



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos
AP3 1º semestre de 2015

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

Para a análise dos algoritmos nessa prova, considere a existência das funções `charAt()`, `concat()`, `find()`, `sqrt()` e `tamanho()`, cuja documentação é mostrada a seguir:

função charAt(entradas: str, pos)

Retorna uma string contendo o caractere na posição **pos** da cadeia de caracteres **str** passada como parâmetro.

Exemplo:

```
imprima charAt('CEDERJ', 3)           // imprimiria 'D'
```

função concat(entradas: str1, str2)

Retorna uma cadeia de caracteres formada pela concatenação de **str1** e **str2**.

Exemplo:

```
imprima concat("Alo ", "mundo!") // imprimiria "Alo mundo!"
```

função find(entradas: str1, ch)

Retorna o índice em **str1** da primeira posição onde foi encontrado o caractere **ch**. Retorna -1 se o caractere **ch** não for encontrado.

Exemplo:

```
imprima find('Teste', 'e')           # imprimiria 2
imprima find('Teste', 'a')           # imprimiria -1
imprima find('Teste', 't')           # imprimiria 4
imprima find('Teste', 'E')           # imprimiria -1
```

função tamanho(entradas: str)

Retorna o número de caracteres na string **str** passada como parâmetro.

Exemplos:

```
imprima tamanho('Dilma')             # imprimiria 5
```

função sqrt(entradas: valor)

Retorna a raiz quadrada do valor passado como parâmetro.

Exemplos:

```
imprima sqrt(25)                     # imprimiria 5
```

Considere ainda a existência de uma forma alternativa de inicializar variáveis indexadas em PETEQS:

```
V ← [1, 2, 3]
```

que é equivalente a:

```
V[1] ← 1
```

```
V[2] ← 2
```

```
V[3] ← 3
```

1ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir calcula a área de um triângulo de lados a , b e c , usando a fórmula:

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

onde s é o semi perímetro do triângulo, isto é:

$$s = (a + b + c)/2$$

O que será impresso pelo algoritmo se os valores fornecidos pelo usuário forem 0, 0, 3, 0, 0 e 4, nesta ordem?

```
função calculaLado(entradas: x1, y1, x2, y2)
início
    resultado ← sqrt((y2 - y1)*(y2 - y1) + (x2 - x1)*(x2 - x1))
fim

início
    leia x1
    leia y1
    leia x2
    leia y2
    leia x3
    leia y3
    a ← calculaLado(x1, y1, x2, y2)
    b ← calculaLado(x1, y1, x3, y3)
    c ← calculaLado(x2, y2, x3, y3)
    s ← (a + b + c)/2.0
    A ← sqrt(s * (s - a) * (s - b) * (s - c))
    imprima A
fim
```

O valor impresso pelo algoritmo é:

- A) 3.0
- B) 4.0
- C) 5.0
- D) 6.0
- E) Nenhuma das respostas anteriores

2ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir determina o dia da semana em que caiu uma dada data, especificada como **dia/mês/ano**. O que será impresso pelo algoritmo se os valores fornecidos pelo usuário forem 15, 1 e 2015, nesta ordem?

início

```
diasDaSemana ← ['domingo', 'segunda', 'terça',  
                'quarta', 'quinta', 'sexta', 'sábado']
```

leia dia

leia mes

leia ano

```
mesAjustado ← (mes + 9) MOD 12 + 4
```

```
anoAjustado ← ano - mesAjustado/14
```

```
seculo ← anoAjustado / 100
```

```
anoDoSeculo ← anoAjustado MOD 100
```

```
correcaoDoMes ← (mesAjustado * 26)/10
```

```
aux ← dia + correcaoDoMes + anoDoSeculo +  
      anoDoSeculo/4 + seculo/4 + 5 * seculo
```

```
aux ← (aux + 6) MOD 7 + 1
```

```
imprima diasDaSemana[aux]
```

fim

A) **segunda**

B) **terça**

C) **quarta**

D) **quinta**

E) **sexta**

3ª questão (valor 1.0)

