

Examen Parcial Introducción a los Algoritmos - 22 de Abril de 2019
Comisiones Turno Tarde

nota

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Apellido y Nombre: _____

Cantidad de hojas entregadas: --- (Numerar cada hoja.)

Tu e-mail:

1. [10 pto(s)] Definir la función $esCumple :: (Int, Int, Int) \rightarrow (Int, Int, Int) \rightarrow Bool$ que dada una fecha de nacimiento en formato (DD,MM,AA) y otra fecha en el mismo formato, devuelve *True* si la segunda fecha es el día del cumpleaños. Ejemplos:

(I) $esCumple (22, 10, 1988) (22, 10, 2019) = True$

(II) $esCumple (22, 10, 1988) (01, 10, 1988) = False$

2. (a) [15 pto(s)] Definir la función recursiva $maximoPar :: [(Int, Int)] \rightarrow [Int]$, que dada una lista de pares de enteros, devuelve la lista que contiene los máximos de cada par (se puede usar la función *max*). Ejemplo:

(I) $maximoPar [(3, -5), (0, 1), (7, 12)] = [3, 1, 12]$

- (b) [10 pto(s)] Evaluar manualmente la función utilizando el ejemplo (I). Justificar cada paso.

3. (a) [15 pto(s)] Definir la función recursiva $igualQue :: [a] \rightarrow a \rightarrow Int$ que dada una lista y un elemento retorna la cantidad de veces que el elemento aparece en la lista. Ejemplos:

(I) $igualQue [1, 2, 3] 7 = 0$

(II) $igualQue [True, False, True] True = 2$

- (b) [5 pto(s)] Usar *igualQue* para definir $sinCeros :: [Int] \rightarrow Bool$ que retorna *True* si la lista no contiene ceros y *False* en caso contrario. Ejemplos:

(I) $sinCeros [10, 9, 8] = True$

(II) $sinCeros [10, 0, 8] = False$

4. [20 pto(s)] Dadas las siguientes funciones

$$\begin{aligned} \text{por2 } [] &= [] & \# [] &= 0 \\ \text{por2 } (x : xs) &= (x * 2) : (\text{por2 } xs) & \# (x : xs) &= 1 + \# xs \end{aligned}$$

demuestre por inducción la siguiente propiedad

$$\# (\text{por2 } xs) = \# xs$$

5. [25 pto(s)] Dada las siguientes funciones recursivas de tipo $[Int] \rightarrow [Bool]$:

$$\begin{aligned} \text{aprueba1 } [] &= [] \\ \text{aprueba1 } (x : xs) &\mid (x \geq 50) = True : (\text{aprueba1 } xs) \\ &\mid (x < 70) = False : (\text{aprueba1 } xs) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{aprueba2 } [] &= [] \\ \text{aprueba2 } (x : xs) &= (x \geq 50) : (\text{aprueba2 } xs) \end{aligned}$$

demuestre por inducción que $(\text{aprueba1 } xs = \text{aprueba2 } xs)$