

Auxiliar 2

Estructuras Inductivas

P1. *Mejorar calculadora:*

Tomando como base el lenguaje visto en clases, que se puede describir con la siguiente BNF:

```
<Expr> ::= (num <number>)  
         | (add <Expr> <Expr>)  
         | (sub <Expr> <Expr>)
```

- (a) Defina una función *simplify* que dada una expresión del lenguaje entregue otra simplificada, es decir, que no contenga sumas con 0 ni restas con 0 a la derecha. Ej:

```
> (simplify (parse '(+ 0 1)))  
(num 1)  
> (simplify (parse '(- 3 0)))  
(num 3)
```

- (b) Añada al lenguaje el constructor (**bool** <boolean>) para booleanos y la operación (**if** <Expr> <Expr> <Expr>).

P2. *Otra estructura inductiva:*

Un árbol binario se puede describir con la BNF siguiente:

```
AB ::= (hoja <number>)  
      | (nodo <AB> <AB>)
```

- Defina el tipo **AB** de los árboles binarios utilizando *deftype*.
- Teniendo en cuenta que al crear un árbol con *deftype*, se define automáticamente la función *AB?*, defina la función *map-ab* sobre árboles binarios que lance un error si su argumento no es un árbol. *Hint*: la función *error* sirve para lanzar errores.