

ALBERO BINARIO DI RICERCA

SPECIFICHE SINTATTICHE

(VEDI TRACCIA)

SPECIFICHE SEMANTICHE

TIPI:

booleano: insieme dei valori di verità $\{\text{true}, \text{false}\}$.

valore: insieme dei valori numerici $\in \mathbb{R}$, ma cui c'è una selezione d'ordine del tipo $(\mathbb{R}, \leq)$.

abr: insieme ABR degli alberi binari: $ABR = (N, A, r)$, dove N è l'insieme dei nodi contenenti valori reali, $A \subseteq N \times N$ coppia di nodi detti ordini e r è un nodo speciale detto RADICE.

$\forall n \in N \forall v \neq r \exists u \in N \ni (u, v) \in A$ e questo è detto genitore (o padre) di v . La radice non ha genitore.

OPERATORI:

crea $ABR() = ABR$

post: $ABR = \lambda$, la sequenza vuota.

costruisci $ABR(ABR', \text{VALORE}, ABR'') = ABR'''$

pre: $\text{VALORE} \notin ABR' \wedge \text{VALORE} \notin ABR''$.

post: ABR''' è ottenuto ponendo VALORE come radice, la radice r' di ABR' come figlio sinistro e la radice r'' di ABR'' come figlio destro. Se $ABR' = \lambda$, allora ABR''' non ha figlio sinistro, se $ABR'' = \lambda$, allora ABR''' non ha figlio destro.

misura $ABR(ABR) = b$

post: $b = \text{true}$ se $ABR = \lambda$; $b = \text{false}$, altrimenti.

sinistro $ABR(ABR) = ABR'$

pre: $ABR \neq \lambda$.

post: $ABR' \subset ABR$, $ABR' = (N', A', r')$, dove r' è il figlio sinistro di r in ABR .

destro $ABR(ABR) = ABR'$

pre: $ABR \neq \lambda$.

post: $ABR' \subset ABR$, $ABR' = (N', A', r')$, dove r' è il figlio destro di r in ABR .

radice $ABR(ABR) = \text{VALORE}$

pre: $ABR \neq \lambda$.

post: $\text{VALORE} = r$ in ABR (r è la radice di ABR).

appartiene $ABR(ABR, \text{VALORE}) = b$

pre: $ABR \neq \lambda$.

post: $b = \text{true}$ se $\text{VALORE} \in N$; $b = \text{false}$, altrimenti.

inserisci $ABR(ABR, \text{VALORE}) = ABR'$

pre: $\text{VALORE} \notin N$.

post: $r = \text{VALORE}$ se $ABR = \lambda$, $N = N \cup \{\text{VALORE}\}$ e $A = A \cup \{(u, \text{VALORE})\}$, con $u \in N$ e mantenendo la selezione d'ordine $\leq$.

SPECIFICA SEMANTICA

declare: $ABR, ABR' : ABR, VALORE, VALORE' : VALORE$.

1 costruzione ABR : $creaABR()$, $costruisciABR(ABR, VALORE, ABR')$.

$muovoABR(creaABR()) = true$

$simistroABR(creaABR()) = error$

$radiceABR(creaABR()) = error$

$destroABR(creaABR()) = error$

$appartieneABR(creaABR(), VALORE) = false$

$insetisciABR(creaABR(), VALORE) = costruisciABR(creaABR(), VALORE, creaABR())$

$muovo(costruisciABR(ABR, VALORE, ABR')) = false$

$simistroABR(costruisciABR(ABR, VALORE, ABR')) = \begin{matrix} ABR \\ \text{if } muovo(ABR) \text{ then} \\ \text{error} \\ ABR \end{matrix}$

$radiceABR(costruisciABR(ABR, VALORE, ABR')) = VALORE$

$destroABR(costruisciABR(ABR, VALORE, ABR')) = \begin{matrix} \text{if } muovoABR(ABR') \text{ then} \\ \text{error} \\ ABR' \end{matrix}$

$appartieneABR(costruisciABR(ABR, VALORE, ABR'), VALORE') = \begin{matrix} \text{if } (VALORE = VALORE') \text{ then} \\ \text{true} \\ \text{else if } (VALORE' < VALORE) \text{ then} \\ \text{appartieneABR}(ABR, VALORE') \\ \text{else} \\ \text{appartieneABR}(ABR', VALORE') \end{matrix}$

$insetisciABR(costruisciABR(ABR, VALORE, ABR'), VALORE') = \begin{matrix} \text{if } (VALORE = VALORE') \text{ then} \\ \text{error} \\ \text{else if } (VALORE' < VALORE) \text{ then} \\ \text{insetisciABR}(ABR, VALORE') \\ \text{else} \\ \text{insetisciABR}(ABR', VALORE') \end{matrix}$

ALBERO BINARIO DI RICERCA

