Theorie reaktiver Systeme

Requirement Coverage Tests

Robustness Tests

Test Äquivalenz

Korrigierte Fassung 15.01.2007

Wiederholung

Safety Tests: Menge von Tests, die entscheidet, ob $traces(Q) \subseteq traces(P)$.

$$\begin{aligned} U_S(s,a) = \; & \textbf{if } s = \langle\,\rangle \\ & \textbf{then } \omega \rightarrow \mathrm{STOP} \,\Box\, a \rightarrow \mathrm{STOP} \\ & \textbf{else } \omega \rightarrow \mathrm{STOP} \,\Box\, head(s) \rightarrow U_S(tail(s), a) \end{aligned}$$

$$\mathcal{H}_{Trace}(P) = \{U_S(s,a) \mid s \in traces(P) \wedge a \in \alpha(P) \wedge a \notin first(P/s)\}.$$

Falls $Q\ \underline{must}\ U_S(s,a)$ für alle $U_S(s,a) \in \mathcal{H}_{Trace}(P)$,

so folgt $traces(Q) \subseteq traces(P)$.

Requirement Coverage Tests

Gegeben ist P in Head-Normal-Form,

$$P = \prod_{i \in I}(\Box\, a : B_i . a \rightarrow Q_i(a))$$

A ist minimale Coverage-Testmenge der Länge 1 für P:
$U_A = (\Box\, a \in A . a \rightarrow \omega \rightarrow \mathrm{STOP})$
mit $A = \{a_1, \ldots, a_l\}$ mit
$\forall\, i \in I : \{a_1, \ldots, a_l\} \cap B_i \neq \emptyset$
$\wedge\, \forall\, j \in \{1, \ldots, l\}. \exists\, i \in I.(\{a_1, \ldots, a_l\} - \{a_j\}) \cap B_i = \emptyset$

Requirement Coverage Tests

$$
\begin{aligned}
U_C(s, A) = \quad & \textbf{if } s = \langle\ \rangle \\
& \textbf{then } \Box\, a : A.a \rightarrow \omega \rightarrow \mathrm{STOP} \\
& \textbf{else } \omega \rightarrow \mathrm{STOP} \,\Box\, head(s) \rightarrow U_C(tail(s), A)
\end{aligned}
$$

für $s \in traces(P)$ und A minimale Coverage Testmenge der Länge 1 für P/s.

Requirement Coverage Tests

$$\mathcal{H}_{Req}(P) = \{U_C(s,A) \mid \begin{array}{l} s \in traces(P) \wedge \\ A \text{ minimale Coverage-Testmenge der Länge 1 für } P \end{array}$$

P <u>*must*</u> $U_C(s,A)$ für alle $U_C(s,A) \in \mathcal{H}_{Req}(P)$.

$\mathcal{H}_{Req}(P)$ ist minimal.

Robustness Tests

$$U_R(s) = \begin{array}{l} \textbf{if } s = \langle\ \rangle \\ \textbf{then } \omega \rightarrow \mathrm{STOP} \\ \textbf{else } head(s) \rightarrow U_R(tail(s)) \end{array}$$

$$\mathcal{H}_{Robust}(P) = \{U_R(s) \mid \begin{array}{l} s \in traces(P) \wedge \forall\, u \in traces(P) : \\ s \leq u \wedge first(P/u) = \emptyset \rightarrow s = u\}. \end{array}$$

Testing Äquivalenz

$P \sim_{TE} Q \Leftrightarrow$

1. P **must** $U_S(s, a) \Rightarrow Q$ **must** $U_S(s, a)$

2. P **may** $U_R(s) \Rightarrow Q$ **may** $U_R(s)$

3. P **must** $U_C(s, A) \Leftrightarrow Q$ **must** $U_C(s, A)$