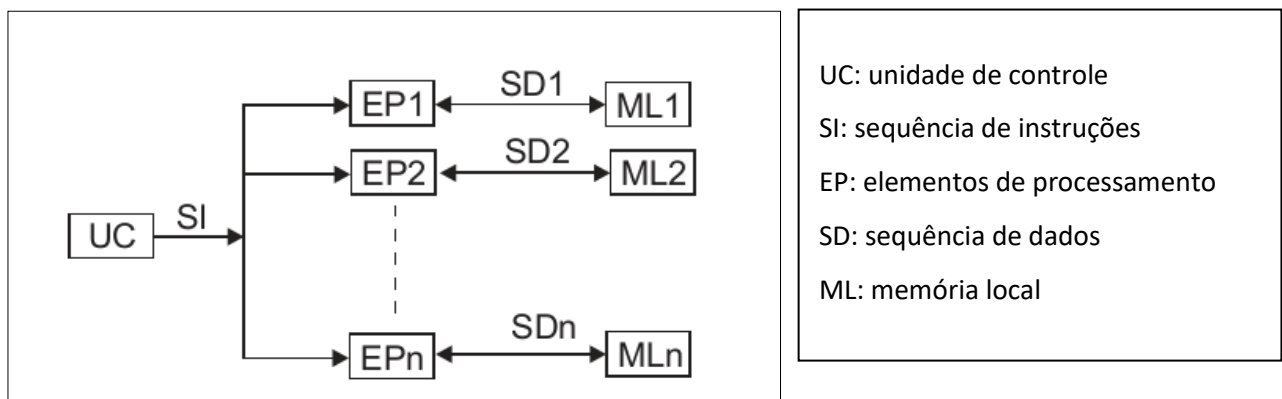


### 1ª Lista de Exercícios – Computação Paralela

1. Qual a importância da computação paralela nos dias atuais?
2. Qual a diferença entre paralelismo de dados e de tarefas?
3. Qual a diferença entre memória compartilhada e distribuída?
4. O que é o princípio da localidade? Como isso ocorre nos programas e nos dados?
5. O que é mapeamento de cache e quais os tipos existentes?
6. Como funciona a memória virtual e o que é cache TLB?
7. A granularidade relaciona o tamanho das unidades de trabalho enviadas aos processadores e pode ser dividida em três níveis. Cite e descreva estes níveis.
8. (Petrobrás – 2010) A taxonomia de Flynn é utilizada para classificar sistemas de processamento paralelo. A figura abaixo apresenta uma das categorias definidas por Flynn:



Qual das arquiteturas a seguir pertence à categoria mostrada acima?

- a) ☐ SMP.
  - b) ☐ NUMA.
  - c) ☐ Cluster.
  - d) ☐ Uniprocessador.
  - e) ☐ Processadores vetoriais.
9. (POSCOMP - 2011) O gerenciamento de processos em sistemas modernos é feito, quase sempre, com o uso de preempção de processos através de técnicas de compartilhamento de tempo. O que a introdução de processadores com vários núcleos altera nesse gerenciamento?
- a) ☐ Torna-se possível eliminar a condição de corrida em processos concorrentes executados em paralelo.
  - b) ☐ Torna-se possível o uso de sistemas operacionais multitarefas.
  - c) ☐ Torna-se possível o uso de threads para a execução de processos concorrentes.
  - d) ☐ Torna-se possível separar os demais mecanismos de gerenciamento do sistema operacional do gerenciamento de processos.
  - e) ☐ Torna-se possível a paralelização efetiva de processos concorrentes.

10. Considerando a taxonomia proposta por Duncan, responda:
- Qual a diferença entre as arquiteturas síncronas e assíncronas?
  - A classificação proposta por Duncan resolve alguns problemas apresentados na classificação proposta por Flynn. Quais são esses problemas?
11. (INPE - 2014) Suponha um determinado problema científico que possua solução tanto por programação sequencial como por programação paralela. Identifique a melhor resposta considerando as afirmações abaixo:
- É possível estabelecer que um programa sequencial é mais eficiente que sua versão paralela, uma vez que é mais fácil programá-lo.
  - A comunicação e a sincronização entre diferentes subtarefas é tipicamente uma das maiores barreiras para atingir grande desempenho em programas paralelos.
  - A lei de Amdahl afirma que uma pequena porção do programa que não pode ser paralelizada limitará o aumento de velocidade geral disponível com o paralelismo.
- ☐ Todas as afirmações estão corretas.
  - ☐ As afirmações II e III são as únicas corretas.
  - ☐ A afirmação I é a única correta.
  - ☐ As afirmações I e III são as únicas corretas.
  - ☐ Todas as afirmações estão erradas.
12. (INPE - 2014) Um código que possua “paralelismo implícito”, refere-se a (selecione a resposta que melhor responda à definição):
- ☐ O paralelismo vem do fabricante.
  - ☐ Atribuição de que o código em compilação não pode ser distribuído.
  - ☐ A compilação força o uso de memória compartilhada.
  - ☐ A distribuição pelos nós computacionais exigirá mais memória.
  - ☐ Cabe ao compilador e ao sistema de execução detectar o paralelismo potencial do programa.
13. (Petrobrás – 2010) Para as 5 regras básicas de mapeamento de processos abaixo, indique como deve acontecer para um sistema paralelo:
- Atribuição de tarefas
  - Repartição do trabalho
  - Interação inter processos
  - Tarefas com interações elevadas
  - Tarefas do caminho crítico
14. Para os valores de tempo de execução abaixo de um processo paralelizado, encontre os valores de speedup e eficiência:

|             | 1 CPU | 2 CPUs | 4 CPUs | 8 CPUs | 16 CPUs |
|-------------|-------|--------|--------|--------|---------|
| <b>T(p)</b> | 1000  | 510    | 265    | 160    | 100     |
| <b>S(p)</b> |       |        |        |        |         |
| <b>E(p)</b> |       |        |        |        |         |

Qual a “melhor” quantidade de processadores para executar esse processo paralelo? Por quê?

15. Um programa gasta 4% do processamento com a parte sequencial (que não pode ser paralelizada).

- a. Segundo a Lei de Amdhal, qual o Speedup esperado para um sistema com 8 processadores?
- b. E ainda, qual o Speedup máximo que pode ser obtido?
- c. Segundo a Lei de Gustafson, qual o Speedup esperado para um sistema com 8 processadores?
- d. Qual a diferença conceitual entre estas leis?

16. Compare paralelismo implícito e explícito.

17. Quais as técnicas de decomposição de tarefas e como elas funcionam?

18. Indique e explique as 4 condições de exclusão mútua.

19. Nos mecanismos de sincronização e comunicação, como funciona a troca de mensagens síncrona e assíncrona? Compare estes mecanismos.

20. Como podemos utilizar paralelismo nas situações abaixo?

- a. Processamento de imagens
- b. Processamento de banco de dados
- c. Processamento de matrizes