



Fakultät für Informatik						
Prüfung Datenbanken (WIF) (WS2017/2018)						
Prüfer: Prof. Dr. M. Breunig						_____
						(Name, Vorname)
Datum: 30.01.2018 (90 min)						
zug. Material: keine						_____
						(Matrikelnummer)
Maximale Punktzahl: 90 Punkte						
<i>Erreichte Punkte:</i>						
1	2	3	4	Σ	Note	_____
						(Erstkorrektor)

						(Zweitkorrektor)

Beachten Sie:

- Bearbeiten Sie die 4 Aufgaben ausschließlich auf den 9 Seiten Aufgabenblättern.
- Die Heftklammern dürfen nicht gelöst werden.
- Verwenden Sie zum Schreiben keinen Bleistift und keinen roten oder grünen Stift.
Schreiben Sie leserlich!
- Die Punkteverteilung dient zur Orientierung ist jedoch unverbindlich.
- Beantworten Sie alle SQL Aufgaben möglichst im SQL Dialekt des „Microsoft SQL Server 2012“, achten Sie dabei jedoch so weit wie möglich auf Portabilität. Verwenden Sie alternativ SQL:2008.
- Sollten Angaben in der Aufgabenbeschreibung fehlen, machen Sie sinnvolle Annahmen und dokumentieren Sie diese.

Aufgabe 1: E/R Modellierung (30 Punkte)

Sie arbeiten am Online-Shop für eine Gärtnerei. Erstellen Sie zu dem nachfolgenden Aussagen des Leiters der Gärtnerei ein ER-Diagramm.

- Modellieren Sie nur die wichtigsten Informationen als Entitäten.
- Vergessen Sie Schlüssel und Kardinalitäten in [Min/Max]-Notation nicht.
- Geben Sie zu berechneten Attributen die Berechnung als Bemerkung an.

„Wir verkaufen natürlich hauptsächlich Pflanzen, sicher verpackt in speziellen Versandkartons. Dies ist mit Abstand unser wichtigstes Gebinde. Zusätzlich zu den Pflanzen verkaufen wir aber auch Blumenzwiebeln und diversen Gartenbedarf, ebenfalls gut verpackt, dies sind unsere anderen beiden Gebinde.

Jedes Gebinde hat seinen Preis, eine eindeutige Bestellnummer und einen Namen.

Unsere kräftigen Pflanzen sind wie gesagt das Wichtigste. Zu jeder Pflanze ist relevant, wie viel Platz sie braucht, sprich wie nah diese an andere Pflanzen gepflanzt werden, der sog. Pflanzabstand.

Wir haben junge Bäume im Sortiment, hier interessiert den Kunden vor allem, wie hoch diese maximal wachsen können. Weiterhin haben wir Sträucher, hierbei ist wichtig, dass der Kunde weiss, ob sich ein Strauch für einen sonnigen, halbschattigen oder schattigen Standort eignet. Alle Bäume und Sträucher in unserem Sortiment sind immer winterhart, dies ist bei den Kleingewächsen nicht so, da gibt es auch nicht-winterharte. Manche sind sogar nur einjährig, andere mehrjährig. Dann haben wir auch noch Zimmerpflanzen, auch die gibt es für die drei verschiedenen Standorte. Hydrokultur wird dabei immer verbreiteter, gerade für Büropflanzen, aber nicht alle eignen sich dafür.

Bei den Blumenzwiebeln ist das alles einfacher, da gibt es nur die für die beiden Pflanzzeitpunkte Frühjahr und Herbst, und natürlich zu welcher Sorte Blume die gehören (also Tulpen, Narzissen, etc.). Nach einfacher ist es beim Gartenbedarf, der wird im Shop nur nach Typ dargestellt, also sowas wie Pflanzgefäße, Rankhilfen, Gartengeräte und so weiter.

Das war's eigentlich auch schon. Ach ja, was wir im Shop auch noch machen sind Sets von Gebinden. Die stellen wir immer wieder neu und passend zusammen, z.B. ein Set aus einem Blumenkasten, einer roten Rose und zwei weissen Rosen. Da sind also mehrere Gebinde im Set, und wir geben dem Kunden dann einen Rabatt von z.B. 10%, so dass der Set vielleicht nur 18 EUR kostet, während die darin enthaltenen Gebinde zusammen 20 EUR kosten würden. Wir bewerben die Sets aktiv im Shop und zeigen sowohl den Rabatt als auch den Setpreis groß an, die verkaufen sich sehr gut.“

(Zeichnen Sie das ER-Diagramm auf die folgende Seite)

Platz für Aufgabe 1:

Aufgabe 2: Schlüsselbestimmung (19 Punkte)

Sie entwerfen eine Datenbank um Informationen über Musik-CDs zu speichern. Sie haben die Relation $CD(CdName, Jahr, Band, Musikername, MusikerInstrument, Songtitel, Songlänge, LiveFlag, Bandgründungsjahr, Label)$ aufgestellt. Die Attribute haben folgende Bedeutungen:

- $CdName$: Name der CD
- $Jahr$: Veröffentlichungsjahr der CD
- $Band$: Band die die CD aufgenommen hat
- $Musikername$: Name jedes Musikers in der Band
- $MusikerInstrument$: Instrument, das der Musiker spielt
- $Songtitel$: Name jedes Songs auf der CD
- $Songlänge$: Länge des Songs
- $LiveFlag$: Indikation ob der Song Live ist oder eine Studioaufnahme
- $Bandgründungsjahr$: Jahr in dem die Band gegründet wurde
- $Label$: Das Label, das die CD veröffentlicht hat.

