$$
\begin{aligned}
\text{(Lenses) } l ::= \quad & const(s_1 \in \Sigma^*, s_2 \in \Sigma^*) \\
| \quad & identity \\
| \quad & iterate(l) \\
| \quad & concat(l_1, l_2) \\
| \quad & swap(l_1, l_2) \\
| \quad & or(l_1, l_2) \\
| \quad & l_1 \circ l_2
\end{aligned}
$$

Figure 1: Regex Syntax

let Δ be the set of user defined data types. let Σ^* be the set of words over the alphabet Σ

Underlying Functions:

- $const(s_1, s_2).putr(s_1) = s_2$
- $identity.putr(s) = s$
- $iterate(l).putr(\epsilon) = \epsilon$
- $iterate(l).putr(s.s') = (l.putr(s)).(iterate(l).putr(s'))$
- $concat(l_1, l_2).putr(s_1, s_2) = l_1(s_1).l_2(s_2)$
- $swap(l_1, l_2).putr(s_1, s_2) = l_2(s_2).l_1(s_1)$
- $or(l_1, l_2).putr(s) = l_1(s)$ if $s \in dom(l_1)$ or $l_2(s)$ if $s \in dom(l_2)$
- $(l_2 \circ l_1).putr(s) = l_2.putr(l_1.putr(s))$