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

função ehPrimo(**entradas:** n)

início

```
se n = 2 então
```

```
    resultado ← VERDADEIRO
```

```
senão
```

```
    d ← 2
```

```
    enquanto (n MOD d <> 0) E ((d + 1) * (d + 1) <= n) faça
```

```
        d ← d + 1
```

```
    fim enquanto
```

```
    se n MOD d = 0 então
```

```
        resultado ← FALSO
```

```
    senão
```

```
        resultado ← VERDADEIRO
```

```
    fim se
```

```
fim se
```

fim

início

```
imprima ehPrimo(12)
```

```
imprima ehPrimo(13)
```

fim

- A) FALSO FALSO
- B) FALSO VERDADEIRO
- C) VERDADEIRO FALSO
- D) VERDADEIRO VERDADEIRO
- E) Nenhuma das respostas anteriores

4ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir usa um mecanismo de criptografia conhecido como cifra de César para criptografar uma palavra dada. O que será impresso pelo algoritmo?

```
variável global: alfabeto[]
```

```
função criptografaCaractere(entradas: ch, chave)
início
    idx ← procura(alfabeto, ch)
    resultado ← charAt(alfabeto, (idx + chave - 1) MOD 26 + 1)
fim
```

```
função criptografa(entradas: frase, chave)
início
    aux ← ''
    para j ← 1 até tamanho(frase) faça
        ch ← criptografaCaractere(charAt(frase, j), chave)
        aux ← concat(aux, ch)
    próximo j
    resultado ← aux
fim
```

```
início
    alfabeto ← 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz'
    imprima criptografa('cederj', 3)
fim
```

- A) fhghum
- B) hgtgao
- C) xqbgyn
- D) jvcvbe
- E) Nenhuma das respostas anteriores

5ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir determina a aprovação ou não de um candidato em um concurso público, dadas suas notas em matemática, interpretação de textos e redação, sua colocação no concurso e o número de candidatos. O que será impresso pelo algoritmo para os candidatos mostrados? Considere que o comando imprima não provoca uma mudança de linha após a impressão.

```

função ehValido(entradas: matematica, interpretacao,
                redacao, colocacao, candidatos)
início
    valido1 ← (200 ≤ matematica) E (matematica ≤ 800)
    valido2 ← (200 ≤ interpretacao) E (interpretacao ≤ 800)
    valido3 ← (200 ≤ redacao) E (redacao ≤ 800)
    valido4 ← (1 ≤ colocacao) E (colocacao ≤ candidatos)
    resultado ← valido1 E valido2 E valido3 E valido4
fim

função statusDeAdmissao(entradas: mat, int, red, colocacao, candidatos)
início
    colocacaoRelativa ← 1.0*colocacao/candidatos
    verificaNotaMaxima ← (mat = 800) OU (int = 800) OU (red = 800)
    verificaNotaMinima ← (mat < 300) OU (int < 300) OU (red < 300)
    verificaMedia ← ((mat + int + red)/3.0 ≥ 650) E
                    (colocacaoRelativa ≤ 0.25)
    verificaPares ← (red < 400 E int < 400) OU
                    (mat < 400 E int < 400) OU
                    (mat < 400 E red < 400)
    verificaPares_e_Colocacao ← verificaPares OU (colocacaoRelativa ≥ 0.75)
    se NÃO ehValido(mat, int, red, colocacao, candidatos) então
        resultado ← 'Reprovado'
    senão
        se verificaNotaMaxima então
            resultado ← 'Aprovado'
        senão
            se verificaNotaMinima então
                resultado ← 'Reprovado'
            senão
                se verificaMedia então
                    resultado ← 'Aprovado'
                senão
                    se verificaPares_e_Colocacao então
                        resultado ← 'Reprovado'
                    senão
                        resultado ← 'Lista de Espera'
                    fim se
                fim se
            fim se
        fim se
    fim se
fim

início
    imprima statusDeAdmissao(700, 700, 600, 20, 100)
    imprima statusDeAdmissao(350, 790, 350, 12, 100)
fim

```

- A) **Aprovado** **Aprovado**
- B) **Aprovado** **Reprovado**
- C) **Reprovado** **Aprovado**
- D) **Reprovado** **Reprovado**
- E) **Aprovado** **Lista de Espera**

6ª questão (valor 1.0)

Considere que em PETQS o comando **leia** *cadeia* lê para um vetor chamado *cadeia* todos os caracteres digitados pelo usuário até que ele digite a tecla ENTER.

