8 | 3 | 10 |
| P2 | 12 | 4 | 12 |
| P3 | 5 | 2 | 14 |
| P4 | 18 | 5 | 16 |
| P1 | 6 | 3 | 18 |
| P2 | 10 | 4 | 20 |
| P3 | 3 | 2 | 22 |

| | | | |
|----|----|---|----|
| P4 | 16 | 5 | 24 |
| P1 | 4 | 3 | 26 |
| P2 | 8 | 4 | 28 |
| P3 | 1 | 2 | 30 |
| P4 | 14 | 5 | 32 |
| P1 | 2 | 3 | 34 |
| P2 | 6 | 4 | 36 |
| P3 | - | 2 | 37 |
| P4 | 12 | 5 | 39 |
| P1 | - | 3 | 41 |
| P2 | 4 | 4 | 43 |
| P3 | - | 2 | - |
| P4 | 10 | 5 | 45 |
| P2 | 2 | 4 | 47 |
| P4 | 8 | 5 | 49 |
| P2 | - | 4 | 51 |
| P4 | 6 | 5 | 53 |
| P4 | 4 | 5 | 55 |
| P4 | 2 | 5 | 57 |
| P4 | 0 | 5 | 59 |

Sendo assim os processos terminaram após os seguintes tempos:

| Processo | Segundos |
|----------|----------|
|----------|----------|

| | |
|----|----|
| P1 | 41 |
| P2 | 51 |
| P3 | 37 |
| P4 | 59 |

13 - Considere um sistema operacional com escalonamento por prioridades onde a avaliação do escalonamento é realizada em um intervalo mínimo de 5ms. Neste sistema, os processos A e B competem por uma única UCP. Desprezando os tempos de processamento relativo às funções do sistema operacional, a tabela a seguir fornece os estados dos processos A e B ao longo do tempo, medido em intervalos de 5ms (E= execução, P= pronto e W= espera). O processo A tem menor prioridade que o processo B.

a) Em que tempos A sofre alteração?

10,15,20,40,45,55,70,75,80,85,95,100.

b) em que tempos B sofre alteração?

0,5,10,15,25,30,35,40,45,50,60,65,70,75,85,90.

c) Refaça a tabela anterior supondo que o processo a é mais prioritário que o processo B.

| | 00-04 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Processo A | E | E | W | W | P | E | E | E | W | W |
| Processo B | P | P | E | E | E | P | P | P | E | W |

| | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100-105 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Processo A | W | P | E | E | W | W | P | E | E | - | - |
| Processo B | P | E | P | P | E | E | W | W | P | E | E |

14 - Como o valor do quantum pode afetar o grau de multiprogramação em um sistema operacional ?

Um valor de quantum grande pode prejudicar a multiprogramação, na medida em que a ocorrência de preempções por tempo é reduzida, favorecendo os processos CPU-bound e prejudicando os processos I/O-bound. Um valor de quantum pequeno ocasionaria um grande **overhead** (qualquer combinação de tempo de computação em excesso ou indireta de memória, bandwidth ou outros recursos necessários para executar uma tarefa específica) ao sistema devido a alta frequência de mudanças de contexto geradas pelas frequentes preempções por tempo.

15 - 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 e 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.

P1=E, P2=W, P3=W

b) T= 11 u.t.

P1=E, P2=P, P3=W

c) T=33 u.t.

P2=E, P3=P

16 - 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 e P3) na fila de pronto, e o tempo de UCP de cada processo é 14, 4 e 12 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 apenas o processo P1 realiza operações de E/S? Cada operação de E/S é executada após 5 u.t. e consome 10 u.t.

d) **T = 8 u.t.**

P1=E, P2=W, P3=W

e) **T= 18 u.t.**

P1=Saída, P2=E, P3=W

f) **T=28 u.t.**

P1=Saída, P3=E

17 - Existem quatro processos (P1, P2, P3 e P4) na fila de pronto, com tempos de UCP estimados em 9, 6, 3 e 5, respectivamente. Em que ordem os processos devem ser executados para minimizar o tempo de turnaround dos processos ?

A melhor política para minimizar o tempo de turnaround seria utilizar o escalonamento SJF na sequência de execução P3, P4, P2 e P1.

18 - Considere a tabela a seguir onde:

| Processo | Tempo de UCP | Prioridade |
|----------|--------------|------------|
| P1 | 40 | 4 |
| P2 | 20 | 3 |
| P3 | 50 | 1 |
| P4 | 30 | 3 |

Qual o tempo de turnaround médio dos processos, considerando o tempo de troca de contexto igual a 0 e a 5 u.t. para os seguintes escalonamentos:

a) **FIFO:** P1=8 u.t., P2=12 u.t., P3=22 u.t., P4=28 u.t.

b) **SJF:** P2=4 u.t., P4=10 u.t., P1=18 u.t., P3=28 u.t.

c) **Circular com fatia de tempo igual a 20 u.t:** P3=10 u.t., P4=20 u.t., P2=40 u.t., P1=60 u.t.

d) **Prioridades:** P3=10 u.t., P4=16 u.t., P2=20 u.t., P1=28 u.t.