

Arquitetura de Computadores

Lista 2

1. Em relação a códigos de detecção de erro de memória, a distância de *Hamming* entre as palavras de código 10001001 e 10110001 é igual a

- a) 1
- b) 2
- c) 3 (X)
- d) 4
- e) 5

2. Considerando um código com distância de Hamming=3, qual a capacidade de detecção e correção de erros?

- a) Detecta erro simples, corrige erro simples.
- b) Detecta erro duplo, corrige erro simples.
- c) Detecta até erro duplo, corrige até erro duplo.
- d) Detecta até erro duplo, corrige erro simples. (X)
- e) Detecta até erro triplo, corrige até erro duplo.

3. Quanto aos códigos de detecção de erros. Sendo A=100100 e B=100111. A distância Hamming entre as palavras A e B é de:

- a) 1
- b) 2 (X)
- c) 3
- d) 4

4. Considere um código que contenha apenas quatro palavras de código válidas: 0000000000, 0000011111, 1111100000 e 1111111111, com distância de Hamming igual cinco. Considerando que a palavra de código recebida foi 0000000111, e o erro foi de no máximo 2 bits, assinale a alternativa que apresenta a palavra de código original.

- a) 0000000000
- b) 0000011111 (X)
- c) 1111100000
- d) 1111111111
- e) 0000000111

5. Sobre RAID, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

- I. RAID é uma família de técnicas que utiliza vários discos (denominados arranjos de discos) organizados para proporcionar alto desempenho e/ou confiabilidade.
 - II. A taxa de transferência mais alta proporcionada por sistemas RAID tem um preço. À medida que aumenta o número de discos do arranjo, também aumenta a probabilidade de falha de disco.
 - III. Controladores RAID simplificam a implementação de RAID, habilitando o sistema operacional a simplesmente passar requisições de leitura e escrita para o controlador RAID.
 - IV. Um projetista de sistemas que optar pela adoção de um sistema RAID deve equilibrar custo, desempenho e confiabilidade. Melhorar uma característica, normalmente, piora as outras duas.
- a) Apenas I
 - b) Apenas I, II e III
 - c) Apenas I, III e IV
 - d) Apenas II, III e IV
 - e) I, II, III e IV (X)

6. Arquivos no formato txt têm seu conteúdo representado em ASCII ou UNICODE, podendo conter letras, números e imagens formatadas. São arquivos que podem ser abertos por editores de textos simples como o bloco de notas ou por editores avançados como o Word do Microsoft Office ou o Writer do BOffice.



Certo

☐ Errado (X) pela imagem

7. Os sistemas antigos de representação de dados usam sete ou oito *Bits* para caracterizar os símbolos, representando, respectivamente, 128 ou 256 símbolos diferentes, enquanto um novo sistema, o *Unicode*, utiliza dois *bytes* e pode representar 2^{16} símbolos diferentes.

☐ Certo (X)

☐ Errado

8. O processador de um computador executa uma série de instruções de máquina que o instruem o que fazer. Sobre os processadores e seu funcionamento é INCORRETO afirmar que:

- a) utilizando a ULA (Unidade Lógico-Aritmética), o processador pode executar operações matemáticas como adição, subtração, multiplicação e divisão e pode executar operações sofisticadas com números grandes em ponto flutuante.
- b) um processador pode mover dados de um endereço de memória para outro, pode tomar decisões e desviar para um outro conjunto de instruções baseado nestas decisões.
- c) o barramento de endereços envia e recebe dados da memória e o barramento de dados envia um endereço para a memória; estes barramentos possuem o mesmo número de bits. (X)
- d) uma linha RD (ReaD/Leitura) e WR (WRite/Escrita) diz à memória se ela deve gravar ou ler o conteúdo da posição de memória endereçada.
- e) um sinal de clock fornece uma sequência de pulsos de relógio para o processador; um sinal de reset reinicia o contador do programa para zero (ou outro valor) e recomeça a execução do programa.

