



SSC144 – Arquitetura de Computadores 2ª Lista de Exercícios

1. Em que se baseia a classificação de arquiteturas paralelas proposta por Flynn? Você considera essa classificação abrangente o suficiente para englobar as novas arquiteturas paralelas?
2. Descreva cada uma das classes da classificação de Flynn.
3. Qual a diferença entre um processador vetorial e um processador seqüencial (SISD)?
4. Como funciona o pipeline vetorial?
5. Qual a diferença entre as arquiteturas SMP (UMA), NUMA, COMA e CC-NUMA?
6. Discuta duas maneiras de se estabelecer a rede de interconexão em arquiteturas SMP.
7. Por que em máquinas multiprocessadas a utilização de memória cache pode causar incoerências. Dê um exemplo em que pode ocorrer incoerência.
8. Qual a diferença entre as políticas *write-invalidate* e *write-update*?
9. Qual a diferença entre os protocolos para controle das cópias dos dados nas cache *Snoopy Cache Protocol* e *Directory Protocol*?
10. Explique a máquina de estado finito definida para o protocolo MSI.
11. Qual a diferença entre os protocolos MSI e MESI?
12. Dada a tabela abaixo, defina a seqüência de instruções, explicitando as transições na máquina de estado finito do protocolo MESI em cada processador. Considere que os processadores utilizam as políticas *write-invalidate* e *write-back*, o tamanho de um bloco de uma word (4 bytes) e que os blocos não estão inicialmente na memória cache (o início da máquina de estado para qualquer bloco que não está na cache é *invalid*).

Etapa	Processador	Atividade da memória	Endereço de memória
1	P1	Escrita	100
2	P2	Leitura	100
3	P3	Escrita	108
4	P2	Escrita	108
5	P1	Escrita	108
6	P1	Leitura	104
7	P3	Escrita	100
8	P3	Leitura	104

13. Imagine que você tem uma máquina com memória compartilhada e outra com memória distribuída. Em qual delas você usaria uma topologia de rede estática e em qual usaria uma topologia de rede dinâmica? Justifique.
14. Como é feita a comunicação entre processos em máquinas paralelas com memória distribuída? E com memória compartilhada?
15. Faça uma comparação entre as arquiteturas MPP e Cluster. Dê o exemplo de uma aplicação que pode obter um melhor desempenho sendo executada em uma MPP e outra que pode obter um melhor desempenho sendo executada num Cluster.
16. Quando o objetivo é comparar e avaliar arquiteturas, qual métrica você acha a melhor: vazão ou tempo de resposta?
17. Suponha que melhoramos uma ULA fazendo que ela faça as operações 4 vezes mais rápida que a versão anterior. Se o tempo de execução de um benchmark antes da melhoria era 18 segundos, qual será o aumento da velocidade se $\frac{3}{4}$ do tempo do benchmark é gasto com operações da ULA?