

Q3 1.3 Examples (Set, Tables, Lists) (ADT = Abstract Data Type)

Set:

Adt Set:

Interface Boolean, Natural (auxiliaires), Sorts Set; (interest)

Operations

Generator:

empty : \rightarrow Set (constante)
add _ _ : Natural, ~~Boolean~~ ^{Set} \rightarrow Set (préfixe)

Modifier:

union _ _ : Set, Set \rightarrow Set (préfixe)

Observer:

size _ : Set \rightarrow Natural (préfixe)
_ in _ : Natural, Set \rightarrow Boolean (infixe)

Axioms:

- (1) $\text{add}(x, \text{add}(y, S)) = \text{add}(y, \text{add}(x, S))$ (pas d'ordre/répétition dans le set)
- (2) $\text{add}(x, \text{add}(x, S)) = \text{add}(x, S)$ (pas d'ordre/répétition)
- (3) $\text{union}(\text{empty}, S) = s$
- (4) $\text{union}(\text{add}(x, S), T) = \text{add}(x, \text{union}(S, T))$
- (5) $\text{size}(\text{empty}) = 0$
- (6) $\text{size}(\text{add}(x, S)) = \text{size}(s)$, $(x \text{ in } S) = \text{true}$ (axiome conditionnel)
- (7) $\text{size}(\text{add}(x, S)) = \text{Succ}(\text{size}(s))$, $(x \text{ in } S) = \text{false}$ (axiome conditionnel)
- (8) $x \text{ in empty} = \text{false}$
- (9) $x \text{ in add}(y, S) = (x=y) \text{ or } (x \text{ in } S)$

S, T: Set, x,y: Natural

Table:

Adt Table:

Interface Value, Index (auxiliaires), Sorts Table (interest);

Operations

Generator:

empty : \rightarrow Table (constante)
_ [_] : = _ : Table, Index, Value \rightarrow Table (mixfixe) (ex: $\text{empty}[4] = \text{'bonjour'}$)

Modifier:

Observer:

_ [_] : Table, Index \rightarrow Value (mixfixe, sélection d'une valeur) (ex: $(\text{empty}[4] = \text{'bonjour'})[4] = \text{'bonjour'}$)

Axioms:

- (1) $((T[i] := v)[j] := w) = T[j] := w, (i=j) = \text{true}$
- (2) $((T[i] := v)[j] := w) = ((T[j] := w)[i] := v), (i=j) = \text{false}$ (ordre pas important)
- (3) $\text{empty}(d)[i] = \text{'d'}$ \rightarrow il faudrait donner des valeurs par défaut (d) à empty
- (4) $(T[i] := v)[j] = v, (i=j) = \text{true}$
- (5) $(T[i] := v)[j] = T[j], (i=j) = \text{false}$

T: Table, ij: Index, v,w: Value

Liste :

Adt List;

Interface Natural, Boolean (auxiliaires), Sorts List; (interest)

Operations

Generator :

empty : \rightarrow List (constante)
cons _ _ : Nat, List \rightarrow List (préfixe)

Modifier :

concat _ _ : List, List \rightarrow List (préfixe)
removeFirst _ _ : Natural, List \rightarrow List (préfixe)

Observer :

eq _ _ : List, List \rightarrow Boolean (préfixe)

Axioms :

- (1) $\text{concat}(\text{empty}, l) = l$
- (2) $\text{concat}(\text{cons}(n, l1), l2) = \text{cons}(n, \text{concat}(l1, l2))$
- (3) $\text{removeFirst}(n, \text{empty}) = \text{empty}$
- (4) $\text{removeFirst}(n1, \text{cons}(n2, l)) = l, n1 == n2$ (axiome conditionnel)
- (5) $\text{removeFirst}(n1, \text{cons}(n2, l)) = \text{cons}(n2, \text{removeFirst}(n1, l)), n1 != n2$ (ax. cond.)
- (6) $\text{eq}(\text{empty}, \text{empty}) = \text{true}$
- (7) $\text{eq}(\text{cons}(n1, l1), \text{cons}(n2, l2)) = \text{eq}(l1, l2), n1 == n2$ (ax. cond.)
- (8) $\text{eq}(\text{cons}(n1, l1), \text{cons}(n2, l2)) = \text{false}, n1 != n2$ (ax. cond.)

l, l1, l2: List, n,n1,n2:Natural