

7 Big step Semantik

Ein *big step* ist eine "Formel" der Form $e \Downarrow v$ oder $e \Downarrow \text{exn}$. Die *gültigen* big steps erhält man mit den Regeln

$$\begin{array}{l}
 \text{(VAL)} \quad v \Downarrow v \\
 \text{(OP)} \quad \text{op } v \Downarrow \text{op}^{\mathcal{I}}(v) \text{ falls } v \in \text{dom}(\text{op}^{\mathcal{I}}) \\
 \text{(PROJ)} \quad \#n(v_1, \dots, v_k) \Downarrow v_n \text{ falls } 1 \leq n \leq k \\
 \text{(BETA-V)} \quad \frac{e[v/id] \Downarrow v'}{(\lambda id : \tau. e) v \Downarrow v'} \\
 \text{(APP)} \quad \frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad e_2 \Downarrow v_2 \quad v_1 v_2 \Downarrow v}{e_1 e_2 \Downarrow v} \\
 \text{(TUPLE)} \quad \frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad \dots \quad e_k \Downarrow v_k}{(e_1, \dots, e_k) \Downarrow (v_1, \dots, v_k)} \\
 \text{(COND-TRUE)} \quad \frac{e_0 \Downarrow \text{true} \quad e_1 \Downarrow v}{\text{if } e_0 \text{ then } e_1 \text{ else } e_2 \Downarrow v} \\
 \text{(COND-FALSE)} \quad \frac{e_0 \Downarrow \text{false} \quad e_2 \Downarrow v}{\text{if } e_0 \text{ then } e_1 \text{ else } e_2 \Downarrow v} \\
 \text{(LET)} \quad \frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad e_2[v_1/id] \Downarrow v_2}{\text{let val } id = e_1 \text{ in } e_2 \text{ end } \Downarrow v_2}
 \end{array}$$

und mit den sogenannten *exception-Regeln*. Die exception-Regeln sind durch die folgende Meta-Regel definiert: Für jede big-step Regel mit n Prämissen, d.h. für jede Regel der Form

$$\frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad \dots \quad e_n \Downarrow v_n}{e \Downarrow v}$$

seien n zugehörige exception-Regeln definiert, nämlich

$$\frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad \dots \quad e_{i-1} \Downarrow v_{i-1} \quad e_i \Downarrow \text{exn}}{e \Downarrow \text{exn}} \quad \text{für } i = 1, \dots, n$$

z.B. erhält man aus (APP) die 3 exception-Regeln

$$\begin{array}{l}
 \text{(APP-EXN-1)} \quad \frac{e_1 \Downarrow \text{exn}}{e_1 e_2 \Downarrow \text{exn}} \\
 \text{(APP-EXN-2)} \quad \frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad e_2 \Downarrow \text{exn}}{e_1 e_2 \Downarrow \text{exn}} \\
 \text{(APP-EXN-3)} \quad \frac{e_1 \Downarrow v_1 \quad e_2 \Downarrow v_2 \quad v_1 v_2 \Downarrow \text{exn}}{e_1 e_2 \Downarrow \text{exn}}
 \end{array}$$