9. A Unidade Central de Processamento de um computador típico é constituída pela Unidade Lógica Aritmética (ULA) e pela Unidade de Controle (UC). Uma das atividades realizadas pela UC é:

- a) a execução de instruções em ponto flutuante.
- b) a execução de todos os tipos de instruções
- c) a decodificação de instruções (X)
- d) o armazenamento de instruções em disco.
- e) o gerenciamento da memória dinâmica

10. Considere um computador que possua uma CPU qualquer, cujo tamanho do contador de instruções (CI) seja associado ao tamanho de um operando e que tenha o seguinte formato para uma instrução:

Código de operação	Operando 1	Operando 2
10 bits	32 bits	32 bits

Qual o tamanho em bits do Registrador de Instruções (RI), do Registrador de Dados da Memória (RDM), do Registrador de Endereços de Memória (REM) e da palavra de memória?

- a) **RI – 32 RDM – 32 REM – 32 Palavra de memória – 32**
- b) **RI – 32 RDM – 32 REM – 32 Palavra de memória – 64**
- c) **RI – 74 RDM – 74 REM – 64 Palavra de memória – 74**
- d) **RI – 74 RDM – 74 REM – 32 Palavra de memória – 74 (X)**
- e) **RI – 74 RDM – 74 REM – 64 Palavra de memória – 64**

11. Acerca de arquitetura de hardware, analise as seguintes afirmativas:

I. Nas máquinas Reduced Instruction Set Computers (RISC) temos pequenos números de registradores de propósito geral ou o uso de tecnologias de compilação na otimização do uso de registradores.

II. Um dos objetivos das Máquinas Complex Instruction Set Computers (CISC) é diminuir o tamanho dos programas gerados.

III. Nas máquinas Reduced Instruction Set Computers (RISC) há otimização de *pipeline* de instruções.

Podemos afirmar corretamente que:

- a) Todas as afirmativas estão corretas.
- b) Todas as afirmativas estão incorretas. (X)
- c) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

12. Em uma pilha implementada na CPU, se a disposição dos *bytes* seguir a forma *little endian*, o endereço de memória do topo da pilha apontará para o endereço do *byte* mais significativo do último valor empilhado. Se

a disposição dos *bytes* seguir a forma *big endian*, o topo da pilha será o endereço do *byte* menos significativo do último valor empilhado.



Certo



Errado (X)

13. Um administrador de redes está projetando o armazenamento em disco rígido para um servidor de arquivos. Para isso ele possui disponíveis seis discos rígidos de 250 GB que deverão ser usados em uma configuração RAID. Qual a capacidade de armazenamento disponível para dados, arquivos e sistema se for usados, respectivamente, uma configuração RAID 0, RAID 1 e RAID 5?

a) 750 GB, 1500 GB, 1500 GB
b) 750 GB, 1500 GB, 1250 GB
c) 1500 GB, 750 GB, 1250 GB (X)
d) 1500 GB, 750 GB, 1500 GB
e) 1500 GB, 1500 GB, 1250 GB

14. Muitos dos diferentes níveis de RAID são combinações de discos que buscam implementar formas de redundância de dados, mitigando o risco da falha de um disco rígido. A redundância e o nível de segurança dos dados têm um preço, que é um percentual do espaço total dos discos incluídos no RAID. A respeito dessa característica, considere o texto a seguir.

O RAID 5 utiliza _____ para implantar redundância. Dessa forma, é perdido o espaço equivalente a _____ disco(s) do total e o conjunto pode perder até _____ disco(s) sem perda de informação, mas com perda de _____.

Assinale a opção que preenche corretamente as lacunas do texto acima.

a) espelhamento / dois / um / performance.
b) espelhamento / três / um / disponibilidade.
c) distribuição / um / dois / funcionalidade.
d) paridade / um / um / performance. (X)
e) paridade / dois / um / disponibilidade.

15. A tecnologia de hardware denominada pipeline executa, na sequência, o encadeamento dos processos em

a) 5 estágios: busca de instruções, decodificação, execução, acesso à memória e gravação em registradores. (X)
b) 5 estágios: acesso à memória, busca de instruções, decodificação, gravação em registradores e execução.
c) 4 estágios: acesso à memória, busca de instruções, decodificação e execução.
d) 3 estágios: acesso à memória, busca de instruções e execução.
e) 3 estágios: busca de instruções, execução e acesso à memória.

