Typausdrücke von *SML*

Grundtypen

ι	$:=$	`unit`	*Einheitstyp*
	$\mid$	`bool`	*Wahrheitswerte*
	$\mid$	`int`	*ganze Zahlen*
	$\mid$	`word`	*8-bit (32-bit) Blöcke*
	$\mid$	`real`	*reelle Zahlen*
	$\mid$	`string`	*Zeichenreihen*
	$\mid$	`char`	*Zeichen*
	$\mid$	`exn`	*Ausnahmen*

Monotypen

τ	$:=$	ι	*Grundtyp*
	$\mid$	α	*Typvariable*
	$\mid$	$A.\alpha$	*lange Typvariable*
	$\mid$	$\{l_1 : \tau_1, \ldots, l_n : \tau_n\}$	*Feldtyp*
	$\mid$	$(\tau_1 \rightarrow \tau_2)$	*Funktionstyp*
	$\mid$	τ `list`	*homogene Liste*
	$\mid$	τ `ref`	*homogener Zeiger*
	$\mid$	$(\tau_1, \ldots, \tau_n)\ Tyc$	*definierter Typ*

Polytypen

$\overline{\tau}$	$:=$	τ	*Monotyp*
	$\mid$	$\forall\alpha\overline{\tau}$	*Typschema*

Typkonstruktoren

Tyc	$:=$	tyc	*einf. Typkonstruktor*
	$\mid$	$A.tyc$	*langer Typkonstruktor*

$FV(\overline{\tau})$ ist die Menge der *freien Typvariablen von* $\overline{\tau}$

Typisierungsregeln von *SML*

Notation:

$$
\begin{array}{rcll}
C & = & \{x_1 : \overline{\tau}_1, \ldots, x_k : \overline{\tau}_k\} & \\
C(x) & := & \overline{\tau}, & \text{falls } x : \overline{\tau} \in C \\
\forall\alpha_1 \ldots \forall\alpha_n\, \sigma & \succ & \tau, & \text{falls } \tau = \sigma[\tau_1/\alpha_1, \ldots, \tau_n/\alpha_n] \\
\overline{\tau}^C & := & \forall\alpha_1 \ldots \forall\alpha_n\, \tau, & \\
 & & & \text{für } \{\alpha_1, \ldots, \alpha_n\} = FV(\tau) \setminus FV(C)
\end{array}
$$

Var $\quad \dfrac{C(x) \succ \tau}{C \rhd x : \tau}, \quad x$ Konstante oder Variable

App $\quad \dfrac{C \rhd e_1 : (\tau' \to \tau), \qquad C \rhd e_2 : \tau'}{C \rhd e_1\, e_2 : \tau}$

Fun $\quad \dfrac{C,\ x : \tau \rhd e : \tau}{C \rhd (\texttt{fn}\ x\ \texttt{=>}\, e) : (\tau' \to \tau)}$

Let $\quad \dfrac{C \rhd d : C', \qquad C \cup C' \rhd e : \tau}{C \rhd \texttt{let}\, d\, \texttt{in}\, e\, \texttt{end} : \tau}$

Value Dec $\quad \dfrac{C \rhd e : \tau}{C \rhd \texttt{val}\ x \texttt{=} e : \{x : \overline{\tau}^C\}}$

Rec Value Dec $\quad \dfrac{C,\ x : \tau \rhd e : \tau}{C \rhd \texttt{val rec}\ x \texttt{=} e : \{x : \overline{\tau}^C\}}$