

Theorie reaktiver Systeme

Tests

Testäquivalenz

may – Tests

must – Tests

Traceäquivalenz $P \sim_{Tr} Q \Leftrightarrow trace(P) = trace(Q)$

$P \sim_{BS} Q \Rightarrow P \sim_{Tr} Q$

Aber: $P \sim_{Tr} Q \not\Rightarrow P \sim_{BS} Q$

Programme P und Q sind äquivalent, wenn sie sich in jeder Umgebung gleich verhalten.

Programme P und Q sind *Test – äquivalent*, wenn P und Q durch Tests nicht unterscheidbar sind.

Tests

Gegeben: Prozess P über dem Alphabet $\Sigma \cup \{\tau, \checkmark\}$.

Ein *Test* ist ein Prozess U über dem Alphabet $\Sigma \cup \{\omega\}$.

Erfolgreiche Berechnung: Es gibt Trace s mit $s \frown \langle \omega \rangle \in \text{trace}(P \parallel_{\Sigma} U)$.

In diesem Zusammenhang wird P auch als *System under Test* (SUT) bezeichnet.

Möglichkeiten für $P \parallel_{\Sigma} U$:

- Keine Berechnung von $P \parallel_{\Sigma} U$ ist erfolgreich.
- Es existiert eine erfolgreiche Berechnung von $P \parallel_{\Sigma} U$.
- Alle Berechnungen von $P \parallel_{\Sigma} U$ sind erfolgreich.

Sei P ein SUT, U ein Test.

$P \underline{\text{may}} U$ Es existiert eine Berechnung von $P \parallel_{\Sigma} U$, die zu ω führt.

$P \underline{\text{must}} U$ $P \parallel_{\Sigma} U$ führt in jeder Berechnung auf ω .

Test-Äquivalenz

Zwei Prozesse P und Q sind Test-äquivalent ($P \sim_{TE} Q$) genau dann, wenn

(1) $\forall U : (P \underline{must} U \Leftrightarrow Q \underline{must} U)$ und

(2) $\forall U : (P \underline{may} U \Leftrightarrow Q \underline{may} U)$

\sim_{TE} ist eine Äquivalenzrelation.

P und Q sind may-äquivalent, falls

$$\forall U : (P \underline{\text{may}} U \Leftrightarrow Q \underline{\text{may}} U)$$

Satz:

$$P \sim_{Tr} Q \Leftrightarrow \forall U : (P \underline{\text{may}} U \Leftrightarrow Q \underline{\text{may}} U)$$

$$P \sim_{TE} Q \Rightarrow P \sim_{Tr} Q$$

$$P \sim_{Tr} Q \not\Rightarrow P \sim_{TE} Q$$

$P \sim_{BS} Q \text{ ? } P \sim_{TE} Q$

$\forall U : (P \underline{\text{may}} U \Leftrightarrow Q \underline{\text{may}} U)$

$P \underline{\text{must}} U$