**F****ACULDADE DE INFORMÁTICA**

**E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA**

**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**HENRIQUE VESPASIANO SARTORI – RM 87091**

**YGOR ALVES CALIMANIS – RM 86587**

GLOBAL SOLUTION

**OPERATING SYSTEM TUNING AND COGNATION**

IAS GENERATIVAS, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA AJUDANDO A SOLUCIONAR OS PROBLEMAS DA FOME MUNDIAL E DA ESCASSEZ DE ALIMENTOS, PROMOVENDO A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.

**São Paulo**

**2023**

1) O pacote de imagens é processado em um servidor multithread, responsável por realizar múltiplos atendimentos, provenientes de assistentes virtuais (chatbots) ou pessoais. Cada entrada de usuário, vinda de um assistente, é uma requisição de trabalho. E cada requisição resolvida significa: a requisição foi obtida, foi processada e despachada, e o restante do processamento foi concluído (como a exposição dos resultados ao usuário). O servidor está equipado com 10 CPUs, todas elas com um único núcleo de processamento (core). Em cada uma das cinco primeiras CPUs está rodando um algoritmo que leva o equipamento a ter as seguintes características: são necessários 10 ms (milissegundo, 1x10–3 s) para resolver cada requisição de trabalho, presumindo que todos os dados necessários já estejam na memória cache. Se for necessária uma operação de disco, o que ocorre em um quarto (1/4) das requisições de trabalho, será preciso um tempo adicional de 30 ms, durante o qual o thread permanece bloqueado. Em cada uma das cinco últimas CPUs está rodando um algoritmo que leva o equipamento a ter as seguintes características: são necessários 15 ms para resolver cada requisição de trabalho, presumindo que todos os dados necessários já estejam na memória cache. Se for necessária uma operação de disco, o que ocorre em um sexto (1/6) das requisições de trabalho, será preciso um tempo adicional de 45 ms, durante o qual o thread permanece bloqueado. Diante deste cenário, responda:

a) (1,0 ponto) Quantas requisições por segundo cada tipo de algoritmo pode tratar?

Para o primeiro tipo de algoritmo, que leva 10 ms para resolver cada requisição de trabalho, considerando que todos os dados necessários estejam na memória cache e 1/4 das requisições exijam uma operação de disco adicional de 30 ms:

O tempo total por requisição, considerando a operação de disco, seria de 10 ms + 30 ms = 40 ms. Portanto, a quantidade de requisições por segundo que cada CPU pode tratar seria de 1 segundo / 40 ms = 25 requisições por segundo.

b) (1,0 ponto) Quantas requisições por segundo as primeiras cinco CPUs, em conjunto, são capazes de resolver?

As primeiras cinco CPUs estão executando o primeiro tipo de algoritmo, então, juntas, seriam capazes de tratar: 5 CPUs \* 25 requisições por segundo = 125 requisições por segundo.

c) (1,0 ponto) Quantas requisições por segundo as cinco últimas CPUs, em conjunto, são capazes de resolver?

As cinco últimas CPUs estão executando o segundo tipo de algoritmo, que leva 15 ms para resolver cada requisição de trabalho, considerando que todos os dados necessários estejam na memória cache e 1/6 das requisições exijam uma operação de disco adicional de 45 ms:

O tempo total por requisição, considerando a operação de disco, seria de 15 ms + 45 ms = 60 ms. Portanto, a quantidade de requisições por segundo que cada CPU pode tratar seria de 1 segundo / 60 ms ≈ 16.67 requisições por segundo.

d) (1,0 ponto) No total, este servidor é capaz de atender quantas requisições por segundo?

Considerando que as primeiras cinco CPUs podem tratar 125 requisições por segundo e as cinco últimas CPUs podem tratar aproximadamente 16.67 requisições por segundo cada, o servidor como um todo seria capaz de atender: 125 + (5 \* 16.67) = 125 + 83.33 ≈ 208.33 requisições por segundo.

No entanto, como o número de requisições deve ser um número inteiro, podemos considerar que o servidor é capaz de atender 208 requisições por segundo.

3b) (2,0 pontos) Considere um sistema operacional rodando em um computador com apenas um processador e um núcleo. O algoritmo de escalonamento vigente é o Round Robin com prioridade estática. A fatia de tempo configurada é igual a 10 ut (unidade de tempo). O tempo para troca de contexto é desprezível. No instante de tempo inicial existem apenas três processos (P1, P2 e P3) na fila de processos prontos sendo que a prioridade atribuída a cada processo é, respectivamente, 4, 2 e 1. Faça o gráfico de execução destes três processos em função do tempo, considerando:

a) Que o processo P1 realiza duas operações de E/S: a primeira operação de E/S é executada após 10 ut de processamento e demora 5 ut para ser concluída e a segunda operação de E/S é executada após 15 us de processamento e demora 2 ut para ser concluída.

b) Que o processo P2 realiza duas operações de E/S: a primeira operação de E/S é executada após 5 ut de processamento e demora 8 ut para ser concluída e a segunda operação de E/S é executada após 10 ut de processamento e demora 10 ut para ser concluída.

c) Que o processo P3 não realiza operações de E/S.

Os processos necessitam dos seguintes tempos de processamento para concluírem: P3 = 14 ut; P2 = 18 ut e P1 = 20 ut

Qual foi o turnaround de cada processo?

O tempo total de execução para cada processo é o tempo total que ele leva desde a chegada até a conclusão.

|------------------------|--------------|--------------------------------|

0 10 20 30 40 50 60 (unidade de tempo)

P1: [====10====][==5==][=======15=======][==2==]

P2: [=====5=====][===========8===========][====10====]

P3: [========14========]

Para P1:

* Chegada: 0
* Conclusão: 10 + 5 + 15 + 2 = 32

Para P2:

* Chegada: 0
* Conclusão: 5 + 8 + 10 + 18 = 41

Para P3:

* Chegada: 0
* Conclusão: 14

Portanto, o turnaround de cada processo é:

* P1: 32 unidades de tempo
* P2: 41 unidades de tempo
* P3: 14 unidades de tempo