16. A distância de Hamming (DH) é uma métrica usada para avaliar a capacidade em detectar e corrigir erros de comunicação. Essa métrica busca avaliar a capacidade do sistema de codificação de canal utilizado. Suponha que um determinado sistema utilize apenas quatro palavras para transmitir suas informações, representadas aqui em binário e em decimal (entre parênteses): 000101 (5), 011001 (25), 011100 (28) e 110001 (49). Neste contexto, assinale dentre as alternativas abaixo, aquela onde estão indicados, respectivamente, a menor Distância de Hamming desse código e a sua capacidade em detectar erros.

a) 3 bits e 1 erros.
b) 3 bits e 2 erros.
c) 3 bits e 3 erros.
d) 2 bits e 1 erro. (X)
e) 2 bits e 2 erros.

17. Em relação a um arranjo de sete discos em RAID nível 2, pode-se afirmar que

a) somente um dos discos é dedicado à paridade.
b) em caso de falha em um disco, haverá perda de dados
c) não exige muito processamento do controlador de disco
d) utiliza tiras de tamanho fixo - n setores em cada
e) é utilizado código de *Hamming* para redundância de informação (X)

18. Um especialista em lógica entra em uma lanchonete drive-in e diz: "Quero um hambúrguer ou um cachorro quente e batatas fritas." Infelizmente o cozinheiro não sabe (ou não se importa) se "e" tem precedência sobre o "ou". Para ele tanto faz uma ou outra interpretação. Quais dos seguintes casos são interpretações válidas do pedido?

a) Apenas um hambúrguer.
b) Apenas um cachorro quente.
c) Apenas batatas fritas.

- d) Um cachorro quente e batatas fritas. (X)
- e) Um hambúrguer e batatas fritas. (X)

19. Um missionário perdido no sul da Califórnia para em um entroncamento da rodovia. Ele sabe que duas gangues de motociclistas frequentam a área; uma delas sempre diz a verdade e a outra sempre mente. Ele quer saber qual estrada leva a Disneylândia. Que pergunta deve fazer?

R: Ele deve apontar para uma das estradas e perguntar: "Se eu perguntasse à outra turma se esta é a estrada para a Disneylândia, o que eles diriam?" Se a resposta for não, ele deve pegar a estrada; se a resposta for sim, ele não deve aceitar. A validade desta solução pode ser facilmente verificada tentando todas as quatro combinações de caminho certo/errado e mentirosos/contadores da verdade.

20. Existem quatro funções booleanas de uma única variável e 16 funções de duas variáveis. Quantas funções de três variáveis existem? E de n variáveis?

R: Com três variáveis, a tabela verdade tem oito linhas, então uma função pode ser descrita por um número de 8 bits. Assim, existem 256 funções. Com n variáveis, a tabela verdade tem $k = 2^n$ linhas e existem 2^k funções.

21. Mostre com a função AND pode ser construída com base em duas portas NAND.

R: Chame as duas variáveis A e B. Conecte as entradas da primeira porta NAND a A e B. Pegue a saída e alimente-a em ambas as entradas da segunda porta NAND e pronto, AND.

22. Um chip MSI comum é um somador de 4 bits. Quatro desses chips podem ser conectados para formar um somador de 16 bits. Quantos pinos você espera que tenha o chip do somador de 4 bits? Por quê?

R: O chip precisa de quatro pinos para o primeiro operando, quatro pinos para o segundo operando, quatro pinos para o resultado, um pino para carry in e um pino para carry out (para torná-lo em cascata), além de alimentação e terra, para um total de 16 pinos.

23. Um computador com barramento de dados de 32 bits de largura usa chips de memória RAM dinâmica 1Mx1. Qual é a menor memória (em bytes) que esse computador pode ter?

R: Um barramento de dados de 32 bits significa que 32 chips devem ser usados em paralelo, cada chip fornecendo 1 bit. Assim, a menor memória consiste em 32 chips, que são 32 megabits ou 4 Mbytes.

24. A maioria dos sistemas computacionais trabalha com técnicas para combinar uma pequena quantidade de memória rápida com uma grande quantidade de memória mais lenta para se obter um conjunto de memórias adequado a um custo razoável. A memória pequena e rápida é chamada A ideia básica é simples: as palavras de memória usadas com mais frequência são nela mantidas. Quando precisa de uma palavra, examina a memória rápida em primeiro lugar. Somente se a palavra não estiver ali é que ela recorre

As lacunas são corretas e, respectivamente, preenchidas com

- a) EPROM - o computador - à RAM.
- b) RAM - o computador - ao HD.
- c) cache - a CPU - à memória principal. (X)
- d) BIOS - a CPU - à memória principal.
- e) RAM - o processador - ao HD.

