

## Avaliação 4 – Sistemas de interconexão (tecnologia e desempenho)

Responda as questões marcando a alternativa correta (quando indicado) e justificando sua solução.

1. Considere dois computadores A e B com barramento de dados de largura 8 e 16 bits, respectivamente. Exceto pela largura dos barramentos de dados, os computadores são idênticos, incluindo o ciclo de barramento (isto significa que o tempo necessário para transferir uma palavra é o mesmo nos dois computadores).
2. Suponha que instruções e operandos, ou seja, a palavra transferida através do barramento de dados, possuem 2 bytes. Qual a relação entre as taxas de transferências dos dois computadores? Repita a questão para o caso em que a palavra possui 1 byte.
3. Considere um microprocessador que possui o diagrama temporal de acesso à memória conforme a figura 1 abaixo. Ao analisar o sistema, um engenheiro determina que a memória precisa de 360 ns para disponibilizar os dados após o endereço ter sido atualizado no barramento de endereços. O manual do processador informa que a largura do sinal Write pode ser determinada pela relação  $T - 50$ , onde  $T$  é o período do clock dado em ns ( $1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s}$ ).
  - I. Quantos estados de espera (medido em ciclos de clock) precisam ser inseridos para garantir um funcionamento adequado do sistema se a taxa de clock é 8 MHz (8000 Hz)?
  - II. O diagrama da figura se refere a uma memória síncrona ou assíncrona? Explique.
  - III. Qual a largura do sinal Write caso a frequência do clock seja 10 MHz.

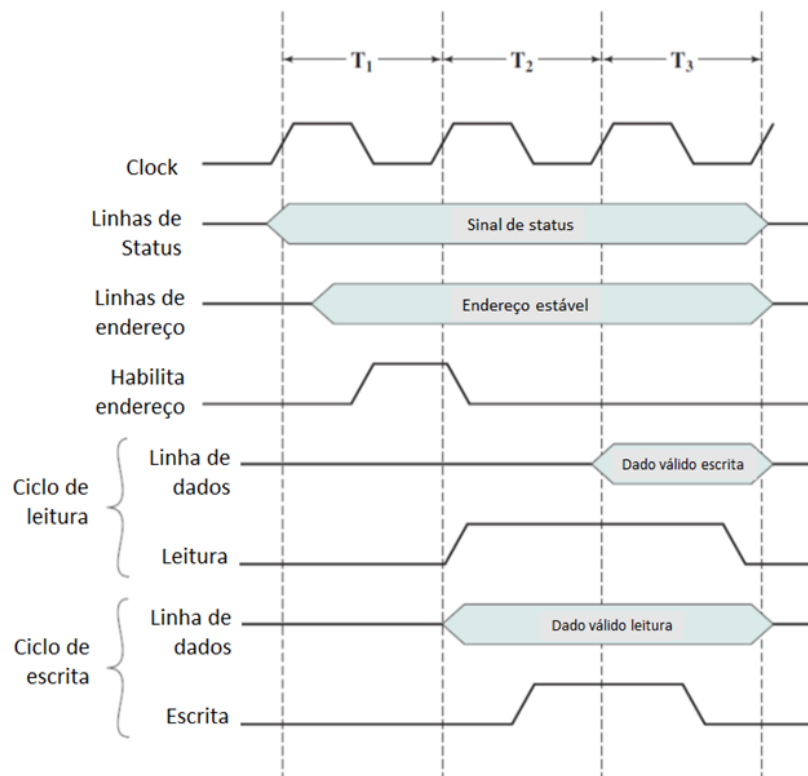


Figura 1 – Diagrama temporal de acesso à memória.

4. O processador 8088 da Intel possui diagrama temporal similar ao da figura da questão 3, porém, requer 4 ciclos de clock em vez dos três ilustrados na figura. O dado válido permanece no barramento até o início do quarto ciclo de clock. Considerando um clock de 8 MHz, qual a máxima taxa de transferência (bytes por segundo)?
5. Considere um processador de 32 bits e outro de 16 bits com o mesmo ciclo de barramento. Para os programas executados nesses computadores, em média, 20% dos operandos e instruções são de 32 bits, 30% são de 16 bits e 50% são de 8 bits. Calcule o aumento de desempenho médio na busca de operandos e instruções que o processador de 32 bits apresenta em relação ao de 16 bits. Explique.
6. Sobre o computador e seus periféricos, é correto afirmar que
  - a) O padrão Serial ATA para HDs está sendo substituído pelo Parallel ATA, pois este tem maior largura de banda.
  - b) O Universal Serial Bus é o novo barramento interno para comunicação CPU – Memória RAM.
  - c) A CPU é o único dispositivo com acesso direto à memória. Todos os periféricos dependem da CPU para leitura e escrita na RAM.
  - d) O teclado é um periférico que permite comunicação bidirecional.
  - e) Um monitor touchscreen é um periférico de saída apenas.

7. Considere as afirmações abaixo.
- Um software sempre executará mais rápido em um processador B do que em A, se, apesar de B e A serem da mesma família, B tiver mais núcleos e clock maior do que A.
  - A otimização que compiladores realizam na produção do código final executável está ligada ao aproveitamento da arquitetura do hardware de destino.
  - Usualmente, os dispositivos de armazenamento apresentam a seguinte ordem crescente de desempenho: cache, registradores, RAM e disco rígido.

Sobre elas, está correta a alternativa:

- Somente II está correta.
  - Somente I está correta.
  - Somente III está correta.
  - Somente I e II estão corretas.
  - Somente II e III estão corretas.
8. Com relação aos barramentos de entrada e saída, julgue se a seguinte afirmação está certa ou errada:
- Entre outras, o PCI Express oferece as seguintes vantagens sobre PCI: usa tecnologia serial provendo performance escalável; alta banda passante; link ponto a ponto para cada dispositivo em vez de um barramento compartilhado.*
9. Sobre o barramento é correto afirmar:
- Quanto mais linhas de endereço tiver um barramento, mais memória a CPU pode endereçar diretamente.
  - Se um barramento tiver  $n$  linhas de endereço, então uma CPU pode usá-las para endereçar apenas  $n$  localizações de memória diferentes.
  - É um circuito integrado contido exclusivamente no interior da CPU para transportar dados de e para os periféricos.
  - Todos os computadores pessoais modernos possuem um único barramento que pode ser utilizado para ligar a CPU com a memória e com os dispositivos de E/S.
  - Um barramento assíncrono tem uma linha comandada por um oscilador de cristal cuja frequência está entre 5 MHz e 100 MHz. As atividades desse tipo de barramento tomam um número inteiro de ciclos do barramento.
10. Padrão de barramentos que foi idealizado pela IBM para ser o substituto do padrão ISA. Essa tecnologia trabalha à taxa de 32 bits e à frequência de 10 MHz, além de ser compatível como recursos como Plug and Play e Bus Mastering. Um dos empecilhos que

contribuiu para a sua não popularização foi o fato de este ser um barramento proprietário, isto é, pertencente à IBM. Por conta disso, empresas interessadas na tecnologia tinham que pagar royalties para inseri-la em seus produtos, ideia essa que, obviamente, não foi bem recebida.

- a) USB
- b) AGP
- c) MCA
- d) EISA
- e) PCIX

11. O que são a Ponte Norte e a Ponte Sul? Por quais nomes elas também são conhecidas? Quais as suas funções? Explique com a ajuda de esboços gráficos.