

1. Supeditado Contest 2020

Lord Copy Paste, el mega archi requeterecontra enemigo de Agustín, ha decidido crear un contest alternativo, al que denomina el *Supeditado Contest 2020*.

La idea es la siguiente: Participan n equipos, y cada uno propone un problema. Pero en lugar de resolver todos los problemas, cada equipo va a resolver un solo problema. Obviamente, tiene que ser un problema propuesto por otro equipo, sino, se arruinó el concurso.

El mecanismo utilizado para determinar qué problema resuelve cada equipo es el siguiente:

- En primer lugar, se compra un bolillero de marfil y oro.
- Se carga el bolillero con n bolillas: una bolilla por cada equipo. Cada bolilla tiene el nombre del equipo correspondiente, para que se pueda leer fácilmente.
- El primer equipo utiliza el bolillero para sacar una bolilla, y lee el nombre del equipo que salió. Si justo es su propio nombre, vuelve a poner la bolilla en el bolillero y repite este paso hasta que le toque un nombre diferente del propio.
- Luego el segundo equipo hace lo mismo con las bolillas que quedan, repitiendo si fuera necesario el sorteo hasta que le toque un nombre que no sea el suyo.
- Esto se repite hasta llegar al último equipo, que simplemente toma la última bolilla que quedó.

Con este método brillante, cada equipo simplemente resuelve el problema del equipo correspondiente a la bolilla que le tocó, y la asignación está completa.

Por supuesto, si algún equipo termina finalmente teniendo que resolver su propio problema, el concurso queda completamente arruinado. ¿Cuál es la probabilidad de que el concurso se arruine, si participan $n = 200$ equipos?

Gracias a que el bolillero es de marfil y oro, en cualquier paso cuando se saca una bolilla, todas las que estaban en el bolillero tienen exactamente la misma probabilidad de ser la bolilla sacada. Es decir, si quedan en algún momento k bolillas en el bolillero, y se extrae una, cualquiera de esas k toca con probabilidad $\frac{1}{k}$.

La respuesta al problema es una fracción simplificada $\frac{p}{q}$, con p y q enteros positivos y coprimos. Por ejemplo si fuera $n = 3$ la respuesta sería $1/4$.