

Modellierung — Beispiel-Prüfungsfragen

Norbert Fuhr

1. Aussagenlogik

- Was ist ein Modell?
- Was heißt Erfüllbarkeit / Gültigkeit einer Formel?
- Normalformen: DNF, KNF, Hornformel
- Aussagenlogische Resolution:
 $\{\{\neg A, \neg E\}, \{A\}, \{F\}, \{\neg A, \neg C, E\}, \{\neg A, \neg F, C\}\}$

2. Prolog

- Gegeben sei die Prädikate `eltern(E,K)` und `geschlecht(P,G)`, wobei G die Werte `m` oder `w` annehmen kann. Formulieren Sie Prädikate für Vater / Bruder / Onkel / Vorfahr.
- Gegeben seien die Fakten `eltern(hans,paul)` und `eltern(karl,hans)` sowie die Regeln
`vorfahr(V,E) :- eltern(V,E).`
`vorfahr(V,N) :- eltern(V,E), vorfahr(E,N).` Beantworten Sie die Anfrage `?-vorfahr(X,Y).` mittels SLD-Resolution.

3. Prädikatenlogik

- Welche Normalformen gibt es für Formeln in Prädikatenlogik?
- Transformiere in Pränexform:
 $\exists x(L(x, u) \wedge \exists y(L(y, v) \wedge \forall z(L(y, z) \rightarrow L(x, z))))$
- Was versteht man unter einem Modell?
- Erfüllbarkeit? Gültigkeit?
- Herbrand-Universum? Herbrand-Interpretation?

4. UML

- Welche Diagramme gibt es, und wozu dienen sie? (Anwendungsfalldiagramm, Klassendiagramm, Sequenzdiagramm, Kollaborationsdiagramm, Zustandsübergangsdigramm, Aktivitätsdiagramm, Komponentendiagramm)
- Klassendiagramme: welche Arten von Beziehungen zwischen Klassen (Vererbung, Aggreg, Assoz.), Arten von Aggregation, Assoziation: Rollen, Kardinalität, Unterschied Assoziation/Aggregation
- Zeichnen Sie ein Klassendiagramm für Kunde - Bestellung - Bestellposten
- Zeichnen Sie ein Anwendungsfalldiagramm für das Prüfungsamt
- Modellieren Sie eine einzelne Prüfung: Klassendiagramm, Sequenzdiagramm (Kollaborationsdiagramm)

5. Petri-Netze

- Modellieren Sie folgenden Ablauf: Am Bahnhof kommen Reisende und Taxen an, die sich jeweils in entsprechende Warteschlangen einreihen. Jeder Reisende fährt mit einem bereitstehenden Taxi ab.
- Wie zuvor, nur jetzt sind die Taxen in zwei Warteschlangen mit begrenzter Kapazität aufgeteilt. Eine der Warteschlangen bedient Reisende, die andere nimmt die neu ankommenden Taxen auf. Ist erstere leer, werden die Rollen der Warteschlangen vertauscht. (Tipp: Verwenden Sie Komplementärstellen und Kanten mit unterschiedlichen Gewichten)
- Beim Leser-Schreiber-Problem greifen Leser und Schreiber auf dasselbe Objekt (z.B. Datei) zu, wobei zu einem Zeitpunkt maximal ein Leser oder mehrere Schreiber zugreifen können. Zeichnen Sie ein Petri-Netz für dieses Problem, bei dem Schreiber Priorität vor den Lesern haben (Wenn einer schreiben will, werden keine neuen Leser mehr zugelassen).
 - (a) Es soll jeweils nur ein Leser zugelassen werden
 - (b) Es sollen maximal n Leser zugelassen werden
 - (c) Wie bei 1. bzw. 2, aber anstelle einer Prioritätsregelung soll ein maximaler Synchronieabstand k zwischen Leser- und Schreiber-Transitionen gewährleistet werden.
- Erläutern Sie folgende Begriffe an einem Beispielnetz: Lebendigkeit, Deadlock, nebenläufige Aktivierung, Konflikt, Kontakt
- Für die Transitionsfolge baabaabb sollen Synchronie- und Fairness-Abstand (verankert/frei) zwischen a und b berechnet werden.