



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 2018**

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) **Essa prova não contém "pegadinhas", mas os professores que a elaboraram algumas vezes, por distração, cometem pequenos erros no enunciado ou nas alternativas de respostas. Assim, se você achar à primeira vista que uma alternativa está correta, esta provavelmente é a resposta da questão. Não fique procurando por espaços em branco ou quebras de linha sobrando ou faltando e não acredite que, por exemplo, um 15 como resposta quando você esperava um 15.0 é motivo para marcar "Nenhuma das respostas anteriores" como resposta da questão.**
- F) **Todas as respostas devem ser transcritas no local apropriado, no cartão de respostas a seguir.**
- G) Boa Prova!

---

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

Para resolver algumas das questões abaixo considere que em PETEQS existe uma tabela do tipo ASCII que atribui um número inteiro para cada caractere. Considere também que, da mesma forma que na tabela ASCII, as letras do alfabeto receberam números inteiros consecutivos e em ordem crescente. Considere ainda a existência das funções `concat()`, `tamanho()` e `charAt()`, cuja documentação é mostrada a seguir:

**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 tamanho**(entradas: str)

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

Exemplos:

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

**função charAt**(entradas: str, pos)

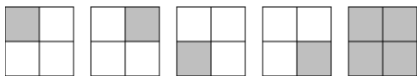
Retorna uma string contendo o caractere na posição **pos** da cadeia de caracteres **str** passada como parâmetro.

Exemplo:

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

## 1ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir responde à pergunta: quantos quadrados diferentes existem em uma grade  $N \times N$  de quadrados? Por exemplo, em uma grade  $2 \times 2$  existem 5 quadrados diferentes, como mostra a figura a seguir.



O que será impresso pelo algoritmo se a entrada fornecida pelo usuário for o número 8?

**função** somaQuadrados(entradas: n)

**início**

**resultado** ← 0

**para** i ← 1 até n **faça**

**resultado** ← **resultado** + i \* i

**próximo** i

**fim**

**programa** Q1

**início**

**leia** N

**imprima** somaQuadrados(N)

**fim**

A) 204

B) 285

C) 385

D) 506

E) Nenhuma das respostas anteriores

## 2ª questão (valor 1.0)

Relembrando:

3, 5, 7, 9, 11, 13, ... é uma progressão aritmética (PA) de razão 2.

2, 6, 18, 54, ... é uma progressão geométrica (PG) de razão 3.

O que faz o algoritmo a seguir? Suponha que a série de números fornecida ao algoritmo é constituída unicamente por números inteiros e positivos.

**programa Q2**

**início**

leia x

leia y

leia z

**se**  $(y - x) = (z - y)$  **então**

imprima  $2 * z - y$

**senão**

imprima  $z * z / y$

**fim se**

**fim**

- A) Imprime o próximo termo da série, somente se esta é uma PA.
- B) Imprime o próximo termo da série, somente se esta é uma PG
- C) Imprime o próximo termo da série, seja ela uma PA ou uma PG
- D) Imprime a razão da série, seja ela uma PA ou uma PG
- E) Nenhuma das respostas anteriores

### 3ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir tenta distribuir por igual o número de jujubas em N pacotes com quantidades diferentes de jujubas em cada pacote. A quantidade de jujubas em cada pacote é armazenada no vetor V[]. Se a distribuição for possível o algoritmo imprime o número de jujubas que terá de mudar de pacote, caso contrário o algoritmo imprime -1. O que será impresso pelo algoritmo se a entrada fornecida pelo usuário for 5, 1, 1, 1, 1 e 6, nessa ordem?

**programa Q3**

**início**

leia N

soma  $\leftarrow$  0

**para** i  $\leftarrow$  1 **até** N **faça**

leia V[i]

soma  $\leftarrow$  soma + V[i]

**próximo** i

**se** soma MOD N = 0 **então**

media  $\leftarrow$  soma/N

movimentos  $\leftarrow$  0

**para** i  $\leftarrow$  1 **até** N **faça**

**se**  $(media - V[i]) < 0$  **então**

movimentos  $\leftarrow$  movimentos + V[i] - media

**fim se**

**próximo** i

**senão**

imprime -1

**fim se**

**fim**

- A) -1
- B) 4
- C) 5

- D) 6  
E) Nenhuma das respostas anteriores

## 4ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir decriptografa uma frase escrita ao longo das colunas de uma matriz e, em seguida, remontada lendo-se em sequência as linhas dessa mesma matriz.

