

1. Pesquise sobre memória RAM e memória ROM. Diferencie. Explique acesso sequencial e acesso aleatório em memória?
2. As memórias de um computador são divididas em níveis hierárquicos, de registradores à memória secundária. Cite quais são esses níveis e determine a relação de desempenho e capacidade de armazenamento entre eles.
3. Em relação à cache, o que é localidade espacial? E o que é localidade temporal?
4. O que ocorre durante uma falta (miss) na cache? Qual é a "penalidade" paga? Quais os tempos envolvidos?
5. Qual é a diferença dos métodos de escrita em memória a partir da cache denominados: (a) write-back e (b) write-through?
6. Se o sistema de memória tem uma latência de 10 ns por operação e uma largura de banda de 32 bits, qual é a taxa de transferência e a largura de banda do sistema de memória, assumindo que apenas uma operação pode ser realizada por vez e não existe retardo entre as operações?
7. Descreva o funcionamento básico de uma CPU que utiliza técnicas de pipelining. O que são estágios de uma máquina pipeline?
8. O que é o diagrama espaço-tempo?
9. A técnica de pipeline acelera a execução de uma instrução? Justifique. (Ou: Qual a influência da adoção da técnica de pipeline na velocidade de processamento de uma instrução?)
10. O pipeline busca aumentar o desempenho do computador executando mais instruções ao mesmo tempo. Mas nem sempre é possível manter o pipeline cheio, devido aos conflitos que podem ocorrer. Cite o nome dos três tipos de conflitos que diminuem o desempenho do pipeline. Para cada um dos 3 tipos de conflito, cite pelo menos uma das técnicas que podem ser utilizadas para eliminá-los ou diminuir seu impacto.
11. Discuta porque a técnica de pipeline corresponde à implementação de paralelismo temporal, em contraste com o conceito de paralelismo estrutural.
12. O que é vazão (throughput) de um pipeline e qual sua relação com o número de ciclos de relógio dispendidos para a execução de cada instrução (CPI)?
13. Considere o Pipeline da lavanderia visto em aula com os seguintes tempos: lava 35 min, seca 15min e passa 20min. Calcule o tempo consumido para processar 5 sacos de roupas. Compare com o tempo sem o uso de pipeline.

14. A execução de um programa numa determinada máquina só pode ser efetuada se esse programa estiver em linguagem nativa. Explique os passos desde a escrita do código fonte até à sua execução pela máquina. Como exemplo, cite o procedimento de um programa em C, um em Java e um em .Net .
15. Um processador sem pipeline tem uma duração de ciclo de 25 ns. Qual é a duração do ciclo de uma versão desse processador com pipeline de 5 estágios divididos homogeneamente, se o latch tem uma latência de 1 ns? E se o processador for dividido em 50 estágios? Que conclusão podemos tirar quando comparado os dois processadores?
16. Suponha que um processador sem pipeline, com uma duração de ciclo de 25 ns, esteja dividido em 5 estágios com latências de 5, 7, 3, 6 e 4 ns. Se a latência do latch for de 1 ns qual é a duração do ciclo?
17. O que é uma bolha em um pipeline? O que pode causar bolhas?
18. Fale sobre superpipeline e superescalar.
19. O que é paralelismo no nível de instrução.
20. Liste características de arquiteturas CISC (Complex Instruction Set Computer) e RISC (Reduced Instruction Set Computer). Compare.
21. Fale sobre os níveis de RAID comparando-os.