

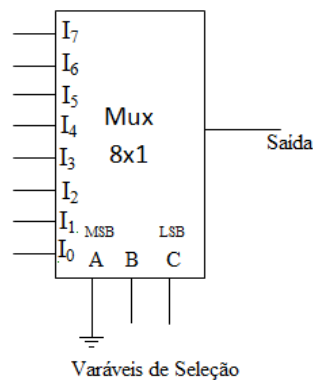
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

» CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS (PERFIL 6) «

21. Dadas as expressões abaixo, assinale a alternativa que **NÃO** equivale a uma porta OU, com entradas A e B:

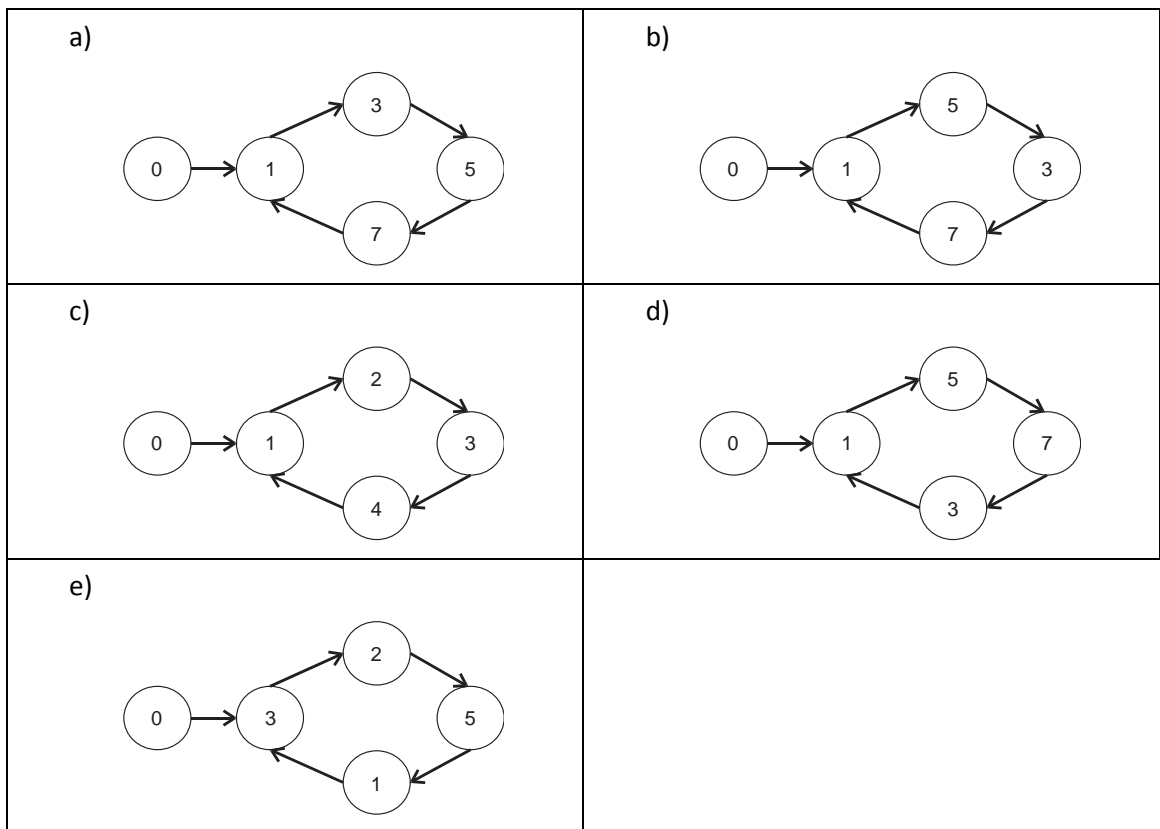
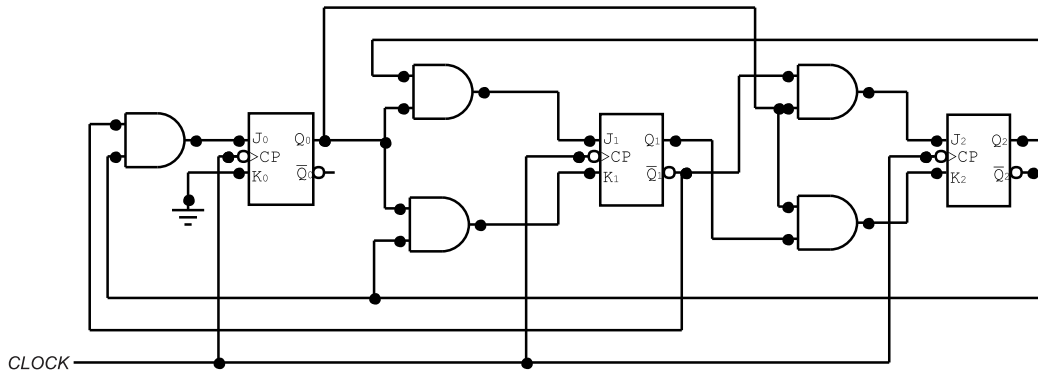
- a) $\overline{\overline{A + A \cdot B}}$
- b) $\overline{\overline{A \cdot B}}$
- c) $A + \overline{A} \cdot B$
- d) $\overline{\overline{(AB + \overline{A}B) \cdot (AB + A\overline{B})}}$
- e) $\overline{\overline{A \cdot B + \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B} + AB}}$