25. Nos microcomputadores, a quantidade de bits que é tratada em cada ciclo de processamento, independente do processador utilizado, é conhecida como:

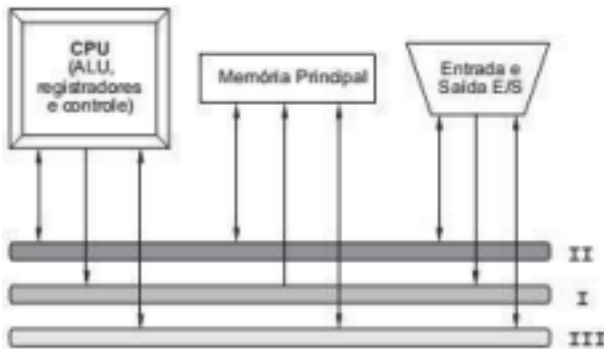
- a) byte
- b) campo
- c) registro
- d) palavra (X)
- e) arquivo

26. Assinale a opção correta com relação à memória flash.

- a) Tem como principais vantagens a capacidade de armazenamento de grandes quantidades de informação a um baixo custo e o fato de ser imune às radiações eletromagnéticas. Consiste em uma fina película de alumínio disposta entre duas camadas protetoras de plástico. Os dados são impressos na memória sob a forma de cavidades (áreas vazias) e de áreas preenchidas, que representam os uns e os zeros dos dados binários.
- b) É um tipo de memória que permite a leitura e a escrita, utilizada como memória primária em sistemas eletrônicos digitais. É um componente essencial não apenas dos computadores pessoais, mas de qualquer tipo de computador. É uma memória volátil, isto é, todo o seu conteúdo é perdido quando a energia elétrica que a alimenta é desligada.
- c) É um tipo de memória que permite apenas a leitura, ou seja, as suas informações são gravadas pelo fabricante uma única vez e após isso não podem ser alteradas ou apagadas, somente acessadas.

- d) É a parte do computador onde são armazenados os dados. É uma memória não volátil, ou seja, as informações não são perdidas quando o computador é desligado, sendo considerado o principal meio de armazenamento de dados em massa. Por ser uma memória não volátil, é um dispositivo necessário para se ter um meio de executar novamente programas e carregar o conteúdo de arquivos gravados anteriormente. (X)
- e) Trata-se de memória de leitura eletronicamente apagável e programável. Os dados nela gravados sobrevivem à falta de energia elétrica no computador, ou seja, ela é do tipo não volátil, o que significa que não precisa de energia para manter as informações nela armazenadas. É uma memória de computador do tipo EEPROM (*electrically-erasable programmable read-only memory*).

27. Os barramentos são um conjunto de sinais digitais com os quais o processador estabelece uma comunicação com os chips da placa mãe e demais periféricos. O objetivo do barramento é reduzir o número de interconexões entre a CPU e seus subsistemas. A figura abaixo ilustra um modelo de barramentos, largamente utilizado nos computadores digitais, os quais estão representados por I, II e III.



A CPU gera endereços que são colocados no barramento ...I... e a memória os recebe através deste barramento. O caminho inverso desta operação não é possível (isso pode ser observado na figura). Durante a execução de um programa, cada instrução é levada até a ALU a partir da memória, uma instrução de cada vez, junto com qualquer dado que seja necessário para executá-la, cujo valor é transmitido através do barramento...II.... A saída do programa é colocada em um dispositivo como um monitor de vídeo ou disco. A comunicação entre os componentes do sistema é sincronizada pelo barramento...III...

As lacunas I, II e III são correta e, respectivamente, preenchidas por:

- a) local - de expansão - de sincronização
b) de endereços - de dados - de comunicação
c) local - de expansão - de comunicação
d) de endereços - de dados - de controle (X)
e) PCI-Express – AGP - ISA

28. São tipos de barramentos utilizados nos microcomputadores:

- a) MMX, ISA, MCA e EISA
b) MIPS, SGA, ISA e PCI
c) ISA, PCI, VLB e MCA (X)
d) PCI, MCA, MMX e OS/2
e) USB, PCI, Flash e VGA

29. A maioria dos barramentos de 32 bits permite leituras e escrita de 16 bits. Há alguma ambiguidade sobre onde colocar os dados? Discuta.

