

Открытая личная олимпиада по программированию
Зимний тур 2016
13 декабря 2016

A. A train problem

Автор: Баяев А.Ж.

Ответ: $2k(k-1) + 2(n-k)(n-k+1)$.

Асимптотика: $O(1)$.

B. Bead garland

Автор: Баяев А.Ж.

Количество различных гирлянд изначально равно $a_1 a_2 \dots a_n$. Гирлянду длины один не выгодно объединять ни к какой другой гирлянде (вместо $a \cdot 1 < a + 1$), гирлянды большей длины наоборот выгоднее объединять между собой ($a_1 \cdot a_2 > a_1 + a_2$). Значит, выгоднее всего объединить все гирлянды, с длиной больше 1. При этом стоит обратить внимание на случай, когда имеются гирлянды только единичной длины.

Асимптотика: $O(n)$.

C. Champion

Автор: Абдикалыков А.К.

Вывод является буквами, ascii-код которых дан на вводе (32-й символ таблицы является пробел).

Асимптотика: $O(1)$.

D. Digits

Автор: Абдикалыков А.К.

Пусть $d[n][k]$ — количество n -значных чисел, у которых сумма цифр равна k . Ясно, что если у числа отбросить последнюю цифру z , то получим число с суммой цифр $k - z$. Значит,

$$d[i][j] = \sum_{z=0}^{\min(9,j)} d[i-1][j-z].$$

Что легко просчитать от для всех i от 1 до n и j от 1 до k . Начальные значения $d[0][0] = 1$ и $d[i][0] = 0$.

Асимптотика: $O(nk)$.

E. Elimination

Автор: Баяев А.Ж.

Пусть $d[i][j]$ — количество работающих участков у i -й жилы среди участков с $(j - m + 1)$ -го до j -го включительно, которые можно вычислить за $O(1)$ каждый:

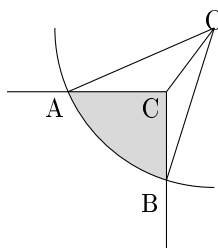
$$d[i][j] = d[i][j-1] + a[i][j] - a[i][j-m]$$

для всех i от 1 до k и j от m до n . Ответом на задачу будет $\max_{m \leq j \leq n} c_j$, где c_j — количество $d[i][j] = m$, для всех i от 1 до k .

Асимптотика: $O(nk)$.

F. Forts

Автор: Баяев А.Ж.



Искомая площадь равна нулю, если $a^2 + b^2 > r^2$. Иначе ее можно найти как разность площади кругового сектора OAB и двух треугольников AOC и BOC .

Асимптотика: $O(1)$.