22. Dado o circuito multiplexador 8x1 da figura abaixo: assinale a alternativa correspondente às entradas que podem ser selecionadas conforme a configuração apresentada.



- a) $I_4 I_5 I_6 I_7$
- b) $I_0 I_2 I_4 I_6$
- c) I_1
- d) I_3
- e) $I_0 I_1 I_2 I_3$

23. O contador síncrono da figura seguinte se encontra, inicialmente, em estado zero ($Q_2=Q_1=Q_0=0$). Considerando Q_0 o *bit* menos significativo, assinale a alternativa que apresenta o diagrama de estados gerado nas saídas ($Q_2Q_1Q_0$) devido ao chaveamento do sinal de *clock*.



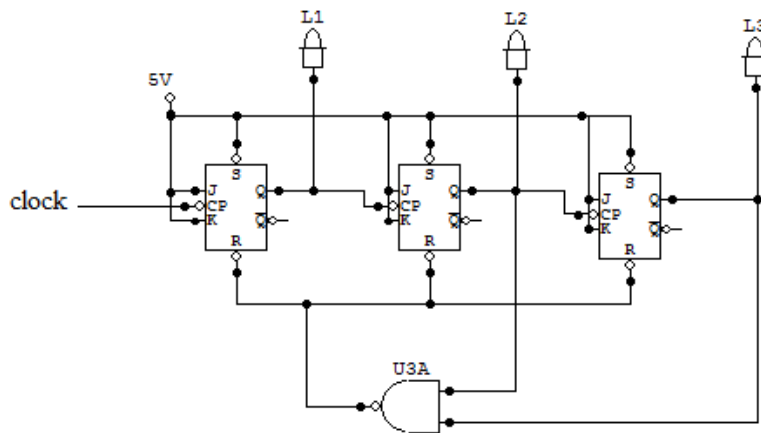
24. Considerando a situação em que um sistema digital de monitoramento de temperatura utiliza um transdutor com as seguintes características:
- a. Faixa de tensão produzida na saída: 0 a 3,1 mV.
 - b. Faixa de temperatura correspondente: 0 a 18 °C.

Sabendo que o sistema precisa medir com EXATIDÃO as temperaturas de 5 e 16 °C, assinale a alternativa que apresenta respectivamente os dados que se seguem:

(I) O número MÍNIMO de *bits*, do conversor Analógico Digital, necessário para representar grau a grau todas as temperaturas da faixa de operação; (II) A correta representação digital das temperaturas 5 e 16 °C; (III) A resolução do conversor Analógico Digital.

- a) 8 *bits*; 10000101₂ e 00010010₂; 1 mV.
- b) 4 *bits*; 0101₂ e 1111₂; 0,1 mV.
- c) 5 *bits*; 00111₂ e 10010₂; 0,1 mV.
- d) 8 *bits*; 00000101₂ e 00001111₂; 0,1 mV
- e) 5 *bits*; 00101₂ e 10000₂; 0,1 mV.

