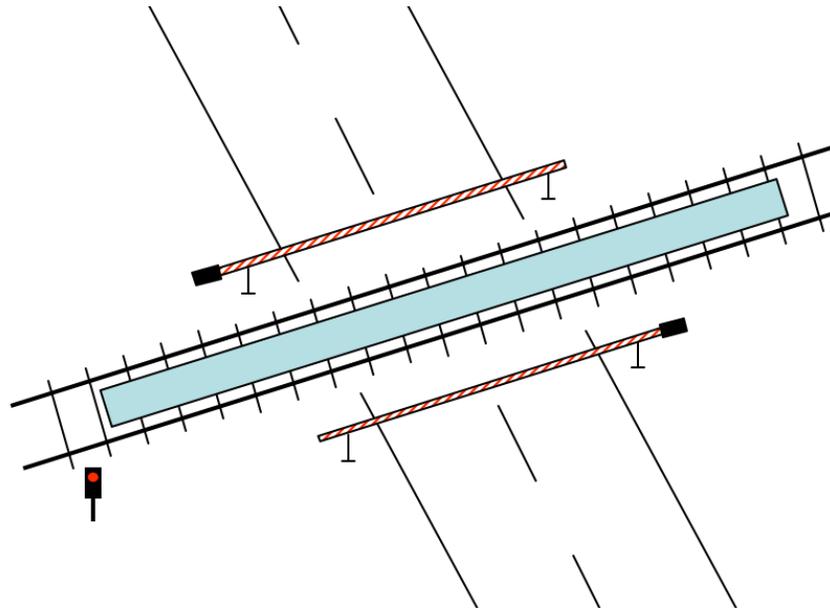


Übungen zu “Modellierung verteilter Systeme”

Aufgabe 1 Systemmodellierung mit Zustandsmaschinen

Gegeben sei ein beschränkter Bahnübergang. Das System besteht aus einem Signal, einem Sensor und einem Schrankenpaar. Das Signal bestimmt, ob ein Zug in den kritischen Abschnitt einfahren darf. Der Sensor erkennt, ob sich ein Zug in diesem kritischen Abschnitt befindet. Das Schrankenpaar kann den Bahnübergang für den Straßenverkehr sperren. Das System soll eine sichere Benutzung des Bahnübergangs gewährleisten.



- (a) Überlegen Sie, welche Zustände für den Bahnübergang von Bedeutung sind, und geben Sie die Zustandsmenge Σ an.
- (b) Modellieren Sie das System als aktionsmarkierte Zustandsmaschine. Überlegen Sie sich dazu, welche Aktionen zur Verfügung stehen sollen, und stellen Sie anschließend die Zustandsmaschine
 - i) grafisch
 - ii) analytisch
 - iii) als logikbasierte Tabelledar.

- (c) Geben Sie die Menge der erreichbaren Zustände R_∞ an.
- (d) Formulieren Sie folgende Aussagen als Prädikate und entscheiden Sie, ob das Prädikat eine Invariante und/oder ein stabiles Prädikat ist.
- Wenn ein Zug im kritischen Abschnitt ist, oder das Signal grün ist, dann ist die Schranke geschlossen.
 - Die Schranke ist geöffnet und ein Zug ist im kritischen Abschnitt
 - Wenn sich ein Zug im kritischen Abschnitt befindet, ist die Schranke geschlossen

Aufgabe 2 Stabile Prädikate und Invarianten

Zeigen Sie: Wenn ein stabiles Prädikat für alle Anfangszustände einer Zustandsmaschine gilt, dann ist es eine Invariante.