Nesse cenário, o que será impresso pelo algoritmo a seguir?

```
programa Q4
início
    N ← 5
    V ← ''
    cripto ← 'J e mucss rhpoaoeebbsqcer uimidea lo le!'
    para i ← 1 até N faça
        j ← i
        enquanto j <= tamanho(cripto) faça
            V ← concat(V, charAt(cripto, j))
            j ← j + N
        fim enquanto
    próximo i
    imprima V
fim
```

- A) Juntos faremos desse pais um pais melhor!  
B) Ja esta a caminho chegara dia 2 de maio!  
C) Janeiro sera o mes mais quente do ano!  
D) Juros do cheque especial sobem em abril!  
E) Nenhuma das respostas anteriores

## 5ª questão (valor 1.0)

O que será impresso pelo algoritmo a seguir?

```
função erros_no_dna(entradas: dna1[], dna2[])
início
    resultado ← 0
    para i ← 1 até tamanho(dna1) faça
        se (charAt(dna1, i) = 'A' E charAt(dna2, i) <> 'T') OU
            (charAt(dna1, i) = 'T' E charAt(dna2, i) <> 'A') OU
            (charAt(dna1, i) = 'C' E charAt(dna2, i) <> 'G') OU
            (charAt(dna1, i) = 'G' E charAt(dna2, i) <> 'C') então
                resultado ← resultado + 1
        fim se
    próximo i
fim

programa Q5
início
    imprima erros_no_dna('TCCTTTTTTAGCGTCAAGCC', 'CAGAAAAGATCGCTGTACGC')
fim
```

- A) 3  
B) 4  
C) 5

- D) 6  
E) Nenhuma das respostas anteriores

## 6ª questão (valor 1.0)

Observe o algoritmo a seguir:

```
função f(entradas: a)
início
    f ← 1
    para i ← 2 até a faça
        f ← f * i
    próximo i
    resultado ← f
fim

programa Q6
início
    n ← 4
    p ← 3
    c ← f(n) / (f(p) * f(n-p))
    imprima f(n), ' ', f(p), ' ', c
fim
```

A saída do algoritmo será:

- A) 24 6 4  
B) 6 6 1  
C) 12 6 6  
D) 12 1 4  
E) Nenhuma das respostas anteriores

## 7ª questão (valor 1.0)

Observe o algoritmo a seguir:

```
procedimento z (entradas: tam, saídas: v[])
início
    para i ← 1 até tam faça
        v[i] ← 0
    próximo i
fim

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

procedimento resposta(entradas: tam, saídas: v[])
início
    para i ← 1 até tam faça
        se v[i] <> 0 então
            imprima i, ' ', v[i], ' '
```

```

        fim se
    próximo i
fim

programa Q7
início
    vezes ← 6
    z(vezes, v)
    conta(vezes, v)
    resposta(vezes, v)
fim

```

Considere que o comando **imprima** após imprimir o que foi solicitado não muda para a próxima linha. Se a sequência de dados de entrada fornecida pelo usuário for

**1   1   3   4   4   4**

os valores impressos pelo algoritmo serão:

- A) 2 2 4 5 5 5
- B) 17
- C) 1 2 3 1 4 3
- D) 2 3 12
- E) Nenhuma das Respostas Anteriores

## 8ª questão (valor 1.0)

Observe o algoritmo a seguir.

```

programa Q8
início
    passos ← 0
    num ← 3
    enquanto num <> 1 faça
        se num MOD 2 = 0 então
            num ← num/2
        senão
            num ← 3*num + 1
        fim se
        passos ← passos + 1
    fim enquanto
    imprima passos
fim

```

A saída do algoritmo será:

- A) 12
- B) 7
- C) 13
- D) 10
- E) Nenhuma das Respostas Anteriores

## 9ª questão (valor 1.0)

Considere 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, saídas: v[])
início
    para i ← 2 até tam faça
        se v[i] > v[1] então
            t ← v[i]
            v[i] ← v[1]
            v[1] ← t
        fim se
    próximo i
    resultado ← v[1]
fim

programa Q9
início
    tam ← 5
    le(tam, v)
    imprima m(tam,v)
fim

```

Qual será o valor impresso pelo algoritmo se a sequência de dados de entrada fornecida pelo usuário for

1   2   3   4   5

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2
- E) Nenhuma das Respostas Anteriores

## 10ª questão (valor 1.0)

O algoritmo a seguir determina se um número inteiro fornecido pelo usuário é perfeito.

```

programa Q10
início
    leia num
    total ← 0
    para i ← 1 até num/2 faça
        se (num MOD i = 0) então
            total ← total + i
        fim se
    próximo i
    se num = total então
        imprima 'perfeito'
    senão
        imprima 'não é perfeito'
    fim se
fim

```

Segundo esse algoritmo, um exemplo de número perfeito é:

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 28
- E) Nenhuma das respostas anteriores