25. Observando o circuito a seguir, assinale a alternativa que representa a sequência presente nas saídas L3L2L1 imediatamente após o sétimo pulso de *clock*, sabendo que inicialmente o circuito estava em estado zero (L3= L2= L1=0).



- a) 101.
- b) 110.
- c) 111.
- d) 001.
- e) 000.

26. Com base nas alternativas abaixo, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) ABEL é uma das linguagens de descrição de *hardware* mais antigas existentes.
- b) PHDL é uma linguagem de descrição de *hardware* derivada da linguagem VHDL, criada para permitir a programação de CPLDs.
- c) O padrão IEEE 1149.1, conhecido como JTAG, é um método de teste e carregamento de programas utilizado em FPGA.
- d) Verilog e VHDL são linguagens de descrição de *hardware*, amplamente, utilizadas em FPGAs.
- e) AHDL é uma linguagem de descrição de *hardware* desenvolvida pela fabricante Altera Corporation.

27. Considere as afirmativas abaixo, sobre dispositivos reconfiguráveis:

- I. A arquitetura PAL (*Programmable Array Logic*) é baseada em PROM, assim, estes dispositivos não podem ser reconfigurados.
- II. FPGA e PLA são considerados dispositivos lógicos de alta complexidade (HCPLD) reconfiguráveis.
- III. FPGA é um dispositivo lógico que contém um arranjo bidimensional de células lógicas genéricas e chaves programáveis.
- IV. Um modo de implementar funções lógicas em FPGA é utilizando LUTs (*Look-Up Tables*).

Com base no que foi considerado, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Somente I e III são verdadeiras.
- b) I, II e IV são verdadeiras.
- c) Somente II é falsa.
- d) II e IV são verdadeiras.
- e) Somente I é falsa.

28. Com respeito à arquitetura interna de um FPGA, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Um Bloco de Matriz Lógica (LAB) é o menor elemento lógico de um FPGA.
- b) A interconexão global dos componente de um FPGA é feita por linhas de *Fast Track*.
- c) Os Elementos de Entrada e Saída (IOE) dispensam o uso de *buffers* internos para evitar atrasos.
- d) Uma *Look-Up Table* (LUT) é composta por Blocos de Elemento Lógicos e Blocos de Matriz Lógica.
- e) Uma trilha de *Fast Track* faz somente a interconexão local entre elementos internos de uma LUT.

29. O termo espaço semântico *semantic gap* se refere a:

- a) Diferença de compreensão entre as instruções de máquina.
- b) Diferença de compreensão entre diferentes processadores.
- c) Diferença de compreensão entre os comandos de linguagens convencionais e linguagens de descrição de *hardware*.
- d) Diferença de compreensão entre os comandos de alto nível e as instruções de máquinas no código fonte correspondente.
- e) Diferença de compreensão entre os comandos de linguagens de alto nível.

30. Com relação à arquitetura CISC, podemos **AFIRMAR**:

- a) Foi criada para aumentar o espaço semântico.
- b) Possui reduzido número de instruções, comparado com a arquitetura RISC.
- c) Utiliza uma menor quantidade de modos de endereçamento, comparado com a arquitetura RISC.
- d) Utilizada apenas para a realização de operações matemáticas complexas.
- e) Utiliza microcódigos.

31. Analise as afirmativas acerca da arquitetura CISC:

- I. Apesar de existirem várias instruções MOV diferentes, cada uma é decodificada de maneira diferente, interpretada pelo seu microcódigo e demora tempos diferentes dentro do microprocessador, como também, requerem uma quantidade de parâmetros que irá variar conforme o tipo da instrução.
- II. Todas as instruções têm o mesmo tamanho e possuem o mesmo tempo de execução.
- III. Trabalham com o conceito de carga e armazenamento (*load/store*), onde o conteúdo de uma posição de memória precisa ser carregado primeiro para dentro de um registrador para então poder ser manipulado.
- IV. As instruções requerem múltiplos ciclos de relógio para a sua completa execução.

Assinale a alternativa que corresponde às afirmativas **VERDADEIRAS**:

- a) II e III, apenas.
- b) Somente a IV.
- c) I e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) Somente a II.

