

Брянцев Всеволод Александрович

ПММ, 4 курс, 61 группа

Отчет по лабораторной работе №1

Задание 1.

Входные данные: Два натуральных числа $n \leq 40$ и $k \leq 5$. 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 'A', 'C', 'G' и 'T', содержащихся в s .

Пример входных данных:

AGCTTTTCATTCTGACTGCAACGGGCAATATGTCTCTGTGTGGATTAAAAAAGAGTGTCTGATAGCAGC

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 =

AGCTTTTCATTCTGACTGCAACGGGCAATATGTCTCTGTGTGGATTAAAAAAGAGTGTCTGATAGCAGC:

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. Заменяя в t тимин 'T' на урацил 'U'.

Входные данные: последовательность ДНК.

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

Пример входных данных: GATGGAACCTTGACTACGTAAATT

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 = GATGGAACCTTGACTACGTAAATT: GAUGGAACUUGACUACGUAAAUU

Задание 5.

Входные данные: последовательность мРНК t

Выходные данные: соответствующая t белковая последовательность s

Пример входных данных:

CCUGCCCCAGCGCCAGAACUGAGAUCAAUAGUACCCGUUUUACGGGUGA

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.