

Examen Parcial Introducción a los Algoritmos - 21 de Abril de 2014
Comisiones Tarde

7/15

nota

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

Apellido y Nombre:

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

- [15 pto(s)] Decidir si las siguientes expresiones son válidas, satisfactibles, no válidas o no satisfactibles. Justificar con una demostración o ejemplo y contraejemplo según sea el caso.
 - $(x - 2 * y)^2 \geq 0$.
 - $\#.(x \triangleright xs) < \#.xs$.
 - $xs \downarrow 1 = []$.
 - $p \Rightarrow (p \wedge q)$.
- [10 pto(s)] Definir la función $listaPar : [Int] \rightarrow Bool$, que dada una lista de enteros devuelve *True* si la lista tiene una cantidad par de elementos y *False* si no. Ejemplos: $listaPar.[10, 0, 1, 13] = True$ y $listaPar.[19, -22, 4] = False$.
- (a) [15 pto(s)] Definir la función recursiva $inviertePares : [(Num, Num)] \rightarrow [(Num, Num)]$, que dada una lista de pares retorna la lista resultante de invertirlos. Ejemplo:
 $inviertePares. [(3, 4), (2, 1), (0, 9)] = [(4, 3), (1, 2), (9, 0)]$.
(b) [5 pto(s)] Evaluar manualmente la función aplicándola a la lista $[(3, -2), (0, -1), (-10, 2)]$. Justificar cada paso.
- (a) [15 pto(s)] Definir la función recursiva $cambiaR : [Char] \rightarrow [Char]$, que dada una lista de caracteres, devuelva otra lista de caracteres donde se reemplazan las 'r' por su mayúscula. Ejemplo:
 $cambiaR. ['a', 'r', 'b', 'o', 'l'] = ['a', 'R', 'b', 'o', 'l']$.
(b) [5 pto(s)] Evaluar manualmente la función $cambiaR$ aplicándola a la lista $['r', 'a', 'r', 'o']$. Justificar cada paso.
- [35 pto(s)] Dada la siguiente definición de $repite : [A] \rightarrow [A]$:

$$\begin{aligned} repite.[] &\doteq [] \\ repite.(x \triangleright xs) &\doteq x \triangleright (x \triangleright repite.xs) \end{aligned}$$

demuestre por inducción la siguiente propiedad:

$$\#(repite.xs) = 2 * \#xs$$