32. Associe as duas colunas relacionando as arquiteturas de microprocessadores com as suas respectivas características:

- I. Arquitetura CISC
- II. Arquitetura RISC

Características:

- () Ausência do decodificador de instruções.
- () Instruções demoram mais de um ciclo de máquina para execução.
- () Barramento de endereço independente do barramento de dados.
- () Arquitetura utilizado em processadores da linha Z80 e 8051.
- () Utilização de pipeline de instrução.

A sequência **CORRETA** das características é:

- a) (I),(I),(II),(I),(II).
- b) (I),(II),(I),(II),(I).
- c) (II),(I),(II),(I),(II).
- d) (II),(I),(II),(I),(I).
- e) (II),(II),(II),(I),(II).

33. Um processador possui um barramento de endereços com 34 Bits. Qual a quantidade de endereços que pode ser acessada por este processador?

- a) 16 Giga endereços.
- b) 34 Mega endereços.
- c) 16 Tera endereços.
- d) 64 Giga endereços.
- e) 3.4 Mega endereços.

34. A respeito dos microcontroladores, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Os processadores da família INTEL 8051 possuem arquitetura RISC.
- b) Os DSP são processadores com arquitetura reconfigurável.
- c) Os microcontroladores da linha PIC18F da Microchip a memória RAM é dividida em grupos de 256 bytes, aos quais deu o nome de BANK, cujo acesso é gerenciado pelo registrador BSR. Entretanto, é permitido o acesso a toda memória sem necessidade de chaveamento do banco de memória.
- d) Os microcontroladores da linha PIC18F da Microchip possuem conversor D/A interno.
- e) Os processadores da família INTEL 8051 possuem barramento de dados de 16 bits.

35. Com relação aos dispositivos abaixo, qual deles **NÃO** é considerado um dispositivo lógico programável?
- a) CPLD.
 - b) SPLD.
 - c) DSP.
 - d) FPGA.
 - e) PAL.

36. Em relação à comunicação entre dispositivos, muitos microprocessadores implementam interfaces com este propósito. Cada interface diferencia-se pelo formato, distância máxima, quantidade máxima de dispositivos envolvidos e velocidade de comunicação. Podemos **AFIRMAR** que:

- I. A interface RS485 utiliza comunicação síncrona e permite conectar até 256 dispositivos.
- II. A comunicação I2C foi criada pela Philips e utiliza comunicação síncrona.
- III. A interface SPI não é endereçável e permite apenas um mestre na rede.
- IV. Na interface I2C possibilita o uso de vários mestres na rede, porém com apenas um mestre ao mesmo tempo.

São afirmações **VERDADEIRAS**:

- a) II e III, apenas.
- b) Somente a IV.
- c) I e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) Todas são verdadeiras.

37. O termo **hardware configurável** diz respeito a:

- I. Alteração de programas;
- II. Mudança de circuitos integrados em um sistema digital;
- III. Troca da CPU em um computador;
- IV. Circuitos digitais que podem se adaptar dinamicamente a algoritmos;

São afirmações **VERDADEIRAS**:

- a) II e III, apenas.
- b) Somente a IV.
- c) I e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) Todas são verdadeiras.

38. O computador padrão IBM-PC, adota a interface de comunicação serial denominada USART. Sobre este padrão podemos **AFIRMAR**:

- I. A comunicação pode ocorrer de forma síncrona e assíncrona.
- II. No modo síncrono a comunicação ocorre utilizando apenas duas vias (*clock* e dados), utilizando o mesmo conceito do padrão I2C.
- III. No modo assíncrono é possível o envio e recebimento da informação simultaneamente.
- IV. São utilizados os conectores padrões denominados DB-9, DB-15 e DB-21.

São afirmações **VERDADEIRAS**:

- a) I, II e III, apenas.
- b) I, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) Todas as afirmativas.

39. Em relação ao protocolo de comunicação serial SPI (Serial Peripheral Interface), assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Trata-se de uma comunicação assíncrona que suporta apenas um dispositivo Master.
- b) Pode ser encontrado nos seguintes periféricos: sensores de temperatura, SD/MMC Card e potenciômetros digitais.
- c) Permite endereçamento por software nos dispositivos na rede.
- d) Não é utilizada pelos microcontroladores da família PIC18F.
- e) A transmissão é sempre iniciada pelo bit mais significativo (MSB).