R: Sim, existe. Ao ler a metade inferior de uma palavra, a metade inferior das 32 linhas de dados é usada. No entanto, ao ler a metade superior, os projetistas de ônibus têm a opção de usar a metade superior das linhas ou deslocar tudo para baixo, para a metade inferior. O primeiro é um ônibus injustificado; o último é um ônibus justificado. Ambos os tipos estão em uso.

30. Muitas CPUs tem um tipo especial de ciclo de barramento para reconhecimento de interrupção. Por quê?

R: O ciclo de reconhecimento de interrupção é necessário para que o dispositivo de interrupção (ou o controlador de interrupção) possa ver que a interrupção foi aceita e a CPU deseja o número do vetor de interrupção. Uma vez que a CPU pode desabilitar interrupções por um tempo arbitrariamente longo, depois de declarar uma interrupção, um dispositivo pode ter que esperar muito tempo antes que a interrupção seja aceita, então ele precisa de alguma maneira para ver em qual ciclo deve gerar o número do vetor de interrupção.

31. Por que é impossível que o Pentium 4 funcione em um barramento PCI de 32 bits sem perder qualquer funcionalidade? Afinal, outros computadores com um barramento de dados de 64 bits podem fazer transferências de 32, 16 e até mesmo 8 bits de largura.

R: O Pentium 4 é capaz de endereçar 236 bytes de memória. Se fossem endereçadas uma palavra de cada vez, haveria 234 palavras possíveis para serem endereçadas. Seria

necessário um endereço de 34 bits para endereçar todos eles. No entanto, o Pentium 4 tem apenas 33 linhas de endereço. Em teoria, ele poderia solicitar uma palavra de 64 bits em dois ciclos consecutivos de 32 bits, mas essa mudança significaria redesenhar o processador.

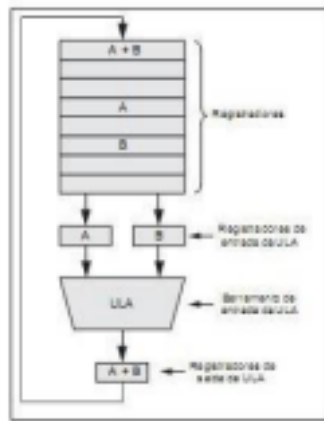
32. Devido a crescente necessidade de performance gráfica dos computadores, a placa de vídeo ganhou uma atenção especial e padrões específicos foram criados como o AGP e logo depois o PCI EXPRESS. As principais diferenças entre essas duas interfaces são:

- () O barramento AGP é mais rápido que o PCI – Express.
- () O Barramento PCI – Express é mais rápido que o AGP.
- () O Barramento PCI – Express tem uma largura de banda inferior ao AGP.
- () Um dispositivo PCI – Express de 1X pode funcionar normalmente em uma interface PCI – Express de 16X.

Análise as alternativas acima colocando "V" para as afirmativas Verdadeiras e "F" para as Falsas:

- a) F, F, F, F
- b) F, V, V, V
- c) V, F, V, V
- d) F, V, F, V (X)
- e) V, V, V, V

33. Observe a figura que mostra a organização interna de uma importante parte da CPU de um computador, formada pela ULA e por barramentos. Com base na figura, e considerando a função da ULA, assinale a alternativa INCORRETA.



- a) Os registradores ilustrados são todos armazenados como posições aleatórias na memória principal (RAM), para dar mais rapidez ao processamento. (X)
- b) Quanto mais rápido for o ciclo do caminho de dados, mais rápido será o processamento da máquina.
- c) Grande parte das instruções pode ser dividida em 2 categorias: registrador memória ou registrador-registrador.
- d) O processo de passar 2 operandos pela ULA e armazenar o resultado é denominado ciclo do caminho dos dados e é dos mais importantes para o funcionamento da CPU.
- e) A ULA efetua operações como adição, subtração e outras sobre suas entradas, produzindo um resultado que é enviado para o registrador de saída.