

Matemática I – Segunda Prueba Pre-Parcial 2010

Comentarios:

1. En todas los ejercicios no podrán utilizarse funciones auxiliares, salvo que se indique explícitamente lo contrario, en cuyo caso deben definirse las mismas.
2. Las funciones predefinidas de Haskell podrán usarse solamente si se indica explícitamente.

Ejercicio 1

- a) Dada una función $f: A \rightarrow (A \rightarrow B) \rightarrow B$, ¿cuál es el tipo de f ?, ¿cuántos parámetros recibe? ¿Cuáles y en qué orden?
- b) Sean: $f: N \rightarrow N$, $g: N \rightarrow N$, $h: (N \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow N$, $t: ((N \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow N$,
 $p: N \rightarrow (N \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow N$, $x, y: N$
Indicar si las siguientes expresiones tienen tipo, en caso afirmativo indicarlo, justificando en todo caso la respuesta.
1) $h \ x \ y$ 2) $h \ f$ 3) $g \ (h \ f)$ 4) $g \ (h \ f \ 3)$ 5) $(p \ x) \ g$ 6) $h \ (p \ x \ g)$ 7) $t \ (p \ x) \ x$

Ejercicio 2

- a) Definir en Haskell una función recursiva **sumcubos** que recibe un entero $x \geq 1$ y devuelve la suma de los cubos de los enteros desde 1 hasta x . Indicar su tipo.
Ejemplo: **sumcubos** 4 = 100 (observar que $1+8+27+64 = 100$).
- b) Dar la secuencia de cómputo para (**sumcubos** 3).

Ejercicio 3

- a) Definir por casos la función **sigambos** que recibe dos naturales (N) y devuelve el número natural siguiente al mayor de ambos. Indicar su tipo.
Ejemplo: **sigambos** (S(S(S Z))) (S(S Z)) = S(S(S(S Z)))
- b) Dar la secuencia de cómputos para (**sigambos** (S(S Z)) (S(S(S Z)))).

Ejercicio 4

- a) Definir por casos la función **repetir** que construya una lista replicando n veces un elemento de **cualquier tipo**. Indicar su tipo en la implementación, n es un natural del tipo (N) definido en Naturales.hs.
Ejemplo: **repetir** (S(S(S Z))) True = [True, True, True]
- b) Dar la secuencia de cómputo para (**repetir** (S(S(S Z))) "INET").

Ejercicio 5

- a) Definir una función **esPerm** que dadas dos listas indique si la primera es una permutación de la segunda.
Ejemplo: **esPerm** [3,4,6,3] [4,3,6,3] = True
- b) Probar que para todo par de listas j y m , si (**esPerm** $j \ m$)=True, entonces (largo j) = (largo m).
Nota: Se considera verdadera la siguiente proposición
 $(\forall x \in A)(\forall p \in \text{List}(A)) ((\text{pertenece } x \ p) \rightarrow ((\text{largo}(\text{borrar } x \ p)) + 1) = (\text{largo } p))$

Ejercicio 6

Definir la función **mezclar** que dadas dos listas de enteros ordenadas en forma creciente, devuelva la lista ordenada resultado de mezclar los elementos de las dos listas.

Ejemplo: **mezclar** [1,4,6] [2,3,4,7] = [1,2,3,4,4,6,7]