Programación Competitiva

Competencia #3

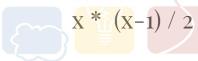




Problema #1: Vanya and Triangles

- Encontrar cuantos puntos son colineales, llamemoslo c.
- Respuesta es n choose 3 c.
- Para encontrar los colineales, generar la pendiente y = mx + b, y para cada par de segmentos meterlos a un map con un count.
- Notar que si hay x puntos con la misma pendiente, el count sera

 Hacer n choose k con x y 3 y asi obtienes cuantos tienen área o para esa pendiente.



Problema #2 Password

- Encontrar el prefijo más grande que sea un prefijo y este contenido en el string.
- Usar Z-function y la respuesta es, el número más grande que esté adentro del string y también sea un sufijo,



Problema #3 Crazy Town

• Encontrar todas las pendientes que se intersecten con el segmento (a,b).



Problema #4 Mammoth's Genome Decoding

- Contar la cantidad de A, C, G y T.
- Reemplazar los signos de interrogación para que la cantidad sea la misma.
- Si no se puede, imprimir ===



Problema #5 Han solo and lazer gun

- Generar las pendientes y = mx
 + b y meterlas a un set.
- La respuesta es la cantidad de pendientes en el set.
- Se pueden usar vectores en vez de pendientes.



Problema #6 The Text Splitting

- Iterar sobre todos las posibles combinaciones de p con q.
- Si se puede dividirlo en p y luego en q.



Problema #7 DNA Alignment

- Notar que el carácter que aparece más veces en el String es el que vas a poner más veces en el otro String.
- En caso de que hayan empates notar que cualquiera de los dos caracteres generan la misma cantidad de ocurrencias.
- La respuesta va a ser c^n, donde c es la cantidad de caracteres diferentes que aparecen más en el original.

Problema #8 Randomizer

- La cantidad de polígonos diferentes esta dada por la fórmula: 2^n - n choose 2 - n choose 1 - n choose o, llamemoslo T.
- Para cada par de puntos i,j
 donde j es mayor que i. Si ya lo
 seleccionaste y no hay ningún
 punto seleccionado entre ellos
 hay 2^(n j + i 1) -1,
 llamémoslo c.

- El valor esperado del área está dado por, c / T * (Area triangulo i,j,Origen).
- El valor esperado del área está dado por, c / T * gcd(abs(pi.x-pj.x), abs(pi.y-pj.y)).
- Despejar los valores esperados usando Pick's theorem y obtener la respuesta.
- Notar que para Ns muy grandes se pierde precisión y double no maneja tantos dígitos, así que solo iteramos sobre los primos 60 puntos para cada i.
- Para N mayor a 60 es O(N*60), para N menor a 60 es O(N^2).