

Gruppe A

Bitte tragen Sie **SOFORT** und **LESERLICH** Namen und Matrikelnr. ein, und legen Sie Ihren Studentenausweis bereit.

PRÜFUNG AUS DATENMODELLIERUNG (181.117) GRUPPE A MUSTERLÖSUNG 20. 10. 2011		
Matrikelnr.	Familienname	Vorname

Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

Aufgabe 1: (13)

a) Bestimmen Sie für folgendes Relationenschema (R, F) , $R = ABCDEFG$, alle Schlüssel. Berechnen Sie eine verlustlose und abhängigkeitsstreuende Zerlegung in 3NF mit Hilfe des Synthesealgorithmus (F ist schon in kanonischer Form). Unterstreichen Sie in jeder Relation der Zerlegung einen Schlüssel. [5]

$F = \{ AD \rightarrow C, CF \rightarrow A, ACE \rightarrow F, EF \rightarrow C \}$

RS	Schlüssel	Zerlegung in 3NF (Einen Schlüssel in jeder Relation unterstreichen)
R	ABDEG, BDEFG	R1 <u>ADC</u> R2 <u>ACEF</u> R3 <u>BDEFG</u> R4
		R5 R6

b) Geben Sie für die folgenden Relationenschemata (R_i, F_i) , $i \in \{1, 2\}$, $R_i = ABCDEFG$, sämtliche Schlüssel an. Weiters geben Sie an, welche Normalform sie erfüllen, indem Sie die richtigen Antworten ankreuzen. [8]

Achtung: pro korrekter Lösung: 1 Punkt, pro falscher Lösung -1 Punkt, insgesamt mindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF	BCNF
$F_1 = \{ CD \rightarrow AC, AC \rightarrow EF, F \rightarrow ACD \}$	ABCG, BCDG, BFG	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>
$F_2 = \{ G \rightarrow ADEF, D \rightarrow AB, AB \rightarrow ACG \}$	AB, D, G	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>

Aufgabe 2: (4)

Gegeben ist ein Relationenschema ABCDEFG und die Menge F von funktionalen Abhängigkeiten. Bestimmen Sie die kanonische Überdeckung.

$F = \{ E \rightarrow F, CD \rightarrow G, AE \rightarrow B, CD \rightarrow ACD, AEF \rightarrow D, AD \rightarrow G \}$

$F_c = \{ AD \rightarrow G, AE \rightarrow BD, CD \rightarrow A, E \rightarrow F \}$
--

Für ein Aktionshaus, das auf die Versteigerung von Kunstwerken spezialisiert ist, soll zur Verwaltung eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Informationen ein ER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max] Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

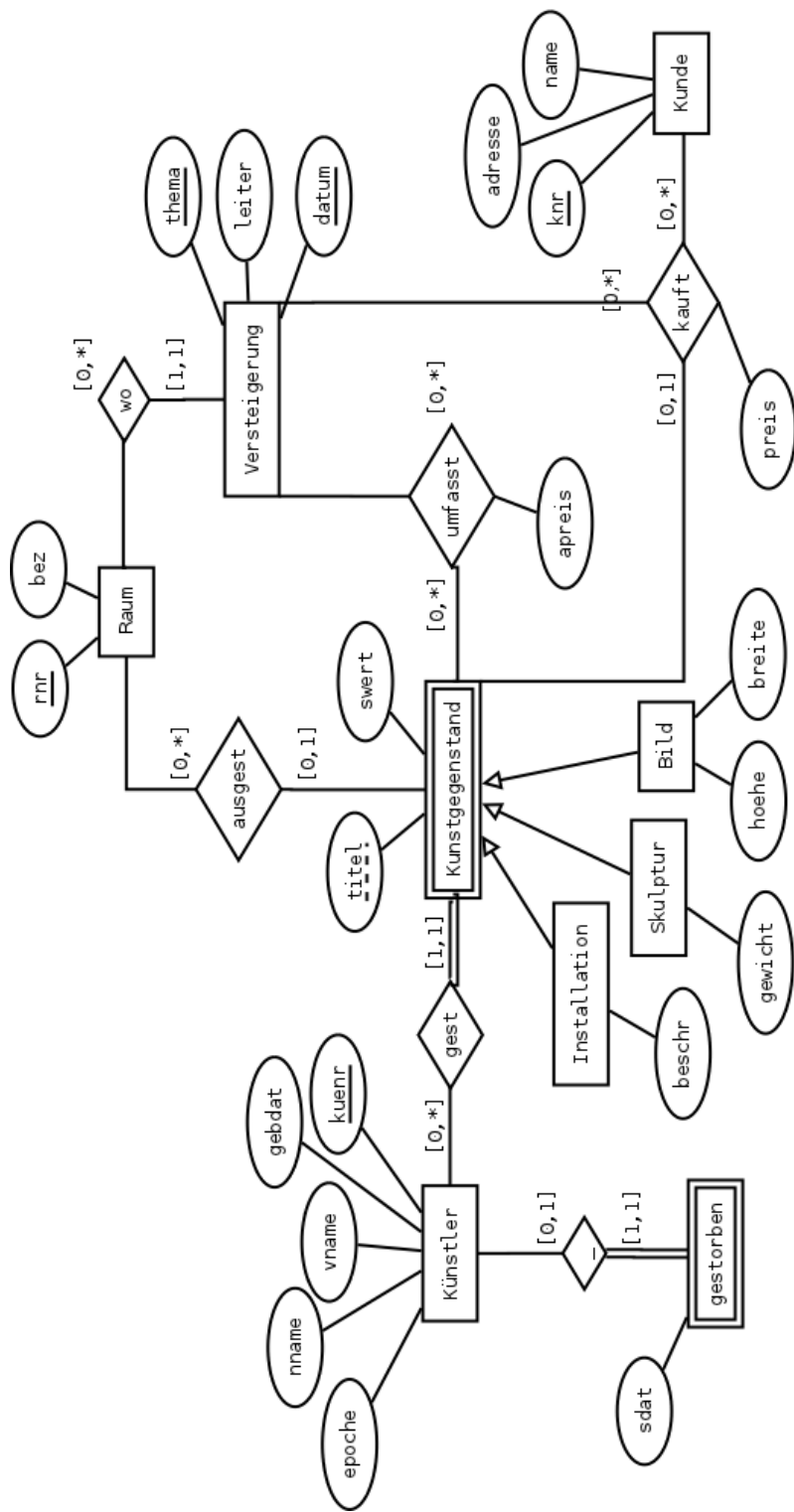
In der Datenbank werden von Künstlern eine eindeutige Nummer (KUENR), der Vorname (VNAME), Nachname (NNAME), das Geburtsdatum (GEBDAT) und die dazugehörige Epoche (EPOCHE) gespeichert. Bei verstorbenen Künstlern wird außerdem zusätzlich das Sterbedatum (SDAT) gespeichert.