40. As interrupções desempenham um papel fundamental nos sistemas microcontrolados, pois permitem suspender, a qualquer momento, a execução de uma instrução, para atender uma rotina em outra área da memória de programa. Sobre interrupções podemos **AFIRMAR**:

- I. A fonte do pedido de interrupção pode ser interna ou externa.
- II. Exemplos de fontes de interrupções interna é o estouro (overflow) de contagem de um TIMER, previamente programado, e a chegada de um byte pela porta serial.
- III. A prioridade de atendimento a solicitação de interrupção estabelece o desvio do programa para endereços diferentes da memória, além de definir a hierarquia de atendimento quando ocorrer vários pedidos ao mesmo tempo.
- IV. O *WATCHDOG* (supervisor) quando habilitado, é um temporizador que re-inicializa (reseta) o processador. Desta forma este recurso é utilizado para evitar o *travamento* do sistema.

Desta forma podemos considerar **VERDADEIRAS** as afirmativas:

- a) I, II e III, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) Todas as afirmativas.

41. Em um microcontrolador, podem ser encontrados três tipos de memórias: de programa, de dados e memória EEPROM. Com base nisso **NÃO** podemos afirmar:
- a) A memória de programa é responsável pelo armazenamento das instruções e são do tipo não volátil.
 - b) A memória de programa pode ser do tipo FLASH, ROM, EPROM e OTP/EPROM.
 - c) Uma diferença básica da memória FLASH em relação à memória EEPROM é que na memória EEPROM é possível o acesso para gravação de apenas um byte, enquanto que na memória FLASH o mesmo ocorre em blocos de bytes.
 - d) A tensão de gravação nas memórias EPROM é superior a tensão de alimentação do CHIP.
 - e) As memórias de dados, conhecidas como RAM, não volátil, servem para gravar as variáveis e o conteúdo dos registradores utilizados pelo programa.
42. Os Dispositivos Lógicos Programáveis (PLD) caracterizam-se por possuir baixo consumo e alta velocidade de processamento, comparando aos dispositivos com lógica discreta. Sobre os PLDs podemos **AFIRMAR**:
- I. São circuitos integrados que podem conter uma grande quantidade de circuitos lógicos, com uma estrutura que não é fixa.
 - II. Os dispositivos PAL foram os primeiros dispositivos programáveis e são compostos de portas AND programáveis e portas NOR programáveis. Estes dispositivos utilizam uma lógica de fusíveis para a sua programação.
 - III. Ao contrário de uma porta lógica, que tem uma função fixa, um PLD tem uma função indefinida quando é fabricado. Antes de se utilizar um PLD num circuito, este deve ser previamente programado.
 - IV. Os dispositivos GAL são constituídos por um array de portas AND fixas e um array de portas OR programáveis.

São **VERDADEIRAS** as seguintes afirmativas:

- a) I, III e IV, apenas.
- b) I, II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) Todas as afirmativas.

43. Ainda sobre os Dispositivos Lógicos Programáveis (PLD), complete as sentenças abaixo:

- I. _____ são circuitos integrados que podem conter múltiplos blocos de circuitos, com recurso de CONEXÃO (wiring) interna para conectar blocos.
- II. Os dispositivos _____ possuem blocos lógicos configuráveis formados por portas lógicas e flip-flops que implementam as funções lógicas.
- III. Nos _____ os elementos programáveis são células do tipo EEPROM, podendo ser reprogramável.
- IV. Os dispositivos _____ são reprogramáveis e são formados por um array de portas AND programáveis e um array de portas AND fixas.

Em sequência, as palavras que completam **CORRETAMENTE** estas lacunas são:

- a) CPLDs; FPGAs; CPLDs; GALs.
- b) FPGAs; GALs ;FPGAs; CPLDs.
- c) CPLDs; CPLDs; FPGAs; GALs.
- d) FPGAs; CPLDs; GALs; CPLDs.
- e) CPLDs; FPGAs; GALs; FPGAs.

