

Curso Bacharelado em Ciência da Computação

Disciplina: Algoritmos

Aluno: Matheus Possenti

Docente: Manassés Ribeiro

**RELATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO FINAL
SÍMIOS**

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar a linha de raciocínio seguida para implementar em C um algoritmo que detecta uma sequência de caracteres de um DNA e verifica se o DNA pertence a um humano ou a um símio.

O algoritmo recebe uma sequência de DNA, que é representado por uma matriz, e deve fazer a verificação para encontrar uma sequência de 4 caracteres nas direções horizontais, verticais e diagonais, como é mostrado na imagem abaixo.

A	T	G	C	G	A	C	T	G	A	G	A
C	A	G	T	G	C	C	T	A	T	G	C
T	T	A	T	T	T	T	A	T	T	G	T
A	G	A	C	G	G	A	G	A	G	G	G
G	C	G	T	C	A	C	C	C	C	T	A
T	C	A	C	T	G	T	C	A	C	T	G
Humano						Símio					

2. METODOLOGIA

Para iniciar a implementação do algoritmo, é necessário criar uma função que receba a sequência do DNA e carregue a matriz. Para isso o algoritmo pede ao usuário quantas linhas e colunas a matriz terá e assim alocando memória para a matriz nesse tamanho.

```

1 // Preenche a matriz linha por linha
2 void carregarMatriz(char** mat, int tam) {
3     int i, j, k;
4     for (i = 0; i < tam; i++) {
5         char* sequencia = alocaMemoriaVetor(tam);
6         carregaVetor(sequencia, i, tam);
7         k = 0;
8         for(j = 0; j < tam; j++, k++) {
9             mat[i][j] = sequencia[k];
10        }
11        free(sequencia);
12    }
13 }

```

```

1 char* carregaVetor(char* sequencia, int i, int tam) {
2     printf("Informe a sequencia de DNA da linha " GRN "%d/%d \n" RESET, i+1 , tam);
3     scanf("%s", sequencia);
4 }

```

Logo, a função chama outra função que pergunta ao usuário a sequência do DNA, linha por linha. O exemplo a seguir mostra como o carregamento da matriz funciona e deve ser feito para o programa funcionar.

```

Informe a quantidade de linhas/colunas da matriz: 6

Preencha a matriz com os caracteres (A, T, G, C)
Informe a sequencia de DNA da linha 1/6
AACCA
Informe a sequencia de DNA da linha 2/6
AACCA

```

Para verificar a sequência de 4 caracteres na matriz do DNA, podemos seguir a lógica de percorrer a matriz verificando apenas uma área 4x4, até que chegue ao final da matriz.

Isso pode ser feito utilizando 2 estruturas de repetição, que passam como parâmetro para as funções de verificação, qual a posição da área 4x4 em cima da matriz que deve ser feita a verificação. Como deve ser analisada apenas uma área 4x4, o for irá repetir até o tamanho - 3, logo que não terá mais uma área 4x4 se passar disso.

```

1  int isSimian(char** mat, int tam) {
2      int i, j;
3      int simian = 0;
4      // Como deve ser analisado uma area de 4x4, o for vai somente até coluna/linha -3
5      for (i = 0; i < tam - 3; i++) {
6          for (j = 0; j < tam - 3; j++) {
7              simian = analisaLinha(mat, i, j);
8              if (simian == 1) return 1;
9          }
10         simian = analisaColuna(mat, i, j);
11         if (simian == 1) return 1;
12     }
13     simian = analisaDiagonalP(mat, i, j);
14     if (simian == 1) return 1;
15     simian = analisaDiagonalS(mat, i, j);
16     if (simian == 1) return 1;
17 }
18 }
19 }
20 return simian;
21 }

```

Para verificação da linha, um for itera sobre as linhas da área 4x4 comparando se os elementos são iguais. Para verificação da coluna, é basicamente a mesma coisa, porém o for itera sobre as colunas, comparando os elementos. As funções de verificação das diagonais, recebem a linha e coluna atual, e verificam os elementos da diagonal principal e secundária.

3. CONCLUSÃO

Com o desenvolver do projeto foi possível colocar em prática e estudar grande parte dos conteúdos abordados em sala de aula. Foi necessário entender o problema e analisar uma forma otimizada e eficiente de resolvê-lo. No decorrer do desenvolvimento vários outros problemas apareceram, sendo assim necessário consulta da internet, documentações e etc. Ao executar o programa recebemos como resultados 2 possibilidades, Símio ou Humano. Como mostra a imagem abaixo:

```

Matriz de DNA:
A| C| T| G|
F| T| G| A|
G| A| C| T|
A| A| G| T|

O usu|írio |® humano
Fim do Programa!

```

Matriz de DNA:

G	T	A	C
A	T	C	T
T	C	A	G
C	G	T	A

Simio Detectado!

Sequência de letras encontrada na Diagonal Secundaria!

Começando na Linha 1e na Coluna 4

Fim do Programa!