Брянцев Всеволод Александрович

ПММ, 4 курс, 61 группа

Отчет по лабораторной работе №1

Задание 1.

Входные данные: Два натуральных числа n ≤ 40 и k ≤ 5. Число k - число рождающихся пар крольчат у пары кроликов, n - число месяцев, в течении которых размножаются кролики. Выходные данные: Общее число пар кроликов, которое образуется после n месяцев, если изначально присутствует только одна пара, и в каждом поколении каждая пара репродуктивного возраста производит потомство, состоящее из k пар кроликов (вместо одной пары из последовательности Фибоначчи).

Пример входных данных: n = 5, k = 3

Пример выходных данных: 19

Код программы:

import 'dart:io';

int fibonacci(int n, int k) {

  var last = 0;

  var current = 1;

  for (var i = 1; i < n; i++) {

    var lastCurrent = current;

    current += last \* k;

    last = lastCurrent;

  }

  return current;

}

void main() {

  print('Количество месяцев n: ');

  var n = int.parse(stdin.readLineSync() ?? '0');

  print('Количество рождаемых пар кроликов k: ');

  var k = int.parse(stdin.readLineSync() ?? '0');

  print('Результат ${fibonacci(n, k)}');

}

Результат при n = 5, k = 3: 19.

Задание 2.

Входные данные: s - последовательность ДНК.

Выходные данные: четыре целых числа, разделённые пробелами, представляющие собой количество символов 'А', 'C', 'G' и 'T', содержащихся в s.

Пример входных данных: AGCTTTTCATTCTGACTGCAACGGGCAATATGTCTCTGTGTGGATTAAAAAAAGAGTGTCTGATAGCAGC Пример выходных данных: 20 12 17 21

Код программы:

import 'dart:io';

void main() {

  print('Введите строку: ');

  var s = stdin.readLineSync() ?? '';

  int a = 'A'.allMatches(s).length;

  int c = 'C'.allMatches(s).length;

  int g = 'G'.allMatches(s).length;

  int t = 'T'.allMatches(s).length;

  print('$a $c $g $t');

}

Результат при s = AGCTTTTCATTCTGACTGCAACGGGCAATATGTCTCTGTGTGGATTAAAAAAAGAGTGTCTGATAGCAGC: 20 12 17 21

Задание 3.

Даны две строки s и t одинаковой длины. Найти расстояние Хэмминга dH(s,t) между ними. Входные данные: две последовательности ДНК s и t одинаковой длины.

Выходные данные: расстояние Хэмминга dH(s,t).

Пример входных данных: GAGCCTACTAACGGGAT CATCGTAATGACGGCCT

Пример выходных данных: 7

Код программы:

import 'dart:io';

void main() {

  print('Введите первую строку: ');

  var s = stdin.readLineSync() ?? '';

  print('Введите вторую строку: ');

  var t = stdin.readLineSync() ?? '';

  int hammingDistance = 0;

  for (int i = 0; i < s.length; i++) {

    if (s[i] != t[i]) {

      hammingDistance++;

    }

  }

  print('Расстояние Хэмминга dH(s,t): $hammingDistance');

}

Результат при s = GAGCCTACTAACGGGAT, t = CATCGTAATGACGGCCT: 7

Задание 4.

Дана последовательность ДНК t. Заменив в t тимин 'T' на урацил 'U'.

Входные данные: последовательность ДНК.

Выходные данные: последовательность, полученная из t заменой 'T' на 'U'.

Пример входных данных: GATGGAACTTGACTACGTAAATT

Пример выходных данных: GAUGGAACUUGACUACGUAAAUU

Код программы:

import 'dart:io';

void main() {

  print('Введите строку: ');

  var t = stdin.readLineSync() ?? '';

  var u = t.replaceAll('T', 'U');

  print('Результат: $u');

}

Результат при t = GATGGAACTTGACTACGTAAATT: GAUGGAACUUGACUACGUAAAUU

Задание 5.

Входные данные: последовательность мРНК t

Выходные данные: соответствующая t белковая последовательность s

Пример входных данных: CCUGCCCCAGCGCCCAGAACUGAGAUCAAUAGUACCCGUAUUAACGGGUGA

Пример выходных данных: PAPAPRTEINSTRING

Код программы:

import 'dart:io';

void main() {

  print('Введите последовательность мРНК: ');

  var t = stdin.readLineSync()?.toUpperCase() ?? '';

  var codonTable = {

    'UUU': 'F',

    'UUC': 'F',

    'UUA': 'L',

    'UUG': 'L',

    'CUU': 'L',

    'CUC': 'L',

    'CUA': 'L',

    'CUG': 'L',

    'AUU': 'I',

    'AUC': 'I',

    'AUA': 'I',

    'AUG': 'M',

    'GUU': 'V',

    'GUC': 'V',

    'GUA': 'V',

    'GUG': 'V',

    'UCU': 'S',

    'UCC': 'S',

    'UCA': 'S',

    'UCG': 'S',

    'CCU': 'P',

    'CCC': 'P',

    'CCA': 'P',

    'CCG': 'P',

    'ACU': 'T',

    'ACC': 'T',

    'ACA': 'T',

    'ACG': 'T',

    'GCU': 'A',

    'GCC': 'A',

    'GCA': 'A',

    'GCG': 'A',

    'UAU': 'Y',

    'UAC': 'Y',

    'UAA': 'Stop',

    'UAG': 'Stop',

    'UGA': 'Stop',

    'CAU': 'H',

    'CAC': 'H',

    'CAA': 'Q',

    'CAG': 'Q',

    'AAU': 'N',

    'AAC': 'N',

    'AAA': 'K',

    'AAG': 'K',

    'GAU': 'D',

    'GAC': 'D',

    'GAA': 'E',

    'GAG': 'E',

    'UGU': 'C',

    'UGC': 'C',

    'UGG': 'W',

    'CGU': 'R',

    'CGC': 'R',

    'CGA': 'R',

    'CGG': 'R',

    'AGU': 'S',

    'AGC': 'S',

    'AGA': 'R',

    'AGG': 'R',

    'GGU': 'G',

    'GGC': 'G',

    'GGA': 'G',

    'GGG': 'G'

  };

  String protein = '';

  for (int i = 0; i < t.length; i += 3) {

    String codon = t.substring(i, i + 3);

    if (codonTable[codon] == 'Stop') break;

    protein += codonTable[codon] ?? '?';

  }

  print('Результат: $protein');

}

Результат при t = CCUGCCCCAGCGCCCAGAACUGAGAUCAAUAGUACCCGUAUUAACGGGUGA: PAPAPRTEINSTRING

Вывод: в ходе лабораторной работы мы научились решать простейшие задачи, повторили последовательность Фибоначчи и научились работать со строками.