

# Übungszettel 6

## W-Methode

In diesem Übungsblatt soll die W-Methode zur Prüfung der Äquivalenz einer Spezifikation  $A$  und einer Implementierung  $B$  angewendet werden. Abbildung 1 stellt die gegebene Spezifikation in Form eines deterministischen (unreduzierten) Mealy-Automaten dar.

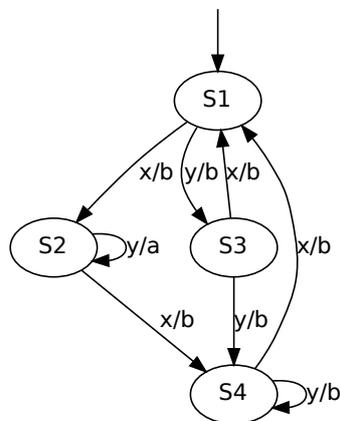


Abbildung 1: Spezifikation  $A$

Nehmen Sie für die folgenden Aufgaben an, dass die Implementierung  $B$  nicht mehr als 5 Zustände hat.

### 1. Characterisation Set

Eine Menge  $W \subseteq I^*$  heißt Charakterisierungsmenge von  $A$ , wenn für alle  $q_1, q_2 \in Q(A)$  eine Inputfolge  $w \in W$  existiert, welche die beiden Zustände unterscheidet, d.h. also von  $q_1$  und  $q_2$  ausgehend verschiedene Outputfolgen liefert.

Verwenden Sie den Algorithmus auf den Vorlesungsfolien S. 56 ff., um die Charakterisierungsmenge der gegebenen Spezifikation  $A$  zu erzeugen. Stellen Sie tabellarisch die Werte der Variablen  $p, q, D$  und  $\beta$  für die einzelnen Schleifendurchläufe dar.

Nutzen Sie weiterhin den Algorithmus, um den Automaten  $A$  zu  $A_r$  zu reduzieren und stellen Sie  $A_r$  graphisch dar.

### 2. Transition Cover

Eine Menge  $P \subseteq I^*$  heißt Transitionsüberdeckung zu  $A$ , wenn gilt:

$$\forall q_1 \xrightarrow{x/y} q_2 \in \delta_A : \exists p \in P : q_A \xrightarrow{p} q_1 \wedge p \frown \langle x \rangle \in P$$

Berechnen Sie die Transitionsüberdeckungsmenge zur reduzierten Spezifikation  $A_r$  mit dem Algorithmus der Vorlesungsfolien S. 54 ff.. Stellen Sie tabellarisch die Werte der Variablen  $\alpha$ ,  $N$ ,  $\tau$  und  $tc$  für die einzelnen Schleifendurchläufe dar.

### 3. W - Test Cases

Die Menge  $\mathcal{W}$  der **W - Test Cases** von  $A$  ist definiert durch

$$\mathcal{W}(A) = P \cdot \left( \bigcup_{i=0}^{m-n} (X^i \cdot W) \right)$$

mit  $X^n = \{p \in I^* | \#p = n\}$  für  $n \geq 0$  und  $U_1 \cdot U_2 = \{u_1 \frown u_2 | u_i \in U_i, i = 1, 2\}$  für  $U_1, U_2 \subseteq I^*$ .  $m$  bezeichnet dabei die maximale Anzahl der Zustände der Implementierung  $B$  und  $n$  die exakte Anzahl der Zustände der reduzierten Spezifikation  $A_r$ .

Berechnen Sie die Menge der **W - Test Cases**.

### 4. Äquivalenzprüfung

Angenommen, die Implementierung entspricht dem in Abbildung 2 dargestellten deterministischen Mealy-Automaten. Ist diese Implementierung äquivalent zur Spezifikation? Falls nein, durch welche Inputfolgen aus  $\mathcal{W}(A)$  wird dies aufgedeckt?

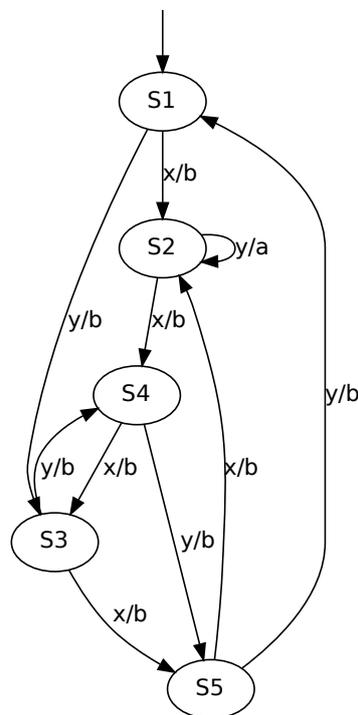


Abbildung 2: Implementierung  $B$