Considere ainda que a função **imprima** não avança para a próxima linha após a impressão.

Caso os caracteres fornecidos pelo usuário para o vetor **T** forem 'ABCDE', o que será impresso pelo algoritmo a seguir?

```
início
  leia T
  V[1] ← 3
  V[2] ← 4
  V[3] ← 2
  V[4] ← 5
  V[5] ← 1

  para i ← 1 até tamanho(T) faça
    R[i] ← T[V[i]]
  próximo i
  para i ← 1 até tamanho(T) faça
    imprima R[i]
  próximo i
fim
```

- A) ABCDE
- B) EDCBA
- C) ADCEB
- D) CDBEA
- E) Nenhuma das respostas anteriores

7ª questão (valor 1.0)

O que será impresso pelo algoritmo a seguir, caso o valor fornecido seja 136?

```
início
  leia i

  ci ← i / 100
  di ← (i MOD 100) / 10
  ui ← (i MOD 100) MOD 10
  prodi ← ci * ci * ci + di * di * di + ui * ui * ui

  cj ← prodi / 100
  dj ← (prodi MOD 100) / 10
  uj ← (prodi MOD 100) MOD 10
  prodj ← cj * cj * cj + dj * dj * dj + uj * uj * uj

  se ((prodj = i) E (prodi <> i)) então
    imprima i, ' ', prodi
  fim se
fim
```

- A) 136 136
- B) 136 163
- C) 136 244
- D) 136 442
- E) Nenhuma das respostas anteriores

8ª questão (valor 1.0)

O que será impresso pelo algoritmo a seguir? Considere que o comando imprima não muda de linha ao final de uma impressão.

```
início
  i ← 14
  j ← 1
  v[j] ← 0
  enquanto (i/2 <> 0) faça
    v[j] ← i MOD 2
    j ← j + 1
    i ← i / 2
  fim enquanto
  v[j] ← i
  enquanto (j >= 1) faça
    imprima v[j], ' '
    j ← j - 1
  fim enquanto
fim
```

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

9ª questão (valor 1.0)

O que será impresso pelo algoritmo a seguir?

```
função absoluto(entradas: x)
início
  r ← x
  se (x < 0) então
    r ← -1 * x
  fim se
  resultado ← r
fim

função ma(entradas: x, y)
início
  resultado ← (x + y + absoluto(x - y))/2
fim
```



```

função fat(entradas: x)
início
    f ← 1
    para i ← 1 até x faça
        f ← f * i
    próximo i
    resultado ← f
fim

```

```

início
    a ← 3
    b ← 5
    imprima fat(ma(a, b))
fim

```

- A) 3
- B) 5
- C) 15
- D) 120
- E) Nenhuma das respostas anteriores

10ª questão (valor 1.0)

O que será impresso pelo algoritmo a seguir, caso sejam fornecidos os valores **3 1 4 5 2**, nesta ordem?

Considere que o comando **imprima** não muda de linha ao finalizar uma impressão.

```

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

```

```

procedimento pri(entradas: tam, x[])
início
    para i ← 1 até tam faça
        imprima x[i]
    próximo i
fim

```

```

procedimento mud(entradas: tam, saídas: z[])
início
    para i ← 1 até tam-1 faça
        se (z[i] > z[i+1]) então
            temp ← z[i]
            z[i] ← z[i+1]
            z[i+1] ← temp
        fim se
    próximo i
fim

```

início

le (5, v)

mud(5, v)

pri(5, v)

fim

A) 1 3 4 2 5

B) 3 1 4 5 2

C) 1 3 4 5 2

D) 1 2 3 4 5

E) Nenhuma das respostas anteriores