

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos
AP2 1º semestre de 2013

Nome –

Assinatura –

Observações:

- A) Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
- B) Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
- C) Você pode usar lápis para responder as questões.
- D) Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.

E) Todas as respostas devem ser transcritas no local apropriado, no cartão de respostas a seguir.

| Questão | | | | | |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | D | E |
| 2 | A | <input checked="" type="checkbox"/> | C | D | E |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | D | E |
| 4 | A | <input checked="" type="checkbox"/> | C | D | E |
| 5 | A | B | C | <input checked="" type="checkbox"/> | E |
| 6 | A | <input checked="" type="checkbox"/> | C | D | E |
| 7 | A | B | <input checked="" type="checkbox"/> | D | E |
| 8 | A | B | C | <input checked="" type="checkbox"/> | E |
| 9 | A | <input checked="" type="checkbox"/> | C | D | E |
| 10 | A | <input checked="" type="checkbox"/> | C | D | E |

Para a análise dos algoritmos nessa prova, considere a existência das funções `concat()`, `ordem()` e `caractere()` cuja documentação é mostrada a seguir:

função ordem(entradas: car)

Retorna o valor ASCII do caracter `car`

Exemplo:

```
imprima ordem('A') // imprimiria 65
```

função randint(entradas: inf, sup)

Retorna um número inteiro aleatório `N` tal que `inf <= N <= sup`

Exemplo:

```
imprima randint(1, 5) // imprimiria 1, 2, 3, 4 ou 5
```

função tamanho(entradas: str)

Retorna o número de caracteres na cadeia de caracteres passado como parâmetro.

Exemplos:

```
imprima tamanho('CEDERJ') // imprimiria 6
```

1ª questão (valor 1.0)

Três propriedades da tabela ASCII merecem atenção especial:

- Os códigos de caracteres para os dígitos são consecutivos.
- As letras do alfabeto são divididas em duas faixas, uma para as letras maiúsculas e uma para as letras minúsculas. Dentro de cada faixa, os valores ASCII são consecutivos.
- O número zero não é a mesma coisa que o caractere zero. O mesmo vale para todos os dígitos.

Assim, o valor impresso pelo algoritmo a seguir, é:

```
início
    imprima 7 / (ordem('C') - ordem('A')) / 2.0
fim
```

- A) 1.0
- B) 1.166666
- C) 4.666666
- D) 7.0
- E) Nenhuma das respostas anteriores

2ª questão (valor 1.0)

Determine o que será impresso pelo algoritmo a seguir:

```
início
    DIFERENCA_PARA_GANHAR ← 2
    NUM_VITORIAS ← 3
    v1 ← 0
    v2 ← 0
    rodadas ← 0
    acabou ← falso
    enquanto não acabou faça
        rodadas ← rodadas + 1
        p1 ← rodadas
        p2 ← (rodadas + 4) MOD 6
        se p1 - p2 >= DIFERENCA_PARA_GANHAR então
            v1 ← v1 + 1
            se v1 >= NUM_VITORIAS então
                acabou ← verdadeiro
            fim se
        senão
            se p2 - p1 >= DIFERENCA_PARA_GANHAR então
                v2 ← v2 + 1
                se v2 >= NUM_VITORIAS então
                    acabou ← verdadeiro
                fim se
            fim se
        fim se
    fim enquanto
    imprima v1, v2, rodadas
fim
```

- A) 3 0 3
- B) 3 1 4
- C) 0 3 3
- D) 1 3 4
- E) Nenhuma das respostas anteriores

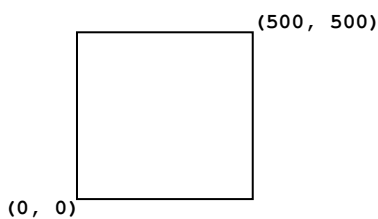
3ª questão (valor 1.0)

Para essa questão, suponha a existência do procedimento

desenha(entradas: x_0 , y_0 , base, altura), que desenha na tela um retângulo com um dos vértices em **(x_0 , y_0)** e o vértice oposto em **(x_0 + base, y_0 + altura)**. Assim, o algoritmo,

```
início
    desenha(0, 0, 500, 500)
fim
```

desenharia na tela:



Sua tarefa: Determine a saída do programa a seguir. O procedimento **clicou(entradas: x , y)** é chamado pelo **PETEQS** sempre que o usuário usa o mouse para clicar em algum ponto da tela. **x** e **y** são as coordenadas de tela do ponto clicado. Considere que o usuário clica três vezes sobre a tela nos pontos **(0, 0)**, **(500, 500)** e **(250, 250)**, nesta ordem.