44. Com relação aos PLDs assinale (**V**) para Verdadeiras ou (**F**) para Falsas:

- I. () Os SPLDs (PALs e PLAs) são baratos e muito rápidos;
- II. () Os CPLDs são utilizados em circuitos que necessitam de uma quantidade maior de portas (10mil a 20mil), não adequados aos SPLDs;
- III. () Os dispositivos FPGA são não voláteis pois as células de armazenamento utilizam memórias EEPROM;
- IV. () FPGA não possui planos AND e OR, mas blocos lógicos configuráveis;

A sequência **CORRETA** de preenchimento é:

- a) V - V - V- F.
- b) F - V - F - F.
- c) V - F - V - V.
- d) V - V - F - V.
- e) V - F - V - F.

45. Uma alternativa à entrada esquemática de um circuito digital em um sistema de projeto auxiliado por computador é utilizar a técnica de projeto de PLDs baseado em uma ferramenta de projeto com base em texto ou linguagem de descrição de hardware (HDL). As duas linguagens de descrição de hardware mais comuns são VHDL e Verilog. Com base nestas ferramentas, podemos **AFIRMAR**:

- I. Todo arquivo VHDL requer ao menos duas estruturas: uma declaração de entidade e uma arquitetura.
- II. Uma característica interessante do Verilog é possuir uma grande semelhança com a linguagem de programação C.
- III. No Verilog, ao contrário do VHDL, há a diferenciação entre o uso de maiúsculas e minúsculas. Os identificadores podem conter qualquer sequência de letras, dígitos, do símbolo '\$' e do símbolo '_', onde o primeiro caractere deve ser uma letra ou o símbolo '_'.
- IV. Em VHDL são utilizados como tipos de dados: BIT e INTEGER.

São **VERDADEIRAS** as seguintes afirmativas:

- a) I e IV.
 - b) I, II e III.
 - c) II e III.
 - d) II, III e IV.
 - e) I, II, III e IV.
46. Os dispositivos disponíveis para os projetistas de sistemas digitais são formados por dispositivos que utilizam lógica padrão (portas lógicas) ou por dispositivos que incluem os circuitos integrados de aplicação específicas (ASICs), ou mesmo por microprocessadores (incluindo os DSPs). Em relação a estes dispositivos podemos **AFIRMAR**:

- I. Existem basicamente quatro categorias de ASICs: dispositivos lógicos programáveis (PLD), matriz de portas (gate array), célula padrão (standard cell) e dispositivos totalmente personalizados (full custom);
- II. Os sistemas baseados em microprocessadores traz a flexibilidade de mudança da função dos dispositivos com uma troca de software, muitas vezes, sem necessidade de retirada do dispositivo da placa ou equipamento. Estes dispositivos também apresentam excelente velocidade ou desempenho em relação às outras soluções.
- III. Os DSPs pertencem a uma categoria de microprocessadores que apresentam melhor desempenho em relação aos demais microprocessadores.
- IV. Os ASICs, totalmente personalizados (full custom), são a solução em que os CIs podem operar com a máxima velocidade, exigem a menor área na pastilha de silício e com menor tempo de desenvolvimento.

De acordo com as sentenças acima, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) II e IV, apenas.
- b) I, II e III, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I, apenas.
- e) III e IV, apenas.

47. Entre os parâmetros principais para definir a escolha de um microcontrolador estão o tamanho e tipo de memórias embutidas no mesmo, bem como, as formas de comunicação que podem ser implementadas pelo mesmo, em especial aqueles que permitem a gravação do programa no dispositivo. Analise as afirmações abaixo, em relação às possibilidades de gravação nestes dispositivos.

- I. Em microcontroladores que utilizam a memória de programa do tipo FLASH a gravação do programa pode ocorrer *in-circuit* (sem remover o dispositivo da placa de aplicação) ou utilizando um outro equipamento (gravador) em separado. Em ambos os casos, deve-se ter, necessariamente, um computador com software adequado para realizar a operação.
- II. Quando a gravação do microcontrolador ocorre *in-circuit*, a comunicação com o computador pode ocorrer apenas de forma serial.
- III. O padrão USB (Universal serial Bus) muito comum em notebooks pode ser utilizado para gravação de programas nos microcontroladores. Neste caso, necessariamente, o dispositivo (microcontrolador) terá que ter implementado esta função em suas características, inclusive com pinos dedicados para isso.
- IV. O padrão USB trabalha com 4 vias de sinais, sendo duas para comunicação e as demais vias para alimentação. Os pinos de alimentação do cabo não poderão ser utilizados para alimentação de outros componentes na placa de aplicação, além do microcontrolador, onde é realizada a gravação do programa.

