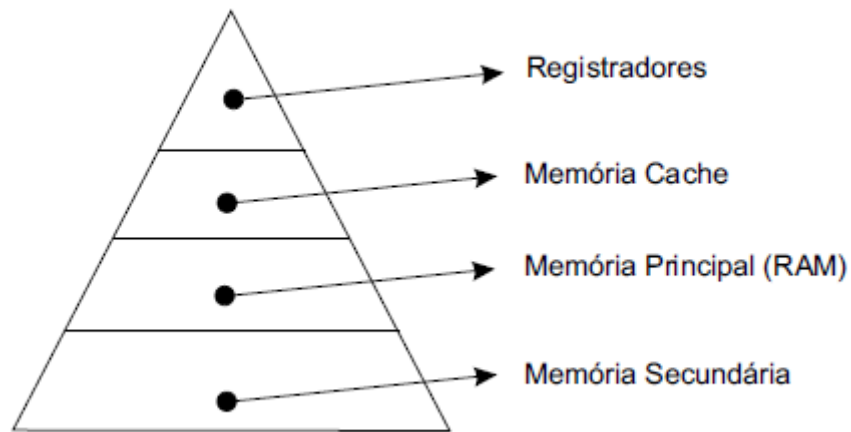


MEMÓRIA

EXERCÍCIOS

- 1) Quais das organizações de memória relacionadas a seguir são possíveis? Quais são razoáveis? Justifique suas respostas.
- 10 bits no campo de endereço, 1024 células, células de 8 bits
 - 10 bits no campo de endereço, 1024 células, células de 12 bits
 - 9 bits no campo endereço, 1024 células, células de 10 bits
 - 11 bits no campo endereço, 1024 células, células de 10 bits
 - 10 bits no campo endereço, 10 células, células de 1024 bits
 - 1024 bits no campo endereço, 10 células, células de 10 bits

2) A figura representa a hierarquia de memória dos microcomputadores.



- a) Explique a razão da existência da memória cache.
- b) Analise, comparativamente, as memórias cache e principal (RAM), com relação a:
- capacidade de armazenamento;
 - velocidade de acesso;
 - volatilidade;
 - custo.

3) Com relação às diferentes tecnologias de armazenamento de dados, julgue os itens a seguir.

- I. Quando a tensão de alimentação de uma memória ROM é desligada, os dados dessa memória são apagados. Por isso, esse tipo de memória é denominado volátil.
- II. O tempo de acesso à memória RAM é maior que o tempo de acesso a um registrador da unidade central de processamento (UCP).
- III. O tempo de acesso à memória cache da UCP é menor que o tempo de acesso a um disco magnético.
- IV. O tempo de acesso à memória cache da UCP é maior que o tempo de acesso à memória RAM.

Estão certos apenas os itens

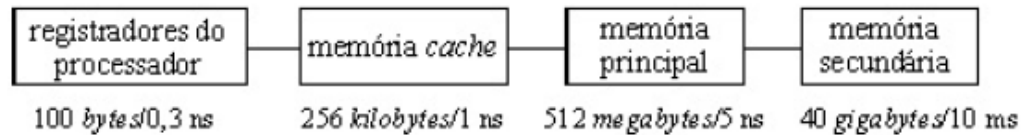
- (A) I e II
- (B) I e III
- (C) II e III.
- (D) II e IV
- (E) III e IV

- 4) Um elemento imprescindível em um computador é o sistema de memória, componente que apresenta grande variedade de tipos, tecnologias e organizações. Com relação a esse assunto, julgue os itens seguintes.
- I. Para endereçar um máximo de 2^E palavras distintas, uma memória semicondutora necessita de, no mínimo, E bits de endereço.
 - II. Em memórias secundárias constituídas por discos magnéticos, as palavras estão organizadas em blocos, e cada bloco possui um endereço único, com base na sua localização física no disco.
 - III. A tecnologia de memória dinâmica indica que o conteúdo dessa memória pode ser alterado (lido e escrito), ao contrário da tecnologia de memória estática, cujo conteúdo pode apenas ser lido, mas não pode ser alterado.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas um item está certo.
- (B) Apenas os itens I e II estão certos..
- (C) Apenas os itens I e III estão certos.
- (D) Apenas os itens II e III estão certos.
- (E) Todos os itens estão certos.

- 5) O grande desejo de todos os desenvolvedores de programas é utilizar quantidades ilimitadas de memória que, por sua vez, seja extremamente rápida. Infelizmente, isso não corresponde à realidade, como tenta representar a figura abaixo, que descreve uma hierarquia de memória: para cada elemento, estão indicados os tamanhos típicos disponíveis para armazenamento de informação e o tempo típico de acesso à informação armazenada.



Como pode ser visto no diagrama acima, registradores do processador e memória cache operam com tempos distintos, o mesmo ocorrendo com a memória principal com relação à memória cache, e com a memória secundária com relação à memória principal.

Considerando as informações acima apresentadas, responda às seguintes perguntas.

- Que características um programa deve ter para que o uso de memória cache seja muito vantajoso?
- Se registradores do processador e a memória cache operassem com os mesmos tempos de acesso, ainda haveria vantagem em se utilizar a memória cache? E se a memória cache e a memória principal operassem com os mesmos tempos de acesso, ainda haveria vantagem em se utilizar a memória cache? Justifique suas respostas.

- 6) Um engenheiro de uma companhia fabricante de memórias semicondutoras estudou o comportamento do custo em função do número de bits da fabricação de um chip de memória RAM com determinada tecnologia. Ele chegou à conclusão de que, considerando-se a evolução tecnológica, o custo $C(x)$, expresso em determinada unidade monetária, de um chip de memória RAM com x bits, na data de conclusão do processo de fabricação, seria determinado pela equação

$$C(x) = \frac{25 \times 10^{-3}}{1.024} [x^2 - (2.048 \times 10^6)x + 2(1.024 \times 10^6)^2].$$

Considerando-se que o modelo desenvolvido pelo engenheiro esteja correto, caso a empresa decida pelo chip de menor custo, ela deverá optar por um chip com memória de capacidade de

- (A) 256 megabits.
- (B) 512 megabits.
- (C) 1.024 megabits..
- (D) 2.048 megabits.
- (E) 4.096 megabits.

- 7) Considere um sistema de computação com uma hierarquia de memória de 3 níveis: o primeiro nível é o da cache, o segundo nível é o da RAM, e o terceiro nível é representado por um Disco Magnético SATA. Os tempos de acesso (médios) a estes níveis são 11 ns (cache), 55 ns (RAM), e 9 ms (Disco SATA).

Durante a execução de um determinado programa no sistema apresentado, verificou-se que as taxas de sucesso (médias) no acesso aos 3 níveis de memória foram, respectivamente, 87%, 93% e 100%.

Indique o tempo de acesso (médio) do programa à hierarquia de memória do sistema.