Semantics of HASKELL-Programs

$$\mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{var}}]\!]\,\rho = \rho(\underline{\mathsf{var}})$$

$$\mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{constr}_0}]\!]\,\rho = \underline{\mathsf{constr}_0}\ \mathit{in}\ \mathsf{Constructions}_0\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom}$$

$$\mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{constr}_n}]\!]\,\rho = f\ \mathit{in}\ \mathsf{Functions}\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom},\ \text{where } f\,d_1\,d_2\,\ldots\,d_n = (\underline{\mathsf{constr}_n}, d_1, \ldots, d_n)\ \mathit{in}\ \mathsf{Constructions}_n\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom}$$

$$\mathcal{V}al\,[\![(\underline{\mathsf{exp}_1},\ \ldots,\ \underline{\mathsf{exp}_n})]\!]\,\rho = (\,\mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_1}]\!]\,\rho, \ldots, \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_n}]\!]\,\rho\,)\ \mathit{in}\ \mathsf{Tuples}\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom},\ \text{where } n = 0 \text{ or } n \geq 2$$

$$\mathcal{V}al\,[\![(\underline{\mathsf{exp}})]\!]\,\rho = \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}}]\!]\,\rho$$

$$\mathcal{V}al\,[\![(\underline{\mathsf{exp}_1}\ \underline{\mathsf{exp}_2})]\!]\,\rho = f(\,\mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_2}]\!]\,\rho\,),\ \text{where } \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_1}]\!]\,\rho = f\ \mathit{in}\ \mathsf{Functions}\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom}$$

$$\mathcal{V}al\,\left[\!\!\left[\begin{array}{l}\texttt{if}\ \underline{\mathsf{exp}_1}\ \texttt{then}\ \underline{\mathsf{exp}_2}\\ \qquad\quad\ \texttt{else}\ \underline{\mathsf{exp}_3}\end{array}\right]\!\!\right]\,\rho = \begin{cases} \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_2}]\!]\,\rho, & \text{if } \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_1}]\!]\,\rho = \mathsf{True}\ \mathit{in}\ \mathsf{Constructions}_0\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom} \\ \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_3}]\!]\,\rho, & \text{in } \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}_1}]\!]\,\rho = \mathsf{False}\ \mathit{in}\ \mathsf{Constructions}_0\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom} \\ \perp, & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\mathcal{V}al\,\left[\!\!\left[\begin{array}{l}\texttt{let}\ \underline{\mathsf{var}} = \underline{\mathsf{exp}}\\ \quad\ \texttt{in}\ \underline{\mathsf{exp}'}\end{array}\right]\!\!\right]\,\rho = \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}'}]\!]\,(\rho + \{\underline{\mathsf{var}} \,/\, \mathrm{lfp}\ f\}),$$

where $f : \mathsf{Dom} \to \mathsf{Dom}$ and $f(d) = \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}}]\!]\,(\rho + \{\underline{\mathsf{var}}/d\})$

$$\mathcal{V}al\,[\![\backslash\ \underline{\mathsf{var}}\ \texttt{->}\ \underline{\mathsf{exp}}]\!]\,\rho = f\ \mathit{in}\ \mathsf{Functions}\ \mathit{in}\ \mathsf{Dom},\ \text{where } f(d) = \mathcal{V}al\,[\![\underline{\mathsf{exp}}]\!]\,(\rho + \{\underline{\mathsf{var}} \,/\, d\})$$