

Exercício: Algoritmos e Estrutura de Dados I
Universidade Federal do ABC

Árvore de Códon

Códons são grupos de três bases e são encontrados no RNA (e.g. AGG). No RNA, a base T (timina) é substituída pela base U (uracila). Portanto, as quatro bases possíveis em um RNA são A, C, G e U.

O professor ABC resolveu escrever um programa que recebe uma sequência de RNA e então ordena os códons (ordem alfabética). Para isso, ele decidiu usar uma árvore binária de busca.

Exercício:

Escreva um programa que receba uma sequência de RNA e armazene os códons (grupos de três bases) em uma árvore binária de busca. Depois, imprima todos os códons armazenados em ordem alfabética.

Podem haver códons repetidos na sequência de RNA. Nesse caso, adicione um campo “contador” na estrutura do nó. Dessa forma, quando um códon for inserido e já existir na árvore, basta incrementar o “contador”.

Código

Escreva o programa em linguagem C e salve o código no arquivo: **arvore_codons.c**

O programa deverá utilizar uma árvore binária de busca.

Entrada

Uma sequência de RNA de tamanho indefinido contendo as bases A, C, G e U. A sequência é encerrada com o caractere ‘0’. Assuma que o comprimento da sequência de bases é múltiplo de 3.

Saída

Imprima a sequência de códons encontrada no RNA de entrada em ordem alfabética. Inclua um caractere espaço entre cada códon impresso. Por exemplo: AAU AAU ACG ACG AUG GGA UAA UUA

Importante: libere a árvore da memória ao final do programa. Utilize o percurso pós-ordem e imprima os nós sendo removidos.

Exemplo 1 (as entradas estão em verde):

AUGACGGGAACGACGAAUUUAAAUUAØ

AAU AAU ACG ACG ACG AUG GGA UAA UUA

AAU ACG UAA UUA GGA AUG

Exemplo 2 (as entradas estão em verde):

AUGAAGAAUGUUAAGUUUAGØ

AAA AAG AAU AUG GUU GUU UAG

AAA AAU AAG UAG GUU AUG