Zur Schreibvereinfachung kürzen wir die Attribute ab und verwenden:

$CD(CN, J, B, MN, MI, ST, SL, LF, BJ, La)$ als Schema.

Sie haben weiterhin folgende FDs aufgestellt:

- $MN \rightarrow MI$
- $ST \rightarrow SL, LF$
- $B \rightarrow BJ$
- $CN, La \rightarrow J, B$
- $B, J \rightarrow CN$

- a) Bestimmen Sie die Schlüssel der Relation CD . Dokumentieren Sie Ihre Vorgehensweise, so dass diese nachvollziehbar ist. (15p)

Weiterer Platz für Aufgabe
2a:

b) Ist die Relation CD in 3NF oder BCNF? Begründen Sie Ihre Antwort. (4p)

Aufgabe 3: Verständnissfragen (15 Punkte)

a) Was versteht man im Zusammenhang mit Datenbank-Managementsystemen (DBMS) unter einer Schema-Architektur und welche Vorteile ergeben sich aus ihr? (6p)

b) Welche Ziele werden bei dem Versuch verfolgt, Relationen in Normalformen zu bringen? Welche Nachteile hat es, eine DB zu normalisieren? (9p)

Aufgabe 4: SQL (26p)

Sie haben sich eine Datenbank mit Ihren Lieblingsrezepten angelegt:

```
create table Rezept (  
    RNr int primary key,  
    RName varchar(50),  
    RDauer int)  
  
create table Zutat (  
    ZNr int primary key,  
    ZName varchar(40),  
    ZEinheit varchar(40))  
  
create table braucht (  
    RNr int,  
    ZNr int,  
    Menge int,  
    primary key (RNr, ZNr),  
    foreign key (RNr) references Rezept(RNr),  
    foreign key (ZNr) references Zutat(ZNr))
```

Die `Rezept` Tabelle enthält die Rezepte (eindeutige Nummer, Name des Rezepts und Zubereitungsdauer in Minuten – z.B. das Tupel (100, „Pfannkuchen“, 30)), `Zutat` enthält alle möglichen Zutaten (eindeutige Nummer, Name des Zutat und Einheit – z.B. das Tupel (200, „Mehl“, „g“) und `braucht` die n:m Zuordnung von Rezepten und Zutaten (z.B. dass Sie 500g Mehl für Pfannkuchen brauchen wird zu (100, 200, 500)).

Weiterhin haben Sie aus dem Internet die Websites der Online-Shops der nächstgelegenen Supermärkte geladen:

```
create table Shop (  
    SNr int primary key,  
    SName varchar(100)  
)  
  
create table liefert (  
    SNr int,  
    ZNr int,  
    primary key (SNr, ZNr),  
    foreign key (SNr) references Shop(SNr),  
    foreign key (ZNr) references Zutat(ZNr))
```

Jedem `Shop` haben Sie zu seinem Namen eine eindeutige Nummer gegeben, und in der `liefert` Tabelle wieder die n:m Beziehung gespeichert, welche Zutaten der Shop liefern kann.

Beantworten Sie die folgenden Aufgaben mittels möglichst einfacher SQL Statements.

- a) Sie haben aus Versehen zu viele Eier gekauft und wollen diese nun verbrauchen:
Finden Sie alle Rezepte, für die Sie Eier benötigen! (4p)
- b) Sie bekommen Besuch von einer Freundin, leider ist die Allergikerin und darf kein Mehl essen. Finden Sie alle Rezepte, die kein Mehl enthalten! (8p)

- c) Sie bekommen abermals Besuch. Diesmal haben Sie einen Gast, von dem Sie gar nicht wissen was er mag. Sie möchten sich also alle Optionen offen halten und genügend Vorräte kaufen um jedes Gericht kochen zu können, das in höchstens 40min zubereitet werden kann.

Erstellen Sie eine alphabetisch sortierte Einkaufsliste, die alle Zutaten enthält und die entsprechende Menge auflistet die Sie dazu benötigen. Geben Sie dabei zu jeder Zutat auch an, für wieviele verschiedene Rezepte Sie sie benötigen. Ihre Liste soll auch die Zutaten enthalten, die in keinem entsprechenden Rezept vorkommen. (14p)