

Auxiliar Dos - CC41A
Lenguajes de Programación
Inductive Sets of Data

Oscar E. A. Callaú
oalvarez@dcc.uchile.cl

Santiago - Chile, 23/Mar/2008

1. E-1

Defina la siguiente función (`duple n x`) con firma:

$$\text{duple} :: \text{Number}, \text{Symbol} \rightarrow \langle \text{List of Symbols} \rangle$$

, tal que repita n -veces el objeto x .

```
>(duple 5 3) -> (3 3 3 3 3)
>(duple 2 '(ho ho)) -> ((ho ho) (ho ho))
```

2. E-2

Defina la función (`filter-in p ls`) con firma:

$$\text{filter-in} :: (\text{Symbol} \rightarrow \text{Boolean}), \langle \text{List of Symbols} \rangle \rightarrow \langle \text{List of Symbols} \rangle$$

, de tal manera que filtre los elementos de ls que no cumplan con el predicado p .

2.1. E-2.1

Utilizando la función (`is-number? n`) con firma:

$$\text{is-number?} :: \text{Symbol} \rightarrow \text{Boolean}$$

, que verifica si n es del tipo *Number*. Uselo en el ejercicio **E-2**.

```
>(filter-in is-number? '(1 () 2 (a b) c)) -> (1 2)
```

Que opiniones le trae esto?

3. E-3

Dada la definición de Árbol Binario(formato BNF).

```
<BinTree> ::= ()
            | (<Symbol> . <BinTree> . <BinTree>)
```

defina las siguientes funciones derivadas de la especificación del tipo de dato *BinTree*

3.1. E-3.1

Suma los nodos del árbol que son del tipo *Number* e ignora los otros tipos de nodos

$$\text{sum} - \text{nodes} :: \text{BinTree} \rightarrow \text{Number}$$

3.2. E-3.2

Crea un *BinTree* a partir de una *List-of-Symbols* de tal forma que cada vez que va insertando un elemento este lo hace de forma ordenada en el árbol.

$$\text{make} - \text{bintree} :: \langle \text{List} - \text{of} - \text{Symbols} \rangle \rightarrow \text{BinTree}$$

3.3. E-3.3

Cree la función (`map-bintree f bt`) que mapea(aplica) la función *f* a todos los nodos de *bt*

$$\text{map} - \text{bintree} :: (\text{Symbol} \rightarrow \text{Symbol}), \text{BinTree} \rightarrow \text{BinTree}$$

4. E-4

Defina el tipo de Dato *NTree*, tal que es un árbol con una cantidad *n* de ramas con $n \geq 0$ y en sus nodos tienen datos del tipo *Symbol*. Luego para este nuevo tipo de dato redefine las funciones de los subincisos 3.1, 3.2 y 3.3.