Universidade Federal do Ceará

Ciência da Computação

Prof. Alex Lima

Lista 01 – Arquitetura de computadores

**Visão geral do sistema**

1. Descreva a arquitetura de Von Neumann. Descreva os componentes, suas funções, e ele se comunicam.
2. Explique como a lei de Moore tem influenciado no desenvolvimento de microprocessadores desde a década de 70.
3. Diferencie os conceitos de arquitetura e de organização de computadores.
4. Descreva a função dos registradores:
   1. PC
   2. MBR
   3. MAR
   4. IR
5. Sobre o barramento do sistema, é correto afirmar:
   * 1. O barramento de endereço está conectado ao MBR.
     2. O barramento de controle está conectado ao PC.
     3. O barramento de dados está conectado ao MBR.
6. I e II estão corretos.
7. I e III estão corretos.
8. II e III estão corretos.
9. Apenas III está correto.
10. Descreva o processo realizado pela CPU executar um ciclo de instrução.

**Memória cache**

1. Descreva a estrutura de uma memória cache.
2. Considere a comunicação da CPU com a memória interna. Descreva o processo realizado pela CPU quando ocorre um *cache hit* e um *cache miss*.
3. Cite e explique os algoritmos que podem ser utilizados para substituição de linhas da memória cache.
4. Cite e explique os métodos de atualização da memória principal em relação a memória cache.
5. Cite e explique os algoritmos de mapeamento de endereços da memória principal para a memória cache.
6. Descreva o funcionamento básico de uma célula de memória.
7. Considere uma cache com tamanho de linha de 32 bytes e uma memória principal que leva 30 ns para transmitir uma palavra de 4 bytes. Mostre quantas vezes uma mesma linha pode ser escrita pela CPU antes de ser substituída para que o *write back* seja mais eficiente que o *write through*? Há algum caso em que o *write through* seja superior ou equivalente ao *write back*?
8. Suponha um processador com acesso a dois níveis de cache. A cache nível 1 tem 10.00 palavras e tempo de acesso 0.01 μs. A cache nível 2 tem 100.000 palavras e tempo de acesso 0.1 μs. Suponha que 95% dos acessos à memória sejam encontrados na cache nível 01. Calcule o tempo de acesso médio para este processador acessar uma palavra na memória cache.
9. As caches atuais são unificadas ou separadas? Que vantagem uma organização apresenta sobre a outra?

**Memória Interna**

1. Sobre memórias semicondutoras, é incorreto afirmar:
   * 1. A volatilidade é uma característica que indica a permanência ou não dos dados na ausência de alimentação no dispositivo de memória.
     2. Memória ROM é uma memória de acesso direto, considerando seu arranjo matricial de células.
     3. Memória SDRAM é um tipo de memória de curto tempo de acesso utilizada para fabricação de memória cache.
2. Somente I e II estão incorretas.
3. Somente II e III estão incorretas.
4. Somente II está incorreta.
5. Somente I está incorreta.
6. Marque 1 para as afirmações verdadeiras e 0 para as falsas.
   1. ( ) A memória principal transfere dados para a memória cache palavra por palavra.
   2. ( ) A CPU lê blocos de dados da memória cache.
   3. ( ) O IR é responsável por registrar interrupções.
   4. ( ) A ULA se comunica com a memória principal para receber os dados das operações.
   5. ( ) A memória cache é construída com tecnologia SDRAM para que possa ser mais rápida.
7. O que afirma o princípio da localidade dos dados e instruções.
8. Quais vantagens a DRAM síncrona apresenta em relação a DRAM assíncrona.
9. Considere que você foi a uma loja de produtos de informática e pediu ao vendedor um pente de memória DDR3 DIMM. O vendedor o informa que não existem pentes de memória deste tipo, pois as tecnologias são incompatíveis. Qual explicação você daria ao vendedor como resposta para sua afirmação?

**Memória Externa**

1. Calcule a cadeia codificada para palavra 1001101001101110 utilizando código de Hamming.
2. Considere uma palavra de 8 bits 00111001 armazenada na memória com os bits de verificação 0010. Suponha que, quando a palavra é lida na memória, os bits de verificação são calculados como 0001. Qual é a palavra que foi lida na memória?
3. Considerando os projetos de armazenamento em múltiplos discos (RAID), descreva cada os níveis de RAID e uma possível aplicação para cada nível.