In der Datenbank werden auch die Kunstwerke erfasst. Jedes Kunstwerk ist eindeutig durch den Künstler und einen Titel (TITEL). Außerdem wird zu jedem Kunstwerk der bekannte Schätzwert (SWERT) gespeichert. Es gibt Installationen, Skulpturen und Bilder. Bei Bildern wird die Höhe (HOEHE) und die Breite (BREITE) gespeichert, bei Skulpturen das Gewicht (GEWICHT) und bei Installationen eine zusätzliche Beschreibung (BESCHR).

Jedes Kunstwerk kann in einem der Ausstellungsräume ausgestellt werden. Ausstellungsräume haben eine eindeutige Raumnummer (RNR) und eine Bezeichnung (BEZ) (z.B. 'Weißer Saal', oder 'rotes Kabinett'). In einem Raum können natürlich mehrere Kunstgegenstände ausgestellt sein.

Jede Versteigerung ist eindeutig durch ein Datum (DATUM) und ein Thema (THEMA). Zusätzlich wird der Leiter (LEITER) der Versteigerung gespeichert. Es wird auch gespeichert in welchem Raum die Versteigerung stattfindet. Bei jeder Versteigerung ist bekannt welche Kunstgegenstände zu welchem Ausrufungspreis (APREIS) versteigert werden.

Kunden werden eindeutig durch ihre Kundennummer (KNR) identifiziert, außerdem wird der Name (NAME) und eine Adresse (ADRESSE) gespeichert. Es ist bekannt welche Kunden welche Kunstgegenstände bei welcher Versteigerung zu welchem Preis (PREIS) ersteigert haben. Logischerweise kann ein Kunstgegenstand nur einmal verkauft werden.



Aufgabe 4:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{DBC})$ mit 25 Tupeln, $S(\underline{ABC})$ mit 11 Tupeln und $T(\underline{EF})$ mit 17 Tupeln.

Geben Sie die minimale bzw. maximale Größe (= Anzahl der Tupel) der durch die folgenden Ausdrücke entstehenden Relationen an:

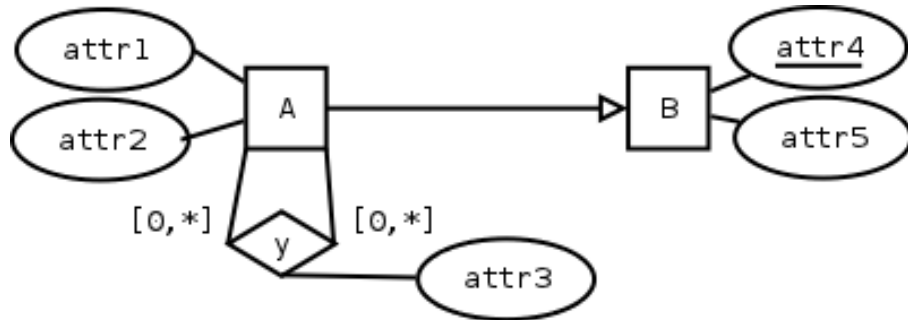
Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$R \bowtie \Pi_{BC}(\sigma_{A=1}(S))$	0	25
$(\Pi_{BC}(R) - \Pi_{BC}(S)) \cap (\Pi_{BC}(S) - \Pi_{BC}(R))$	0	0
$(R \times T) \cup (\sigma_{F>3}(T) \times R)$	425	425

Aufgabe 5:

(6)

Führen Sie das folgende ER-Diagramm in ein Relationenmodell über - vergessen Sie nicht, auch die Schlüssel zu kennzeichnen.

Verwenden Sie möglichst wenig Relationen und beachten Sie, dass die Datenbank keine Nullwerte erlaubt.



A	(<u>B.attr4</u> , attr1, attr2) [2]
B	(<u>attr4</u> , attr5) [2]
y	(<u>A1: A.attr4</u> , <u>A2: A.attr4</u> , attr3) [2]
.....	(.....)
.....	(.....)

Gesamtpunkte: 45