

Aufgabe 1

Gegeben sei Schema $R=(A,B,C,D,E)$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $F=\{A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A\}$.

- Zeigen Sie, daß die Zerlegung in (A,B,C) und (A,D,E) verlustfrei ist.
- Zeigen Sie, daß die Zerlegung in (A,B,C) und (C,D,E) nicht verlustfrei ist.
- Berechnen Sie ein canonical cover für F .
- Ein funktionale Abhängigkeit besteht aus zwei Teilmengen der Attributmenge eines Schemas. Geben Sie eine obere Schranke: Wieviele funktionale Abhängigkeiten können höchstens auf einem Schema mit n Attributen gelten? Was ist die obere Schranke für R ?
- Berechnen Sie die closure von F . Wieviele Elemente enthält die closure von F ?
- Geben Sie alle Schlüsselkandidaten für R an.
- Zerlegen Sie R bis Sie ein Schema in BCNF erhalten. Ist die Zerlegung abhängigkeiterhaltend?
- Zerlegen Sie R abhängigkeiterhaltend in ein Schema in 3NF.

Aufgabe 2

- Zeichnen Sie ein möglichst einfaches ER-Diagramm für eine Datenbank für den folgenden Zweck: Bei einem kleinen Unternehmen kann man diverse Artikel per Internet bestellen. In der Datenbank soll ersichtlich sein, wer (Kunden mit Adressen) wieviel von was (welcher Artikeltyp) wann zu welchem Preis bestellt hat. Für jede Bestellung soll ersichtlich sein, ob die bestellten Artikel schon geliefert wurden und ob und wann der Kunde bezahlt hat. Der Einfachheit halber können Sie annehmen, dass sich die Preise für Artikel des selben Typs nie ändern (es gibt auch kein Mengenrabatt usw.).
- Reduzieren Sie das ER-Diagramm auf Tabellen.
- Welche funktionalen Abhängigkeiten bestehen in den Tabellenattributen in den jeweiligen Tabellen? Ziehen Sie hierzu plausible Beispiele aus einem fiktiven Szenario hinzu.
- Ist das Schema in BCNF?

Aufgabe 3 (freiwillig)

Die Aufgabe dient dazu, Ihnen Gelegenheit zu geben, ein wenig von der praktischen Seite her an die Vorlesungsmaterie heranzugehen, indem Sie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung in das Aufsetzen des einfachen Datenbanksystems SQLite erhalten.

Die Bedienung von SQLite ist nicht Prüfungsstoff.

- Informieren Sie sich über SQLite: <http://www.sqlite.org/about.html>
- Installieren Sie SQLite auf Ihrem Computer:
 - Installieren Sie hierzu für Windows/OSX/Linux jeweils die entsprechenden Binaries, herunterladbar von: <http://sqlite.org/download.html>
 - Benutzen Sie sqlite-shell-SYSTEM-VERSION.zip
- Um eine neue Datenbank zu kreieren oder eine vorhandene zu öffnen, tippen Sie 'sqlite3 DATENBANKNAME'
- SQLite legt eine neue Datei namens DATENBANKNAME an, in der nun alle Tabellen gespeichert werden, die Sie anlegen. Sie befinden sich nun im interaktiven Modus von SQLite, indem Sie mit SQL Tabellen anlegen, löschen und verändern können.
- Weitere Informationen zur Bedienung von SQLite finden Sie unter <http://www.sqlite.org/sqlite.html>
- Benutzen Sie SQLite, um das Datenbankschema aus Aufgabe 2 zu erstellen und Testdaten in die Tabellen einzufüllen (lassen Sie Ihrer Fantasie freien Lauf!).
- Erstellen Sie beliebige Abfragen und überprüfen Sie, ob dabei das herauskommt, was sie vermuten.
- Falls Fragen auftreten, dürfen diese gerne im Forum gestellt werden.