

Modellierungsmethoden in der Informatik

Probeklausur

WS 2007/08

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

- Die Aufgaben sind lediglich Beispiele
- Sie decken nicht den ganzen klausurrelevanten Stoff ab
- In der Klausur können auch andere Themen und Aufgaben drankommen!
- Die Klausuraufgaben können umfangreicher sein.

- 6 Beispielaufgaben
- Pro Aufgabe x Minuten
- Nach den Aufgaben:
 - Kurze Pause
 - Besprechung der Musterlösungen

- Keine Hilfsmittel
- Keine Unterlagen
- Einzelarbeit
- Handys etc. bitte ausschalten!

Los geht's!

Folgende Hornformel in KNF sei gegeben:

$$F := (A \vee \neg D \vee \neg E) \wedge (B \vee \neg C) \wedge (\neg B \vee \neg D) \wedge D \wedge (\neg D \vee E)$$

- 1 Schreibe die Formel in eine Reihe von Implikationen um.
- 2 Wende den Markierungsalgorithmus auf obige Formel an. Gib dabei jeden Schritt des Algorithmus an und begründe die Schritte jeweils kurz. Ist die Formel erfüllbar oder ist sie unerfüllbar? Gib, falls vorhanden, auch das minimale Modell an.

Gegeben sei folgende Formel:

$$F := (\neg B \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg C) \vee \neg(B \rightarrow D) \vee \neg(D \rightarrow A) \vee A$$

- 1 Stelle $\neg F$ als Klauselmenge dar.
- 2 Beweise mittels aussagenlogischer Resolution, dass F eine Tautologie ist.

Ein Verein besteht aus mehreren Mannschaften. Mannschaften sind z.B. eine Fußballmannschaft oder eine Handballmannschaft. Jede Mannschaft besteht aus einer Anzahl Spielern. Ein Trainer trainiert eine Mannschaft. In einem Fußballturnier gibt es mehrere Gruppen, die wiederum aus mehreren Fußballmannschaften zusammengesetzt sind.

- 1 Nenne alle Klassen aus dem obigen Text.
- 2 Benenne und begründe jeweils ein Beispiel für
 - 1 Vererbung
 - 2 Aggregation
 - 3 Komposition
 - 4 Assoziation

zwischen den Klassen aus dem Text. Als Begründung sollte jeweils ein Satz ausreichen.

- 3 Zeichne das UML-Klassendiagramm für alle Klassen und Beziehungen im Text. Bei den Klassen genügt die Kurzdarstellung (keine Eigenschaften, keine Methoden). Bei den Beziehungen genügt der Typ, Zahlenangaben sind nicht erforderlich.

In einem Online-Bestellsystem können Kunden Waren einkaufen. Dazu muss sich der Kunde zunächst einmal im Online-Bestellsystem anmelden. Ist er ein neuer Kunde, muss er sich vorher im Online-Bestellsystem registrieren und bekommt einen Login und ein Passwort zurück geliefert. Zur Anmeldung muss der Kunde seinen Login und sein Passwort eingeben. Das Online-Bestellsystem prüft daraufhin Login und Passwort. Ist der Kunde erfolgreich angemeldet, bekommt er eine Begrüßung vom Online-Bestellsystem zurück geliefert. Der Kunde bestellt nun im Online-Bestellsystem Produkte. Das Online-Bestellsystem fragt danach die Datenbank nach der Verfügbarkeit der Produkte. Sind die Produkte lieferbar, gibt die Datenbank dem Online-Bestellsystem ein OK zurück. Das Online-Bestellsystem meldet daraufhin ein OK an den Kunden.

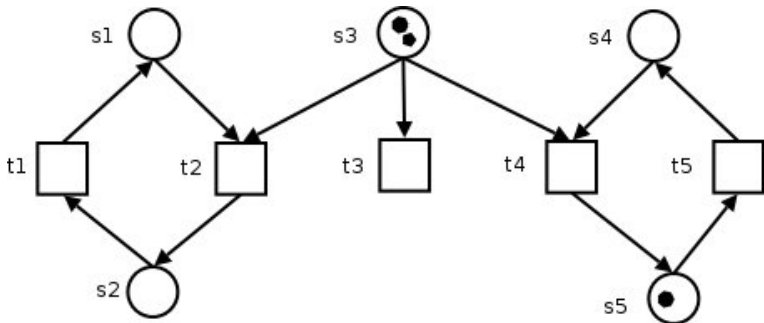
Modelliere das obige Szenario als UML-Sequenzdiagramm!

In einer Autovermietung wird der Prozess des Vermietens eines Wagen wie folgt beschrieben:

Der Mitarbeiter fragt, ob der Kunde eine Reservierung hat. Hat der Kunde eine Reservierung, werden parallel der Führerschein und die Kreditkarte des Kunden geprüft. Ist der Führerschein ungültig oder die Kreditkarte nicht ok, wird die Herausgabe eines Wagens verweigert. Sind hingegen Kreditkarte und Führerschein in Ordnung, gibt der Mitarbeiter die Autoschlüssel heraus und führt den Kunden anschließend zum Auto. Hat der Kunde keine Reservierung, werden zunächst mal die Kundendaten erfasst. Der Kunde kann nun einen Wagen auswählen. Ist der Wagen nicht verfügbar, muss der Kunde erneut einen Wagen auswählen. Ist der gewählte Wagen verfügbar, wird mit der Überprüfung von Führerschein und Kreditkarte wie oben fortgefahren.

Modelliere den obigen Prozess mittels eines UML-Aktivitätsdiagramms!

Gegeben sei folgendes Petrinetz:



- 1 Erstelle die Erreichbarkeitstabelle.
- 2 Gib den Erreichbarkeitsgraphen an.
- 3 Ist das Netz deadlockfrei? Begründe Deine Antwort.

Das Büro einer Behörde ist mit einem Beamten besetzt, der für die Bearbeitung eines Antrages zuständig ist. Der Antragssteller betritt den Raum und gibt den Antrag ab. Anschließend fängt der Beamte an, den Antrag zu bearbeiten. Die Bearbeitung erfolgt in Anwesenheit des Antragstellers. Ist der Antrag fertig bearbeitet, gibt der Beamte dem wartenden Antragsteller Bescheid. Der Antragsteller verläßt daraufhin den Raum. Es darf jeweils nur ein Antragssteller den Raum betreten; ein neuer Antragsteller kann den Raum also erst betreten, nachdem der vorherige ihn verlassen hat.

Gib ein Petrinetz zur Lösung des Problems an.