

Ejercicio 5

Profesores: Federico Olmedo - Alejandro Hevia

Auxiliares: Ismael Correa - Javier Oliva - Fernanda Sanchirico - Lucas Torrealba

Nahuel Gomez - Nelson Marambio

Ayudantes: Daniel Báez - Félix Melo

P1.- El país de Oganda le pide a usted, potencial profesional de las ciencias de la ingeniería y la computación de la Universidad de Chile, que les ayude a analizar la factibilidad un método alternativo al sistema de RUT para identificar a sus knuckles. Para ello es que le proponen el sistema de KIPI (Knuckles Identificados Por Iniciales), el cual consiste en lo siguiente: Si tenemos un Knuckles llamado *Juanito Pro Hacker Master*, su ID vendría a ser *JPHM*. Es importante notar que existe una ley en Oganda, la cual dice que los nombres deben ser 4-free, es decir, en tu nombre completo no se debe repetir ninguna inicial (AABC no es 4-free, ABCD si lo es).

Usted, como la persona brillante que es, identificó los siguientes pasos para llevar a cabo este estudio:

1. Demuestre con técnicas de conteo cuántos Knuckles únicos se pueden identificar con RUT (Por simplicidad ignoraremos el dígito verificador y el RUT más grande que permitiremos es 9.999.999).
2. Cuantificar cuántos Knuckles únicos se pueden identificar con KIPI, preservando que todos sean 4-free. (En Oganda no conocen la letra Ñ).
3. Teniendo en cuenta que la nación de Oganda tiene una población de 400.000 knuckles, demuestre por qué usar (o no) el sistema identificador KIPI. ¿Qué sucedería si se aboliera la ley de los nombres 4-free?

Solución

1. Aquí buscamos que utilicen la regla del producto sobre los 9 largos posibles, desde RUT 0 a 9.999.999 tenemos 10.000.000 identificadores posibles, el punto es que noten que es equivalente a decir

$$\#RUT_9 = \sum_{i=0}^6 9 * 10^i + 1 = 10.000.000$$

2. Como hablamos de un alfabeto de tamaño 26 y buscamos palabras de 4 letras sin repetición, aplicamos la permutación $P(26, 4) = 358.000$
3. Como hablamos de una población de 400.000 Knuckles, por palomar, bajo el sistema KIPI existirán al menos 2 Knuckles con el mismo KIPI, por lo que a Oganda le conviene utilizar el sistema de RUT. Ahora, si se elimina la ley 4-free, entonces podemos computar la cantidad de IDs posibles como 26^4 , teniendo así 456.976 posibilidades, en cuyo caso el sistema KIPI funcionaría.