

implies-es-atom-axiom^{0,22}

$$\begin{aligned}
& \forall es:ES, T:(i:Id \rightarrow k:Knd \rightarrow \text{kindtype}(i;k) \rightarrow \text{state}@i \rightarrow \text{state}@i), \\
& \quad S:(i:Id \rightarrow k:Knd \rightarrow \text{kindtype}(i;k) \rightarrow \text{state}@i \rightarrow (\text{Msg List})), \\
& \quad C:(i,b:Id \rightarrow \text{state}@i \rightarrow (\text{kindtype}(i;\text{locl}(b)) + \text{Unit})). \\
& (\forall e:E. \text{state after } e = T(\text{loc}(e), \text{kind}(e), \text{val}(e), (\text{state when } e))) \\
& \& (\forall e:E. \\
& \quad \text{islocal}(\text{kind}(e)) \\
& \quad \Rightarrow \text{isl}(C(\text{loc}(e), \text{act}(\text{kind}(e)), (\text{state when } e))) \\
& \quad \quad \& \text{val}(e) = \text{outl}(C(\text{loc}(e), \text{act}(\text{kind}(e)), (\text{state when } e))) \in \text{valtype}(e)) \\
& \& (\forall e:E. \\
& \quad \text{isrcv}(\text{kind}(e)) \\
& \quad \Rightarrow ((\text{lnk}(\text{kind}(e)), \text{tag}(\text{kind}(e)), \text{val}(e)) \in S \\
& \quad \quad \quad (\text{loc}(\text{sender}(e)) \\
& \quad \quad \quad , \text{kind}(\text{sender}(e)) \\
& \quad \quad \quad , \text{val}(\text{sender}(e)) \\
& \quad \quad \quad , (\text{state when sender}(e)))))) \\
& \Rightarrow (\forall a:\text{Atom1}, e:E. \\
& \quad ((\text{state when } e):\text{state}@loc(e) >> a \\
& \quad \Rightarrow \neg \text{first}(e) \\
& \quad \Rightarrow T(\text{loc}(e)):k:Knd \rightarrow \text{kindtype}(\text{loc}(e);k) \rightarrow \text{state}@loc(e) \rightarrow \text{state}@loc(e) >> a \\
& \quad \quad \vee C(\text{loc}(e)):b:Id \rightarrow \text{state}@loc(e) \rightarrow (\text{kindtype}(\text{loc}(e);\text{locl}(b)) + \text{Unit}) >> a \\
& \quad \quad \vee (\text{state when pred}(e):\text{state}@loc(\text{pred}(e)) >> a \\
& \quad \quad \vee \text{isrcv}(\text{pred}(e)) \& \text{val}(\text{pred}(e)):\text{valtype}(\text{pred}(e)) >> a) \\
& \quad \& (e \text{ sends } a \\
& \quad \Rightarrow S(\text{loc}(e)):k:Knd \rightarrow \text{kindtype}(\text{loc}(e);k) \rightarrow \text{state}@loc(e) \rightarrow (\text{Msg List}) >> a \\
& \quad \quad \vee C(\text{loc}(e)):b:Id \rightarrow \text{state}@loc(e) \rightarrow (\text{kindtype}(\text{loc}(e);\text{locl}(b)) + \text{Unit}) >> a \\
& \quad \quad \vee (\text{state when } e):\text{state}@loc(e) >> a \\
& \quad \quad \vee \text{isrcv}(e) \& \text{val}(e):\text{valtype}(e) >> a))
\end{aligned}$$