Variáveis públicas primeiroClique, primeiro[]

```
procedimento clicou(entradas:  $x$ ,  $y$ )
início
```

```
    se primeiroClique = verdadeiro então
        primeiroClique ← falso
        primeiro ← [ $x$ ,  $y$ ]
```

```
    senão
        desenha( $x$ ,  $y$ , primeiro[1] -  $x$ , primeiro[2] -  $y$ )
        primeiroClique ← verdadeiro
```

```
    fim se
```

```
fim
```

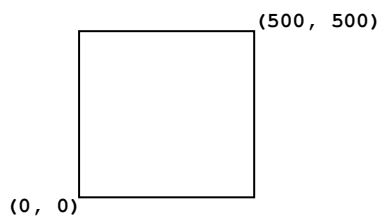
```
início
```

```
    primeiroClique ← verdadeiro
```

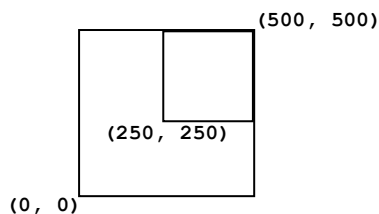
```
    // o programa permanece em execução neste ponto, esperando pelos cliques
    // do usuário
```

```
fim
```

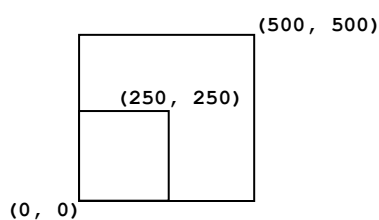
A)



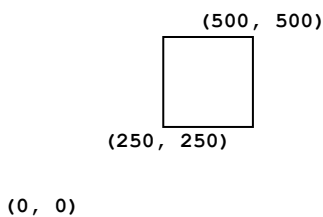
B)



C)



D)



E) Nenhuma das respostas anteriores

4ª questão (valor 1.0)

Para a análise do algoritmo a seguir, suponha que a sequência de números gerados pela função `randint()` foi 2, 4, 1, 5, 1, 3, 4, 5, 3 e 3.

início

tamMaximaSequencia ← 0

tamSequenciaAtual ← 0

ultimoLancamento ← -1

para i ← 1 **até** 10 **faça**

 lancamento ← `randint`(1, 6)

se lancamento = (ultimoLancamento + 1) **então**

 tamSequenciaAtual ← tamSequenciaAtual + 1

senão

 tamSequenciaAtual ← 1

fim se

se tamSequenciaAtual > tamMaximaSequencia **então**

 tamMaximaSequencia ← tamSequenciaAtual

fim se

 ultimoLancamento ← lancamento

próximo i

imprima tamMaximaSequencia

fim

A saída do algoritmo será:

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) Nenhuma das respostas anteriores

5ª questão (valor 1.0)

Qual das expressões a seguir é equivalente a ($F \leftarrow \text{não } A \text{ e } C \text{ ou } A \text{ e não } C \text{ e não } D$), se for assegurado que ($A = \text{verdadeiro}$) e ($C = \text{verdadeiro}$) NUNCA podem ocorrer ao mesmo tempo?

