

Übungen zu “Grundlagen der Programm und Systementwicklung I”

Zu modellieren ist eine einfache Zentralverriegelung (engl.: central locking system, kurz CLS) für ein zweitüriges Fahrzeug. Das System besteht aus einem Sensor (key sensor, KS), einer zentralen Kontrolleinheit (control, C) und zwei Motoren (left/right motor, LM/RM) zum Verriegeln und Entriegeln des Schlosses der linken und rechten Fahrertüre. Die Kontrolleinheit empfängt die Signale vom Sensor und setzt sie in entsprechende Kommandos an die Motoren um. Jeder Motor meldet den Abschluß eines Ver- bzw. Entriegelns an die Kontrolleinheit, die daraufhin ihrerseits ein Kontrollsignal ausgibt.

Aufgabe 1 Modellierung von Anwendungsfällen, Aktionen und Abläufen

- (a) Identifizieren Sie zunächst die zwei wesentlichen Anwendungsfälle (“use cases”) des CLS und modellieren Sie diese durch Aktionen. Geben Sie dann Beispiele für Abläufe des Systems an.
- (b) Verfeinern Sie jeden der Anwendungsfälle durch detaillierte Aktionen, etwa zur Ansteuerung der Motoren.
 - i) Geben Sie Abläufe für das verfeinerte System an.
 - ii) Gibt es kausal unabhängige Aktionen in den Abläufen?
- (c) Nennen Sie weitere Anwendungsfälle eines “realen” CLS und diskutieren Sie technische Randbedingungen.

Aufgabe 2 Nachrichtenorientierte Ablaufsicht: Message Sequence Charts

- (a) Entwerfen Sie ein Systemstruktur- bzw. Datenflussdiagramm des CLS.
- (b) Ordnen Sie jeder Aktion des Systems die daran beteiligten Komponenten zu; welche Komponente initiiert die jeweilige Aktion?
- (c) Modellieren Sie die oben betrachteten Anwendungsfälle nachrichtenorientiert unter Verwendung von Message Sequence Charts (MSCs).
- (d) Verwenden Sie *High Level MSCs* zur Darstellung des Verhaltens des CLS.

Aufgabe 3 Zustandsorientierte Komponentenspezifikation

Geben Sie Mealy-Automaten zur Spezifikation des Komponentenverhaltens an. Vergleichen Sie diese Modellierung mit derjenigen aus Aufgabe 1. Was sind die Stärken/Schwächen von MSCs und Automaten aus methodischer Sicht?

Aufgabe 4 Implementierung der Automatenpezifikation

Geben Sie eine Implementierungsstrategie für Automaten in Java-Notation an. Welche Implementierungskonzepte kennen Sie zur Darstellung kausal unabhängiger Aktionen?