

Monadisches Datalog-Programm \mathcal{P} , das den QA^r \mathcal{A} simuliert:

1. **Anfangszustand:**

Wenn s der Anfangszustand von \mathcal{A} , enthält \mathcal{P} die Regel

$$s(x) \leftarrow \text{root}(x).$$

2. **Aufwärtstransition:**

Wenn $\delta_{\uparrow}(\langle q_1, a_1 \rangle, \dots, \langle q_n, a_n \rangle) = q'$, enthält \mathcal{P} die Regel

$$\begin{aligned} q'(x) \leftarrow & \text{child}_1(x, x_1), \dots, \text{child}_n(x, x_n), \\ & q_1(x_1), \dots, q_n(x_n), \\ & \text{label}_{a_1}(x_1), \dots, \text{label}_{a_n}(x_n). \end{aligned}$$

3. **Abwärtstransition:**

Wenn $\delta_{\downarrow}(q, a, n) = q_1 \dots q_n$, enthält \mathcal{P} die Regeln

$$q_i(x_i) \leftarrow q(x), \text{child}_i(x, x_i), \text{label}_a(x).$$

4. **Wurzeltransition:**

Wenn $\delta_{\text{root}}(q, a) = q'$, enthält \mathcal{P} die Regel

$$q'(x) \leftarrow q(x), \text{label}_a(x), \text{root}(x).$$

5. **Blatttransition:**

Wenn $\delta_{\text{leaf}}(q, a) = q'$, enthält \mathcal{P} die Regel

$$q'(x) \leftarrow q(x), \text{label}_a(x), \text{leaf}(x).$$

6. **Akzeptanzbedingung:**

Wenn $q_f \in F$, enthält \mathcal{P} die Regel

$$\text{accept}(x) \leftarrow \text{root}(x), q_f(x).$$

7. **Auswahlfunktion:**

Wenn $\lambda(q, a) = \top$, enthält \mathcal{P} die Regel

$$\text{query}(x) \leftarrow q(x), \text{label}_a(x), \text{accept}(y).$$