

Задания дистанционной региональной олимпиады студентов С.-К. вузов по программированию- 2021

1. Ошибка – 10 баллов.

Компиляторы некоторых языков (например, Паскаль, С#) диагностируют ошибку переполнения при вычислении выражения $1000000000*10*0$,

в то же время переполнение не диагностируется при вычислении выражения $10000000000*10*0$.

Как это можно объяснить? Текст объяснений (не более 100 слов) наберите в текстовом редакторе Блокнот и сохраните в файле out1.txt.

2. Треугольник – 10 баллов.

При запуске программа должна отобразить треугольник ABC с кружочками в вершинах и обеспечить плавную перерисовку треугольника при перемещении произвольной вершины мышкой.

3. Подмножества – 20 баллов. Время счета – до 3 сек.

Требуется сгенерировать последовательность всех подмножеств n -элементного множества так, что каждое следующее подмножество получается из предыдущего удалением или добавлением одного элемента.

Подмножество задаётся последовательностью длины n , состоящей из нулей и единиц: если i -й элемент исходного множества включается в данное подмножество, то i -я позиция последовательности занята единицей, в противном случае – нулем ($i=0, 1, \dots, n-1$).

Значение n задано в файле in3.txt, $n < 10$. Вывод осуществляется построчно на экран и в файл out3.txt. Например, при $n=3$ вывод выглядит так:

```
000
001
011
010
110
111
101
100
```

4. Композиции – 30 баллов. Время счета – до 10 сек.

Под композицией натурального числа Q по рангу P будем понимать такое представление Q в виде суммы P целых неотрицательных слагаемых (т.е. допускаются слагаемые, равные нулю), которое учитывает порядок следования слагаемых.

Натуральные числа P и Q заданы в первой строке файла `in4.txt` ($0 < P, Q < 10$) и разделены пробелом.

Требуется вывести построчно композиции Q по рангу P , отсортированные в лексикографическом порядке, в файл `out4.txt`. Добавьте в конец файла их количество.

Пример вывода при $P=4$, $Q=2$:

```
0 0 0 2
0 0 1 1
0 0 2 0
0 1 0 1
0 1 1 0
0 2 0 0
1 0 0 1
1 0 1 0
1 1 0 0
2 0 0 0
10
```

5. Сетка - 30 баллов.

Натуральное десятичное N -значное число будем называть *числом Армстронга*, если сумма его цифр, возведённых в степень N , равна самому числу. Пример: $1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$.

Обозначим через a_h количество всевозможных покрытий прямоугольной сетки размерами $h \times 3$ прямоугольниками 1×2 («плитками»); плитка может быть уложена как горизонтально, так и вертикально. Если среди $a_{10}, a_{11}, \dots, a_{20}$ имеются числа *Армстронга*, выведите их на экран и в файл `out5.txt`; в противном случае выведите число a_{22} .