

TLA+的类型系统定义

$$t := Cons \mid Bool \mid Int \mid t \rightarrow t \mid Set(t) \mid t * \dots * t \mid [nm : t, \dots, nm_k : t]$$

简单类型定义

- 对TLA+规约中变量的类型进行限制，足够描述一些简单的规约。
 - 通过PaxosEPR-tla+的变量类型总结

$$tb := Cons \mid Bool \mid Int$$

$$tset := Set(tb)$$

$$ttup := tb * \dots * tb$$

$$tt := tb \mid tset \mid ttup$$

$$tfunc := tb \rightarrow tt \mid tb \rightarrow tfunc$$

$$tsimp := tt \mid tfunc$$

简单类型与Ivy Relation之间转换

- 若 $v.type \in tb$, 定义 $R_v(_) : v = x \leftrightarrow R_v(x)$
- 若 $v.type \in tset$, 定义 $R_v(_) : x \in v \leftrightarrow R_v(x)$
- 若 $v.type \in ttup$, 设 v 为 k 元组, 定义 k 元关系 $R_v(_, \dots, _) : v = \langle x_1, \dots, x_k \rangle \leftrightarrow R_v(x_1, \dots, x_k)$
- 若 $v.type \in tfunc$
 - 若 $v.type = tb \rightarrow_1 \dots \rightarrow_k tb$, 定义 $(k+1)$ 元关系 $R_v(_, \dots, _) : v(x_1, \dots, x_k) = x_{k+1} \leftrightarrow R_v(x_1, \dots, x_{k+1})$
 - 若 $v.type = tb \rightarrow_1 \dots \rightarrow_k tset$, 定义 $(k+1)$ 元关系 $R_v(_, \dots, _) : x_{k+1} \in v(x_1, \dots, x_k) \leftrightarrow R_v(x_1, \dots, x_{k+1})$
 - 若 $v.type = tb \rightarrow_1 \dots \rightarrow_k (t_1 * \dots * t_m)$, 定义 $(k+m)$ 元关系 $R_v(_, \dots, _) : v(x_1, \dots, x_k) = \langle y_1, \dots, y_m \rangle \leftrightarrow R_v(x_1, \dots, x_k, y_1, \dots, y_m)$