



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Disciplina: Arquitetura de Computadores

Data: 10/07/2023

Professor(a):

Discente:

Matrícula:

Curso: Ciência da Computação

Semestre: 2023.1

Terceira prova

Orientações gerais:

- 1- Sua avaliação consta de 5 questões, somando 10 pontos. É proibido utilizar consultas ou calculadora.
- 2- A posse de celular durante a avaliação será entendida como cola, independentemente do uso.
- 3- Respostas sem justificativas ou que não incluam os cálculos necessários não serão consideradas.
- 4- O professor não irá tirar dúvidas do conteúdo durante a avaliação. Interpretação faz parte da mesma.

1. (2 pontos) Para a questão a seguir assuma que.

1. uma escrita em uma variável é sempre concluída; e
2. que todas as escritas em uma mesma variável é vista por todas as threads na mesma ordem em que são executadas.

Agora, assinale a alternativa que PODE ser um resultado para $(t_1, t_2) = (?, ?)$. Considere que o sistema suporta a intercalação das threads na ordem dos programas.

Assuma que todas as variáveis globais (x e y) são inicializadas com 0 e todas as variáveis locais a uma thread começam com t (t_1 e t_2).

Thread 1

```
t1 = 0;  
x = 1;  
if (y == 0)  
    t1 = 1
```

Thread 2

```
t2 = 0  
y = 1  
if (x == 0)  
    t2 = 1
```

- a) (0,1)
- b) (1,1)
- ☒ c) (0,0)
- d) (0,2)
- e) (1,2)

2. (2 pontos) Por que a evolução de processadores com vários núcleos (multicore) é uma consequência direta da lei de Moore? pelo menos 5 linhas de resposta.

3. (2 pontos) Considere um programa que tem uma porção sequencial e uma paralela. A porção sequencial é 40% ($f_{seq} = 0.4$) e a porção paralela é 60% ($1 - f_{seq} = 0.6$). Usando a lei de Amdahl, Nós podemos computar o aumento de velocidade de execução (the speedup) com n processadores, $S(n)$. Entretanto, aumentar o número de núcleos aumenta o custo do sistema inteiro. Por isso, nós definimos uma função utilidade, $g(n)$

O comprador deseja maximizar $S(n) * g(n)$. Qual é o número ótimo de processadores, n ?

a) 1

☒ b) 2

| Descrição | Equação |
|------------------|--|
| Lei de Amdahl | $S(n) = \frac{1}{f_{seq} + \frac{1-f_{seq}}{n}}$ |
| Função utilidade | $g(n) = \frac{1}{\sqrt{1.5^n}} * 50$ |

c) 3

d) 4

e) 5

4. (2 pontos) O sistema operacional é um programa especial que controla o comportamento de outros programas (controla a execução de outros programas), do processador, e dispositivos de entrada/saída (I/O). O mecanismo padrão para suportar o sistema operacional, e outros dispositivos de I/O é através de um mecanismo chamado de interrupção. Explique como esse mecanismo funciona. (pelo menos 5 linhas de resposta)
5. (2 pontos) Em vez de insistir em aumentar o desempenho individual de processadores, vendedores ao invés disso decidiram colocar mais de um processador em um único chip. Sobre esse assunto NÃO é correto afirmar que
- a) Isso nos ajuda a executar mais de um programa ao mesmo tempo. Mas não permite acelerar a execução de um único programa com 40 por cento de parte sequencial e 60 por cento de parte paralelizável.
 - b) O número de núcleos (cores) por chip está aumentando por um fator de dois a cada dois anos, aproximadamente.
 - c) Esse paradigma de usar várias unidades de computação em paralelo é conhecido como multiprocessamento.
 - d) Quando nós temos vários processadores dentro de um chip, cada processador é conhecido como um "core", e o chip é chamado um processador multicore.
 - e) Um multiprocessador é um pedaço de hardware que suporta multiprocessamento.