

### Práctica No. 7

1. Lea el apunte sobre tipos de datos, disponible en el classroom de la materia.
2. Dada el álgebra de los booleanos:  $\langle Bool, true, false, \neg, \vee, \Rightarrow \rangle$ 
  - a. Diseñe una implementación con números naturales, utilizando los números pares para representar un valor booleano y los números impares para representar el otro valor.
  - b. Defina la función de abstracción, clasifique las operaciones y demuestre que su implementación es correcta.
3. Dada el álgebra de los números enteros,  $\langle Int, 0, +, -(unario) \rangle$  implementarla con pares de naturales. Defina la función de abstracción, clasifique las operaciones y demuestre la corrección.
4. Dada el álgebra de conjuntos:  $\langle \{A\}, \emptyset, ins, \cup \in \rangle$ ,
  - a. dar una implementación concreta con listas con repetidos, definir la función de abstracción y demuestre la corrección de sus operaciones.
  - b. dar una implementación concreta con listas ordenadas y sin repetidos. Definir la función de abstracción, el invariante de representación y demuestre la corrección de sus operaciones.
5. En matemáticas un *Bag* (multiconjunto), es una modificación del concepto de conjunto, ya que permite múltiples instancias para cada uno de sus elementos, es decir, cada miembro del mismo tiene asociada una multiplicidad (un número natural), indicando cuántas veces el elemento es miembro del conjunto. Por ejemplo, en el multiconjunto  $\{a, a, b, b, b, c\}$ , las multiplicidades de los miembros  $a, b$ , y  $c$  son 2, 3, y 1, respectivamente. Dada el álgebra de Bag:  $\langle \{Nat\}, \emptyset, ins, \uplus \rangle$ , diseñe una implementación con listas de pares (sin que se repita la primer componente). Dé el invariante de representación y demuestre la corrección de alguna de sus operaciones.