



# Instituto Federal Minas Gerais – Campus Formiga

Ciência da Computação - 1º Semestre 2021

Disciplina: Algoritmos I

Prova – 30 Pontos

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Campus Formiga-MG

Nome: \_\_\_\_\_ Data: **14/07/2021**

→ **INSTRUÇÕES. LEIA ATENTAMENTE ANTES DE INICIAR A PROVA:**

1. A prova deve ser feita utilizando a linguagem C.
2. Todas as questões devem estar de acordo com as boas práticas de programação (comentários, endentação, etc).
3. A prova deve ser feita de forma **INDIVIDUAL**. O aluno pego utilizando qualquer meio ilícito terá sua nota **ZERADA**.
4. A interpretação faz parte da prova, por isso só serão respondidas dúvidas a respeito de falha de impressão.
5. Crie uma pasta com o seu nome\_sobrenome (Ex.: Manoel\_Junior) e grave todos os arquivos dentro dela.
6. Salve cada questão com o seguinte formato `questaoX.c`, onde X é o número da questão. Ex.: `questao1.c`
7. **Compacte a pasta criada com suas resoluções** e envie para o local correto no sistema acadêmico.
8. O tempo de prova inclui a criação e gravação dos arquivos e pastas.
9. Caso seja necessário, escreva suas considerações **NAS FOLHAS DE PROVA**, devidamente assinadas.

## Questão 1 (60%)

Faça um programa que calcule e imprima o valor de S, dada pela fórmula abaixo, até o enésimo termo (n) digitado pelo usuário.

$$S = +\frac{2}{\alpha} + \frac{5}{\beta} - \frac{8}{\gamma} - \frac{11}{\delta} - \frac{14}{\alpha} + \frac{17}{\beta} + \frac{20}{\gamma} - \frac{23}{\delta} - \frac{26}{\alpha} - \frac{29}{\beta} + (\dots), \text{onde}$$

$\alpha = 4^{\text{o}}$  dígito da sua matrícula se  $\neq 0$  ou 1 se  $= 0$

$\beta = 5^{\text{o}}$  dígito da sua matrícula se  $\neq 0$  ou 1 se  $= 0$

$\gamma = 6^{\text{o}}$  dígito da sua matrícula se  $\neq 0$  ou 1 se  $= 0$

$\delta = 7^{\text{o}}$  dígito da sua matrícula se  $\neq 0$  ou 1 se  $= 0$

Exemplo: Se matrícula = 0023406, então  $\alpha = 3, \beta = 4, \gamma = 1$  e  $\delta = 6$

## Questão 2 (40%)

O DNA de um ser vivo pode ser representado por uma sequência de códons. Cada um dos códons é representado por um conjunto de **três** letras, especificando um aminoácido. Por exemplo, na sequência UUGAGAGCC, existem três códons, a saber, UUG, AGA e GCC.

Escreva um algoritmo que gere uma cadeia de DNA aleatória (caracteres válidos para a cadeia = G, C, A e U) de tamanho 300 e que imprime **as posições (ou seja, pode-se ter mais de uma)** da cadeia onde um dado códon (que será informado pelo usuário) pode ser encontrado. Se o códon **não for encontrado**, o programa deverá imprimir a mensagem "Códon não encontrado!".

**Exemplo:** dada a cadeia

"GCACUAACGGGCACACACUGCGAAGCGGCUUCUUCAGAGCACGGGCUGGAACUGGCAGGCAC"

e o códon = "CAC"

o algoritmo deve imprimir como saída os números 13 e 64. Observe que a posição 2 não é uma solução do problema, uma vez que a sequência CAC ali encontrada não é um códon, e sim fragmentos de dois códons, postos lado a lado.

**Observação:** pode-se trocar as letras pelos números 1, 2, 3 e 4 se for necessário.

## Cola Oficial

Em ambas as questões, será necessário gerar números "aleatórios". Para fazer isso em C, utilize as seguintes funções:

```
#include <time.h> /* insira este comando antes do main */
srand(time(NULL)); /* comando para setar a semente da máquina pseudo-aleatória, usado uma
única vez*/
int numero=rand()%10; /* gera um número aleatório entre 0 e 9. Note que estou usando
um operador de mod. Se quiser gerar um número "aleatório"
entre 1 e 10 basta somar 1.*/
```

Considerações e rascunho do aluno no verso da folha: