

causal-bijection^{11,40}

$$(e.P(e) \rightarrow a.f(a) \rightarrow e'.Q(e')) \text{ with } R \\ \equiv_{\text{def}} \text{Bij}(\{e:\mathbb{E} \mid P(e)\} ; \{e':\mathbb{E} \mid Q(e')\} ; \lambda a.f(a)) \\ \& (\forall e:\{e:\mathbb{E} \mid P(e)\} . e \leq f(e) \& R(\text{val}(e), \text{val}(f(e))))$$

clarification:

$$\text{causal-bijection}(es; a.f(a); e.P(e); e'.Q(e'); R) \\ \equiv_{\text{def}} \text{Bij}(\{e:\text{es-}\mathbb{E}(es) \mid P(e)\} ; \{e':\text{es-}\mathbb{E}(es) \mid Q(e')\} ; \lambda a.f(a)) \\ \& (\forall e:\{e:\text{es-}\mathbb{E}(es) \mid P(e)\} . \text{es-causle}(es; e; f(e)) \& R(\text{es-val}(es; e), \text{es-val}(es; f(e))))$$