ФГБОУ ВПО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

**I тура дистанционной олимпиады по программированию**

**для 10-11 классов**

**Задание 1**

Разработать программу, случайным образом перемешивающую дни недели (повторы дней не допускаются).

**Задание 2**

Разработать интерактивную программу для игры «Камень-Ножницы-Бумага-Ящерица-Спок» пользователя с компьютером.

**Задание 3**

Разработать программу, которая выводит на экран все простые числа в диапазоне от 1 до 1000.

**Задание 4**

Разработать программу «Угадай число», которая с помощью генератора случайных чисел загадывает и проверяет угадывание числа. В программе используется интервал от 1 до 100 и дается пять попыток угадывания.

**Задание 5**

Разработать программу подсчета количество пар любых двух целых чисел диапазоне от 1 до 10000 для которых справедливо утверждение: Сумма квадратов любых двух целых чисел равно кубу одного из этих чисел. Если такие пары чисел существуют, подсчитать среди них количество нечетных чисел. Если такие пары чисел существуют, вывести построчно значения этих чисел.

**Задание 6**

Какое число меньше миллиона имеет больше всего делителей? Разработать программу, которая выводит такое число, делители числа и их количество.

**Задание 7**

Каждая страница книги содержит 64 строки. В каждой строке содержится 32 символа. Разработать программу, которая подсчитывает число страниц в книге, если известно, что текст книги занял 512 Кбайт памяти. Для кодирования каждого символа использовалась кодировка Unicode.

**Задание 8**

Разработать программу подсчета количества единиц, используемых при записи целых положительных чисел в двоичной и восьмеричной системах счисления. В программе используются числа, которые не больше числа 65 в десятичной системе счисления,

**Задание 9**

Биосинтез белка происходит в ходе двух процессов: транскрипции и трансляции. При транскрипции информация с ДНК переносится на информационную РНК, при трансляции информация считывается с информационной РНК и синтезируется белок – последовательность аминокислот.

**Транскрипция**

ДНК можно представить в виде строки, в которой используются четыре буквы (A, T, G и C). Молекула ДНК состоит из двух цепочек, соединенных по принципу комплиментарности: аденину (A) соответствует тимин (T), гуанину (G) – цитозин (C). Если у нас есть правая половинка ДНК AATTGGCC, ей будет соответствовать левая половика TTAACCGG. Для того, чтобы построить информационную РНК нужно сделать инверсию левой половинки ДНК: TTAACCGG→GGCCAATT и заменить тимин на урацил: GGCCAAUU.

**Трансляция**

Триплеты (совокупности трех нуклеотидов) кодируют аминокислоты. Считывание триплетов начинается со стартовой последовательности AUG.

…GGAGC**AUG**CCU…

То есть, первым триплетом будет CCU. Для определения аминокислот, кодируемых триплетами нуклеотидов используется генетический код:



Так, нуклеотиду CCU соответствует аминокислота пролин (Pro).

Определите аминокислотную последовательность первого белка (в информационной РНК кодирующая последовательность расположена между триплетами AUG), закодированную в правой половинке ДНК:

CTCGCTCCCGAGTGAGGCCAGCGGAGATTCGGTGGGCCCCGTCGAGGGACGTTTGTGTGAGACCGCCTTCGCTCGGAAATCCTGTCGGACTCGTTTAGACTGATCCAGCAGAACCACATGGCCGACCCATAAGTTGCAAGGTGGGACTGATGTGCAGACAAACGGACGGCCAGTGTCTGGACTCCGAGGGATGCTCGGAAGGTCTGGCTGCCAAAGAATATGAGGCACCGGTCTTCAGAGAATGCCTTAATATCCGAATGACCCACTCTACTGAAGCCCCCGGGGGATTGCCACCCTGCATCTCCTAGGTAATGTTCTATAGCCCTATGCTCCGTGGAGGAAAGTATTTATTTTGAGTATGCACTGACAGGGACAGACCCAGAGTCTGGTCATTTAGAATATTTCGCGCAGCAGGGCAGGCGCGCTATTTGGTCTGATTATGTTGCATAAGTTTAATTCCAAGTTTGCAGGTTGCGACAGGAACGTCTCCCGGAGTTGGTGTTCCCCATTGGCGAGCGCTTCGCTCGACCCTACCCTCCTAAGCACCTAAACTCTGCATTCATTCCCGGAGTGTTGCGTAGCTAGGATTGGCGCGTGTGCATAAAGTATCCTAAGGTGGACTCTCGCAGCTCGGTAAAAAAGGGTCGCGAACCCTTACGGTACCTTTTCGCTCTCGCTCGGAGAATCAGTCTCCCTTTAATGTTGGGTGTAACACAGTCTTGTACGGATTCTGGACTTCTCAAGCAACAATTTGGATCGGGCCGCGACGATGCATCAGATCAACCAGACCGGAGGGCTTCAAGTAACGCGGGATACATACTACAAGCTACAAACAGTACCAGGTGTTATTTCGATGGGCCTAGTACCGCTCTCAGCTCCGTAAGGGAGACGGGGACACAAGGGGAAGCAAGACAATTT

Разработать программу, которая определяет аминокислотную последовательность первого белка в указанной последовательности.

**Задание 10**

Определение генов.

Имеется следующая последовательность нуклеотидов:

CTGTGTGGTCCTTGTTTTATTCGTTGGGTGAGCGATGTAACAACTTCCAACAAGACCATTGCGGAATCAATCATATGTACCCATGATGGTGGAACATCTGGTGTTCAACAACTTACGACGTCGCTGACACTTTGCTATATTGAGCAATCACGCGTACTGGAATTTTAGAAGACCGCTTGAGAATTCGATGACAGCTGCAAGCCTGGATGTCAGTTGATTATACAAGGGAGGTGCGACAAACAAGGATCGCATTGTGTTAACCGTTATTCTTACATCTATGACTTAGAATTGCAACTCAGGTGTTGTTATCGAATAGACTTACTGGGGGTGATACCGTGCGGCTAATCTAGTCGCGGAGCCCAAACTCAGGCTCGACCGCATGCGTATGTAAATTTGTTTCCAACTAGTGAACCAGTACGTGTATATTTCGTTTAATATTCCGGTCCCGTTACGCTAACCTGCCACTTAGGTAAGAGCTAACGCAAATGGTTACCTAGTCCCTCGTTGTCGTAACATGAATATGGGCTTCGTTATGCTCTAGCCGCCGGGATTGCATTATAAGACAATTTGGTAGAGTTCCTGGGTATATTTTCATTATAGGGAAATATATGATTTTAAGGTAGCCAGGAAACGCGCGCGGATTTGGGGGAATTGCTTTCGCCTTTCATAAACTCCTGAGCCTAGCATAACCTACGGAACCTCCCAAGCATGGCACGACAACTATACGGCATATGCAGACGCTGCACATCAGCACCGAGAGGGCGGGGGTTGGGAGTTGTGTATACGGAGACTTCGATACAGAGAGGAGATACCCCCCCCGCTAGTTATCGGACCCCGAGCGTCATCGCACCCCCACCGTCGTAATACGGCGTTGGTTGAATATCATAGTGGGAAACCTGGAGTATTAGCTCTGTGCACTGACGAGACACC

Сколько в ней генов AGAA?

Определить индексы этих генов.

Разработать программу, которая определяет количество и индексы этих генов.