

Programacion 2015

Guía N° 1: Introducción al pensamiento algorítmico.

Agosto, 2019

1. Considere las siguientes funciones de una variable x

(i)

$$f(x) = x^2 + 4x - 2 \quad (1)$$

(ii)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 1 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad (2)$$

(a) Esquematice mediante pasos el proceso de razonamiento que realiza para graficar ambas funciones en un papel y en un determinado intervalo (a, b) . ¿En qué se diferencian ambos casos?.

(b) Describa un procedimiento mediante expresiones matemáticas y pasos a seguir para obtener los ceros de la función (i).

2. Considere un recipiente con N esferas de colores rojo y blanco.

(a) Realice el proceso de razonamiento de contar el total de esferas.

(b) ¿Cómo modifica el proceso para incluir el conteo total de cada tipo de esferas?.

(c) ¿Cómo modifica el proceso de conteo para saber si al menos una clase tiene más de 5 esferas?.

3. Considere la dinámica de una población que evoluciona en cada paso de tiempo según la ley :

$$x_{t+1} = x_t - bx_t \quad (3)$$

donde t es el tiempo discretizado en unidades típicas del problema (años, días, horas dependiendo de la especie), x_t es el número de individuos a cierto tiempo t y b una tasa de *desaparición*.

(a) Partiendo de un valor inicial de la población x_0 , deseamos conocer el valor de x_t a cierto tiempo discreto t , describa el proceso de razonamientos en terminos de pasos y expresiones matemáticas.

4. Considere el famoso problema del viajante, quien debe visitar N ciudades recorriendo la menor distancia posible partiendo de una ciudad cualquiera y volver al principio. Se asume que la distancia entre cualquier par de ciudades es conocida.

(a) ¿Cuáles son los pasos que seguiría para esbozar la solución numérica de este problema para un N dado?. Para realizar esta tarea recomendamos analizar los casos de bajo N (analizar por ejemplo los casos entre 1 y 4 ciudades) mediante tanteo directo (recuerde que son conocidas las distancias entre cualquier par de ciudades) y obtener un procedimiento válido para estos casos. Analice el número de tanteos en función de N .

(b) El procedimiento obtenido es válido para cualquier N ?. Si no lo es, ¿cómo modificaría el mismo para que lo sea?.