



Universidade Federal de Campina Grande
Departamento de Sistemas e Computação
Disciplina: Organização e Arquitetura de Computadores
Profa.: Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo

Lista de Exercícios N° 10

1. Por que em um sistema de computação não é utilizado apenas um tipo de memória?
2. Quais os elementos que definem a hierarquia de memória de um computador e como se subdivide esta hierarquia?
3. Descreva as características de cada um dos conceitos de hierarquia de memória, apresentados a seguir.
 - a) Tempo de acesso.
 - b) Capacidade.
 - c) Volatilidade.
 - d) Tecnologia de fabricação.
 - e) Temporalidade.
 - f) Custo.
4. Como são classificadas as memórias semicondutoras?
5. Qual a diferença conceitual entre uma memória do tipo SRAM e outra do tipo DRAM? Cite vantagens e desvantagens de cada uma.
6. Diferencie as tecnologias de fabricação de memória: ROM, PROM, EPROM, EEPROM e ROM Flash. Apresente um exemplo de aplicação para memórias produzidas com cada uma destas tecnologias.
7. Faça uma análise comparativa entre Registradores, Memória Cache, Memória Principal e Memória Secundária, baseada nos parâmetros apresentados na Questão 3 e na posição de cada uma destas memórias em relação ao processador.
8. Um computador possui uma Memória Principal cujo endereço de sua última célula é $(65535)_{10}$ e possui células com capacidade para 8 bits. Qual a capacidade da Memória Principal em bits? Qual o tamanho mínimo do MAR e do MDR?
9. Considere um computador com palavras de 16 bits com uma unidade de memória de 2048 bytes. Qual é a quantidade de linhas do barramento de endereço necessárias para endereçar todas as palavras?
10. Em um chip de memória de 4K x 32 calcule:
 - a) Quantas palavras podem ser armazenadas neste chip?
 - b) Qual o tamanho da palavra?
 - c) Qual é a capacidade dessa memória em bytes?
 - d) Qual é o número total de bits que esse chip pode armazenar?

11. Diferencie localidade espacial de localidade temporal. Explique porque os sistemas de hierarquia de memórias são baseados no princípio de localidade.

12. Considere o seguinte trecho de código:

```
for (i = 0; i < 20; i++)  
    for (j = 0; j < 10; j++) al[i] = al[i] * j;
```

- a) Apresente um exemplo de localidade espacial no código.
- b) Apresente um exemplo de localidade temporal no código.

13. Quais são as três formas básicas de mapeamento de memórias cache? Comente sobre vantagens e desvantagens das mesmas.

14. Explique como funciona o mapeamento direto. Para que serve a tag, e para que serve o bit de validade?

15. Cite as três políticas básicas para substituição de dados em uma memória associativa. Explique como funciona cada uma delas. Diga vantagens e desvantagens. Sugira alguma outra política e compare com as anteriores.

16. Se a memória Cache é grande suficiente tal que todo o código dentro de um loop cabe na Cache, quantas falhas de Cache existirão durante a execução do loop?

17. O que é memória virtual? Explique o seu funcionamento.

18. Qual a diferença entre endereço físico e endereço virtual? Como ambos são relacionados?

19. O que significa a seguinte afirmação: "Conceitualmente memória virtual e memória cache são idênticas; a única diferença é que elas atuam em níveis diferentes de hierarquia."?