



CEFET-MG — Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO DE DIVINÓPOLIS — DECOM-DV

### Microprocessadores e Microcontroladores

#### Primeira Atividade Avaliativa

Aluno: FELIPE PARREIRAS DIAS

Valor: 30 pontos (cada questão vale 5 pontos)

Turma: 2024/1

Prof. M. Sc. Diego Ascânio Santos

Respostas:

1      2      3      4      5      6

-----

#### Questão 1

Interrupções no arduino podem ser habilitadas e associadas a funções *callback* — que são executadas quando interrupções ocorrem — através do **ISR** (Interrupt Service Routine). Em relações aos recursos e limitações que as funções de *callback* apresentam, é correto afirmar que:

- a) Funções de *callback* de interrupções podem receber argumentos e retornar valores.
- b) É possível executar múltiplos *callbacks* ao mesmo tempo.
- c) Funções de *callback* não podem receber argumentos e nem retornar valores.
- d) Podem ser interrompidas por outras interrupções.
- e) Nenhum tipo de modificador de variável precisa ser utilizado para permitir a modificação de variáveis globais na função de *callback* e na função principal.

#### Questão 2

(ENADE 2005 - 11) Apesar de todo o desenvolvimento, a construção de computadores e processadores continua, basicamente, seguindo a arquitetura clássica de von Neumann. As exceções a essa regra encontram-se em computadores de propósitos específicos e nos desenvolvidos em centros de pesquisa. Assinale a opção em que estão corretamente apresentadas características da operação básica de um processador clássico:

- a) Instruções e dados estão em uma memória física única; um programa é constituído de uma sequência de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória de acordo com a ordem dessa sequência e, quando é executada, passa-se, então, para a próxima instrução na sequência.
- b) Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando o seu operando-destino necessita ser recalculado; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para o próximo operando a ser recalculado.
- c) Instruções e dados estão em uma memória física única; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando todos os seus operandos-fonte estiverem prontos e disponíveis; essa instrução é executada e o resultado é escrito no operando de destino, passando-se, então, para a instrução seguinte que tiver todos seus operandos disponíveis.
- d) Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de um conjunto de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória quando todos os seus operandos-fonte estiverem prontos e disponíveis; essa instrução é executada e o resultado é escrito

no operando de destino, passando-se, então, para a instrução seguinte que estiver com todos os seus operandos disponíveis.

e) Instruções e dados estão em memórias físicas distintas; um programa é constituído de uma seqüência de instruções de máquina; uma instrução é lida da memória de acordo com a ordem dessa seqüência e, quando é executada, passa-se, então, para a próxima instrução na seqüência.

---

### Questão 3

Considerando a seguinte rotina de interrupção de *overflow* associada ao `Timer2`, que o `Timer2` está configurado para operar no modo normal (modo timer) e que a frequência do *clock* do `Timer2` é de 16 MHz, qual fator de prescaler faz com que o estado do LED conectado ao pino digital 13 comute a (aproximadamente) cada 5 segundos?

#### Rotina de interrupção de Overflow associada ao `Timer2`

```
ISR(TIMER2_OVF_vect) {  
    overflows++;  
    if (overflows == 306) {  
        overflows = 0;  
        // Toggle the LED state  
        digitalWrite(13, !digitalRead(13));  
    }  
}
```

- a) 1.
  - b) 16.
  - c) 64.
  - d) 256.
  - e) 1024.
- 

### Questão 4

A respeito de saídas digitais do arduino escolha a alternativa correta:

- a) O arduino é capaz de acionar diretamente quaisquer tipos de cargas, independente da corrente que elas demandem.
  - b) Não é possível realizar configurações de acionamento de cargas em nível lógico BAIXO.
  - c) Em um circuito para acionamento de um motor de corrente contínua não é necessário adicionar um diodo para proteção do circuito.
  - d) As saídas digitais do Arduino podem, virtualmente, controlar quaisquer tipos de dispositivos atuadores, cada qual com suas particularidades.
  - e) Nenhuma das alternativas anteriores.
- 

### Questão 5

A respeito de circuitos digitais — portas lógicas, armazenadores de estado, registradores, memórias, somadores (subtratores), processadores, dentre outros — julgue os itens a seguir:

- I. A porta lógica XNOR produz nível lógico alto na saída quando as entradas são diferentes.
- II. A porta lógica XNOR produz nível lógico alto na saída quando as entradas são iguais.
- III. *Flip-flops* são armazenadores de estado que podem ser utilizados para armazenar apenas um bit de informação.
- IV. Registradores são armazenadores de estado capazes de armazenar  $n$  bits de informação construídos tipicamente a partir da associação de uma quantidade  $n$  de *flip-flops*.
- V. A quantidade de *flip-flops* em um registrador não define a quantidade de bits de informação que ele pode armazenar.

VI. Em um registrador comercial de 8 bits cuja habilitação de escrita é ativa em nível lógico baixo, quando o sinal de habilitação de escrita está em nível lógico alto, o registrador comporta-se como elemento inexistente no circuito, como um elemento de alta impedância.

VII. Memórias de acesso aleatório (RAM) possuem barramentos distintos para escrita de dados e leitura de dados.

VIII. Memórias de acesso aleatório (RAM) usam o mesmo barramento para escrita e leitura de dados.

IX. Em um processador de 8 bits a unidade lógica aritmética consegue por padrão realizar operações de soma e subtração de números inteiros que variam de  $-128$  a  $+127$ .

X. Em um processador de 8 bits a unidade lógica aritmética consegue por padrão realizar operações de soma e subtração de números naturais que variam de  $0$  a  $+255$ .

Assinale a alternativa que contém somente os itens corretos.

- a) I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X.
- b) I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X.
- c) II, III, IV, VI, VII, IX e X.
- d) II, III, IV, VII, e IX.
- e) II, III, IV, VI, VIII, IX e X.

---

### Questão 6

A respeito de entradas e saídas digitais do Arduino, resistores pull-up e pull-down, contatos normalmente abertos e normalmente fechados, avalie as assertivas:

I. Por padrão as entradas digitais do Arduino estão preparadas para receber sinais digitais em nível lógico TTL (0V a 5V).

II. Não é necessário realizar quaisquer tipos de adaptações para conectar circuitos digitais não-TTL (por exemplo, CMOS) ao Arduino.

III. Um contato normalmente aberto é um contato que, em repouso, não permite a passagem de corrente elétrica.

IV. O nível lógico de uma entrada digital do Arduino conectada a um contato normalmente aberto em seu estado de repouso é sempre 0V.

V. Resistores pull-up são utilizados para garantir que uma entrada digital do Arduino esteja sempre em nível lógico alto em seu estado padrão.

VI. O Arduino não dispõe de resistores pull-up internos, sendo necessário adicionar resistores externos para este fim.

São verdadeiras as assertivas:

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