- A) $F \leftarrow A \text{ e } C \text{ ou } C \text{ e não } D$
- B) $F \leftarrow C \text{ ou não } D$
- C) $F \leftarrow \text{não } D$
- D) $F \leftarrow C \text{ ou } A \text{ e não } D$
- E) Nenhuma das respostas anteriores

6ª questão (valor 1.0)

O que será impresso pelo algoritmo a seguir? Considere que o comando **imprima** não muda de linha após a impressão.

```
início
  para i ← 1 até 4 faça
    para j ← 1 até i faça
      imprima '*'
    próximo j
    para j ← i até 4 faça
      imprima '+'
    próximo j
  próximo i
fim
```

- A) *****
- B) *****+
- C) *****
- D) *****
- E) Nenhuma das respostas anteriores

7ª questão (valor 1.0)

Observe o algoritmo a seguir.

```
procedimento le (entradas: tam, saídas: v[])
início
  para i ← 1 até tam faça
    leia v[i]
  próximo i
fim
```

```

função m (entradas: tam, v1[])
início
    res ← 0.0
    para i ← 1 até tam faça
        res ← res + v1[i]
    próximo i
    resultado ← res/tam
fim

função ma (entradas tam, v1[], res)
início
    para i ← 1 até tam faça
        se (v1[i] > res) então
            r ← r + 1
        fim se
    próximo i
    resultado ← r
fim

início
    le(5, vetor1)
    res ← m(5, vetor1)

    c ← ma(5, vetor1, res)
    imprima c
fim

```

Se os valores fornecidos ao algoritmo forem 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 e 5.0, nesta ordem, o valor impresso será:

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1
- E) Nenhuma das respostas anteriores

8ª questão (valor 1.0)

Observe o algoritmo a seguir:

```

procedimento le (entradas: tam, saídas: v[])
início
    para i ← 1 até tam faça
        leia v[i]
    próximo i
fim

função misterio (entradas: tam, v1[], v2[])
início
    res ← 0
    para i ← 1 até tam faça
        res ← res + v1[i] * v2[tam - i + 1]
    próximo i
    resultado ← res
fim

```

```

início
    le(4, vetor1)
    le(4, vetor2)
    res ← misterio(4, vetor1, vetor2)
    imprima res
fim

```

Se os valores fornecidos ao algoritmo forem **1, 2, 3, 4, 1, 0, 1 e 0**, nesta ordem, o valor impresso será:

- A) **1**
- B) **2**
- C) **4**
- D) **6**
- E) Nenhuma das respostas anteriores

9ª questão (valor 1.0)

Observe o algoritmo a seguir:

```

início
    pp ← 0
    leia j
    enquanto (j > 0) faça
        leia p, c
        se (p > c) então
            pp ← pp + 3
        senão
            se (p = c) então
                pp ← pp + 1
            fim se
        j ← j - 1
    fim enquanto
    imprima pp
fim

```

Se os valores fornecidos ao algoritmo forem **3, 3, 1, 1, 3, 3 e 3**, nesta ordem, o valor impresso será?

- A) **3**
- B) **4**
- C) **5**
- D) **6**
- E) Nenhuma das respostas anteriores

10ª questão (valor 1.0)

Para a análise do algoritmo a seguir considere que o comando **leia** é capaz de ler uma cadeia de caracteres de uma vez. Por exemplo o comando **leia nome** lê todos os caracteres digitados pelo usuário até que ele digite a tecla **enter** e os armazena em um vetor chamado **nome**.

Observe o algoritmo a seguir:


```

início
    quant ← 0
    leia frase
    i ← 1
    enquanto (i <= tamanho(frase)) E (quant >= 0) faça
        se frase[i] = '(' então
            quant ← quant + 1
        senão
            se frase[i] = ')' então
                quant ← quant - 1
            fim se
        fim se
        se quant < 0 então
            imprima "Erro"
        fim se
        i ← i + 1
    fim enquanto
    se quant = 0 então
        imprima "Certo"
    senão
        se quant > 0 então
            imprima "Erro"
        fim se
    fim se
fim

```

Considere que o usuário digitou a seguinte cadeia de caracteres " (a) (b) ((c)) ". O que será impresso?

- A) Erro
- B) Certo
- C) Erro Certo
- D) Certo Erro
- E) Nenhuma das respostas anteriores