Das afirmativas acima apresentadas, estão **FALSAS**:

- a) II e IV, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) Apenas a IV.
- e) II, III e IV, apenas.

48. Grande parte dos automóveis já possui módulo eletroeletrônico responsável pelo controle das várias funções existentes no automóvel. O automóvel que possui um sensor de neblina acende automaticamente os faróis quando o mesmo entra em um túnel ou em uma garagem escura. Este exemplo mostra que houve uma entrada de dados através da leitura do sensor de neblina, um processamento desta informação, e uma saída de dados, com o acionando do circuito que liga os faróis. Em relação ao sistema de controle destes automóveis, centralizado ou não, podemos **AFIRMAR**:

- I. A arquitetura deste sistema, quando centralizada, possui toda a fiação dos sensores e dos atuadores concentrada em um mesmo módulo controlador. Neste caso, exigirá uma quantidade maior de cabos, porém, facilitará a expansão do sistema;
- II. A arquitetura deste sistema, quando distribuída, apresenta como desvantagem a difícil implementação do software de controle da rede, que depende diretamente do protocolo escolhido.
- III. O protocolo de comunicação CAN, utilizado em automóveis com arquitetura distribuída, é um protocolo de comunicação serial assíncrona, multi-mestre e está fundamentado no conceito CSMA/CD;
- IV. O protocolo de comunicação CAN utiliza cabos trançados e não necessariamente blindados, podendo ser utilizado até 4 vias. A velocidade de transmissão dos dados é inversamente proporcional ao comprimento do barramento, podendo chegar a 1 MHz para um barramento próximo de 40m.

São **VERDADEIRAS** as seguintes afirmativas:

- a) I, III e IV.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) II, III e IV.
- e) II e IV.

49. Os meios de comunicação entre os equipamentos na rede industrial são geralmente os meios seriais, ou seja, os padrões de **RS** (*Recommended Standard*). Esses padrões surgiram em meados de 1962, pela necessidade de se interligar dois ou mais pontos em uma rede de computadores. O padrão serial RS (*Recommended Standard*), estabelece dois modos de transmissão: O *Single-Ended Data Transmission* (ponto a ponto) e o *Differential Data Transmission* (multiponto, compartilhando o mesmo meio). Em relação a estas redes podemos **AFIRMAR**:

- I. O padrão RS232C segue o modelo de comunicação Single-Ended, onde os dados são representados por sinais através de níveis de tensão. Neste padrão consegue se atingir até uma distância de 15m, sem uso de modems.
- II. O padrão RS485 diferencia-se dos demais modelos, por utilizar um ou dois pares de fios para transmissão de dados e conexões multiponto. Neste padrão consegue-se atingir uma distância aproximadamente de 1200 metros de distância, sem amplificação do sinal, além de utilizar o modelo Differential para transmissão.
- III. O padrão RS485 consegue taxas de comunicação de até 10Mbps para distâncias de até 12m, em uma rede com apenas um mestre na rede.
- IV. Uma das diferenças entre o padrão RS485 e RS232C é o fato do padrão RS485 trabalhar com níveis de corrente, enquanto o padrão RS232 trabalha com níveis de tensão, na transmissão da informação.

São **VERDADEIRAS** as seguintes afirmativas:

- a) I, II, III e IV.
- b) II e III.
- c) I e IV.
- d) II, III e IV.
- e) II e IV.

50. Assinale a alternativa **FALSA** com relação ao padrão IEEE 802.11.

- a) O padrão IEEE 802.11b especifica os canais WLAN para a banda de 2.400-2.483,5 MHz.
- b) O padrão IEEE 802.11a pode fornecer até 108 Mbps de capacidade de transmissão em uma largura de banda de 5 GHz.
- c) O padrão IEEE 802.11 também inclui as comunicações por infravermelho.
- d) O padrão IEEE 802.11g foi desenvolvido usando padrões de multiplexação ortogonal.
- e) O padrão IEEE 802.11g utiliza o protocolo de acesso ao meio CSMA/CA.