



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

Microprocessadores e Microcontroladores

Primeira Atividade Avaliativa

Aluno: JOÃO MARCOS SILVA HESS

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

A respeito de memórias escolha a alternativa falsa:

- a) Se minha memória tem 16 pinos de endereço e 8 pinos de dados então ela consegue armazenar 65536 bytes de informação.
- b) Uma memória com 32 pinos de endereço e 32 bits de dados consegue armazenar 16GB de informação.
- c) Uma memória com 32 pinos de endereço e 32 bits de dados consegue armazenar 4GB de informação.
- d) Uma memória RAM do tipo dinâmica depende de atualizações periódicas conhecidas como *refresh* para manter suas informações armazenadas.
- e) Toda memória ROM foi uma PROM até ter sido fabricada.

Questão 2

Considere o código abaixo:

```
const int ledPin = 13;
const int interruptPin = 2; // only pin 2 and 3 can be used for interrupts

volatile int state = LOW;

void blink() { // ISR function
    state = !state; // toggle the state
}

// missing setup function

void loop() {
    digitalWrite(ledPin, state);
}
```

É desejado que o LED conectado ao pino 13 comute de estado a cada vez que o botão conectado ao pino 2 for pressionado. O *pushbutton* conectado ao pino 2 do arduino também está conectado ao pino GND do microcontrolador.

Qual alternativa contém a implementação da função `setup()` que atende a esse requisito no Arduino UNO?

a)

```
void setup() {
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  attachInterrupt(
    digitalPinToInterrupt(interruptPin),
    blink,
    KEEPING
  );
}
```

b)

```
void setup() {
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  attachInterrupt(
    digitalPinToInterrupt(interruptPin),
    blink,
    CHANGE
  );
}
```

c)

```
void setup() {
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  attachInterrupt(
    digitalPinToInterrupt(interruptPin),
    blink,
    HIGH
  );
}
```

d)

```
void setup() {
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  attachInterrupt(
    digitalPinToInterrupt(interruptPin),
    blink,
    FALLING
  );
}
```

e)

```
void setup() {
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  attachInterrupt(
    digitalPinToInterrupt(interruptPin),
    blink,
    LOW
  );
}
```

Questão 3

Acerca de entradas e saídas digitais no Arduino e a conexão de periféricos ao microcontrolador, avalie as seguintes assertivas:

I. O comando `pinMode(13, OUTPUT)` configura o pino 13 como saída.

II. Para uma conexão em série do pino +5V do Arduino a um resistor de 330Ω passando pelo ânodo de um LED, em sequência pelo cátodo do LED e finalizando no pino 13 do Arduino, o comando `digitalWrite(13, HIGH)` acenderá o LED se ele estiver apagado.

III. Para uma conexão em série do pino +5V do Arduino a um resistor de 330Ω passando pelo ânodo de um LED, em sequência pelo cátodo do LED e finalizando no pino 13 do Arduino, o comando `digitalWrite(13, HIGH)` apagará o LED se ele estiver aceso.

IV. O comando `digitalWrite(13, !digitalRead(13))` inverte o estado do dispositivo conectado ao pino 13 qualquer que seja seu modo de conexão (ligado ao +5V ou ao GND do Arduino).

São corretas as assertivas:

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

Questão 4

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 5

Júlio procurou seu professor de microcontroladores durante a aula alegando que o código que ele havia escrito para piscar o led interno (Led 13) do Arduino de 500 em $500ms$ não estava funcionando. O professor pediu para que Júlio mostrasse o código que havia escrito e assim, Júlio o fez:

```
void setup() {  
    pinMode(13, INPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(13, HIGH);  
    delay(500);  
    digitalWrite(13, LOW);  
}
```

Qual das seguintes alternativas resolve o problema de Júlio?

- a) Trocar a função `pinMode(13, INPUT);` por `pinMode(13, OUTPUT);` — na linha 2 — da função `setup()`.
- b) Adicionar uma instrução `delay(500);` logo abaixo da instrução `digitalWrite(13, LOW);` — que está na linha 8 — da função `loop()`.
- c) Retirar a instrução `delay(500)` — que está na linha 7 — da função `loop()`.
- d) Trocar a função `pinMode(13, INPUT);` por `pinMode(13, OUTPUT);` — na linha 2 — da função `setup()` e reescrever a função `loop()` da seguinte forma:

```
void loop() {  
    digitalWrite(  
        13, !digitalRead(13)  
    );  
    delay(500);  
}
```

- e) Nenhuma das alternativas anteriores resolve o problema de Júlio
-

Questão 6

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.