

Ayudantía 3: Ejercicios estrategia de cuatro pasos de Polya

Universidad de Santiago de Chile

Fundamentos de Computación 2021-1

Profesor: Diego Caro (diego.caro.a@usach.cl)

Ayudante: Clemente Aguilar (clemente.aguilar@usach.cl)

Resuelva los siguientes problemas utilizando la estrategia de cuatro pasos de George Polya. Asegúrate que al menos una persona del equipo registre el razonamiento que utilizaron para llegar a la solución. No es necesario que trabajes en estos problemas en orden secuencial. Una vez que hayan encontrado la solución a uno de los problemas, verifiquen que esté correcta.

1. Cada persona en una fiesta de veintiocho personas dijo "hola" a cada una de las otras personas en la fiesta exactamente una vez. ¿Cuántos "hola" se dijeron en la fiesta?
2. Un cazador dejó el campamento y caminó cinco kilómetros al sur y dos kilómetros al este. Disparó a un oso y caminó cinco kilómetros al norte de vuelta al campamento. ¿De qué color era el oso?
3. Supongamos que Diego tiene ocho camisas y cuatro pares de pantalones. ¿Cuántos trajes diferentes puede hacer Diego combinando una camisa con un par de pantalones?
4. Para cada una de las siguientes afirmaciones, determine si la afirmación es verdadera o falsa. Si la afirmación es verdadera, dé dos ejemplos concretos que ilustren la afirmación. Si es falsa, dé un contraejemplo específico.
 - a) Si $a < b$, entonces $a + c < b + c$.
 - b) Si $a < b$, entonces $ac < bc$.
 - c) Si la persona x conoce a la persona y , y la persona y conoce a la persona z , entonces la persona x conoce a la persona z .
5. Los años bisiestos se definen como: "Cada año que es exactamente divisible por cuatro es bisiesto, excepto por los años que son exactamente divisibles por 100, pero estos siglos son años bisiestos si son exactamente divisibles por 400. Por ejemplo: los años 1700, 1800 y 1900 no son año bisiesto, pero los años 1600 y 2000 lo son". Indique en sus propias palabras en qué casos un año es bisiesto. Luego escriba una función en pseudocódigo que determine si un año es bisiesto o no. Asuma que la entrada de la función es un número representando un año.
6. Una multiplicación se puede definir como la suma de un número a una b cantidad de veces, es decir:

$$a * b = \underbrace{a + a + a + a + a \dots}_{(b \text{ veces})}$$

Es así que se pide realizar un pseudocódigo, tanto de manera **iterativa** como **recursiva** (indicando el caso base y el caso recursivo). **Nota:** una multiplicación puede ser definida como

$$a * b = a + (a * (b - 1))$$

7. Transforme el algoritmo de búsqueda binaria visto en clases a un algoritmo recursivo. Recuerde que debe definir cuáles son los casos recursivos y cuáles son los casos base.