



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

### **Microprocessadores e Microcontroladores**

#### **Primeira Atividade Avaliativa**

**Aluno:** MATHEUS HENRIQUE ALVES

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**

Quanto as interrupções, avalie as assertivas:

- I. Interrupção é um mecanismo que permite a uma entidade externa interromper a execução de um programa sendo executado.
- II. Chegada de dados em uma porta de entrada/saída pode ser um exemplo de interrupção.
- III. Jamais podem ser associadas a eventos assíncronos.
- IV. O pressionamento de um botão pode ser um exemplo de interrupção.

Quais são falsas?

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

#### **Questão 2**

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 falsas as assertivas:

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

---

### Questão 3

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 4

Acerca do ATmega328P, microcontrolador presente no arduino UNO e NANO, avalie as assertivas:

- I. A CPU do ATmega328P é baseada na arquitetura Harvard com um conjunto complexo de instruções (CISC);
- II. O ATmega328P possui 32KB de memória flash;
- III. A CPU do ATmega328P é baseada na arquitetura Von Neumann com um conjunto reduzido de instruções (RISC);
- IV. É possível usar as 6 entradas analógicas do ATmega328P simultaneamente;
- V. Para qualquer pino presente no microcontrolador, o ATmega328P não permite que um mesmo pino possa executar mais de uma função;
- VI. Exceder os limites operacionais de tensão e corrente do ATmega328P não danifica o microcontrolador.

Quais estão corretas?

- a) Nenhuma das assertivas.
- b) II.
- c) II, IV, V.
- d) II, IV, V, VI.
- e) Todas as assertivas.

---

#### 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

Avalie as assertivas:

I. Todos os sinais de circuitos são elétricos, porém, podem ser categorizados em dois tipos: analógicos e digitais.

II. Não é possível para sinais analógicos assumirem qualquer valor arbitrário dentro de um intervalo especificado.

III. Sinais digitais são representados por valores contínuos.

IV. Sinais digitais são representados por valores discretos.

V. A tensão digital em nível lógico ALTO (TTL) é de +5V.

Assinale a alternativa que contém todas as assertivas corretas:

a) I, II, III e V.

b) I, III e V.

c) II, III, IV e V.

d) I, IV e V.

e) I e IV.