

18.10.2022

Übungsblatt 2

In diesem Übungsblatt geht es um ER-Modellierung.

Diskussionsteil (im PS zu lösen; keine Abgabe nötig)

- a) ☐ ★ Ein kurzer philosophischer Exkurs:
Versuchen Sie in der Gruppe die folgenden Sinnfragen zu beantworten.
- a) Warum braucht man ER-Modelle?
 - b) Warum braucht man Schlüssel in ER-Modellen?
 - c) Warum modelliert man Generalisierungen via isa-Beziehungen?
- b) ☐ ★ Diskutieren Sie bitte die folgenden Punkte:
- Gegeben sei eine textuelle Beschreibung des zu speichernden Szenarios. Was ist eine sinnvolle Schritt-für-Schritt Vorgehensweise für den Entwurf eines ER-Modells?
 - Worin liegt der Unterschied zwischen einer Entität und einer Beziehung? Kann eine Beziehung (Relationship) auch eine Entität sein?
 - Was sind sinnvolle Schlüssel für Personen? (Name, Geburtsdatum, Adresse, Sozialversicherungsnummer, Matrikelnummer, Kombination daraus oder auch ein Surrogatschlüssel?)
- c) ☐ ★ Welche Vor- und Nachteile ergeben sich aus dem Einsatz von Surrogatschlüsseln?
- d) ☐ ★ Wie werden abgeleitete Attribute in einem ER-Diagramm dargestellt? Welche Vor- und Nachteile bringen abgeleitete Attribute mit sich. Finde sinnvolle Beispiele.
- e) ☐ ★ Verwenden Sie die *min-max-Notation*, um folgenden Sachverhalt über Sportveranstaltungen zu modellieren. Verwenden Sie englische Bezeichner.
- Ein Athlet hat einen Namen und ein Alter.
 - Ein Athlet kann bis zu drei Teams angehören muss dies aber nicht.
 - Ein Team hat einen Namen und besteht aus mindestens 2 und maximal 20 Athleten. Jedes Team startet für genau eine Nation, für welche der Name und die Flagge gespeichert werden soll.
 - Ein sportliches Ereignis hat einen Titel und ein Datum. Zusätzlich soll festgehalten werden, ob es sich um ein Einzel- oder Teamereignis handelt. Es gibt keine Ereignisse, an denen sowohl einzelne Athleten als auch Teams teilnehmen.

- Sowohl Athleten als auch Teams nehmen an (unterschiedlichen) Sportereignissen teil. Dabei gilt, dass bei einem Einzelereignis mindestens 8 Athleten teilnehmen müssen und bei einem Teamereignis mindestens 4 Teams.
 - Wenn Athleten oder Teams bei einem Ereignis teilnehmen, dann wird das Ergebnis (d.h. der Rang, z.B. 1., 2., 3., ...) festgehalten.
- f) ☐ ★ Ersetzen Sie im vorigen Diagramm die min-max-Notation durch die Chen-Notation.
- g) ☐ ★★ Zeichnen Sie nun das vorige Diagramm in Crow's Foot Notation.
- h) ☐ ★ (Wie) Können Sie im Diagramm sicherstellen, dass bei Einzelereignissen ausschließlich einzelne Athleten teilnehmen und bei Teamereignissen ausschließlich Teams? Haben Sie das bei den vorherigen Diagrammen so gemacht?
- i) ☐ ★★ Entities und Relationships:
- a) Überlegen Sie sich 3 Szenarien für eine existenzabhängige Beziehung. Zeichnen Sie zu jedem Szenario ein ER-Modell (in Chen-Notation) auf, dabei soll die abhängige Entität einen schwachen Typus haben. Geben Sie zu jedem Entity auch den Primärschlüssel an. Beispiele aus der VO sind nicht erlaubt.
 - b) Verwenden Sie dieselben Szenarien wie aus dem vorherigen Beispiel mit der einzigen Einschränkung, dass diesmal ausschließlich starke Entity-Typen zum Einsatz kommen dürfen. Geben Sie zu jeder Entität auch den Primärschlüssel an.
 - c) Eruieren Sie die Unterschiede zwischen den beiden obigen ER-Modellen.

Hausaufgabenteil (Zuhause zu lösen; Abgabe nötig)

Aufgabe 1 (Modellierung – IT-Dienstleister)

[4 Punkte]

Entwerfen Sie ein Entity-Relationship-Diagramm, das den im Folgenden beschriebenen Sachverhalt modelliert. Falls Sie mehrere Lösungswege finden, überlegen Sie sich die Vor- und Nachteile der jeweiligen Ansätze. Zeichnen Sie die benötigten Entitäten, ihre Attribute und die zwischen den Entitäten existierenden Beziehungen in *min-max Notation*. Verwenden Sie englische Bezeichner.

Für einen IT-Dienstleister sollte eine Datenbank modelliert werden, die es erlaubt, Bestellungen für Computer zu verwalten. Dieser IT-Dienstleister liefert ausschließlich vorinstallierte Computer an seine Kunden aus.

- a) ☐ 3 Punkte Der Dienstleister weist jedem Gerät, das ausgeliefert werden soll, eine Seriennummer zu, um eventuelle Support-Anfragen abwickeln zu können. Außerdem können für jedes Gerät technische Daten hinterlegt werden, welche aus der Bezeichnung der Hardwarekomponente und der dazugehörigen Beschreibung besteht.

Der Kunde wählt sein gewünschtes Betriebssystem und dessen Version aus. Es ist auch möglich, weitere Software auf diesem Computer installieren zu lassen, welche für das entsprechende Betriebssystem in verschiedenen Versionen vorliegen kann. Für das Betriebssystem und die installierte Software gibt es jeweils eine passende Beschreibung.

Der IT-Dienstleister unterscheidet bei seinen Kunden zwischen Privat- und Firmenkunden. Beide Arten von Kunden haben eine Adresse, die aus Straße, Hausnummer, Stadt, Postleitzahl

und Staat besteht. Die zwei Arten von Kunden unterscheiden sich darin, dass Firmenkunden einen Firmennamen und eine Telefonnummer haben, während ein Privatkunde einen Vor- und Nachnamen, sowie ein Geburtsdatum besitzt.

Sobald eine Bestellung eines Kunden eingeht, wird diese mit einem Bestelldatum, Lieferdatum und den bestellten Computern im System gespeichert. Dabei muss sichergestellt werden, dass das Lieferdatum mindestens einen Tag nach dem Bestelldatum liegt. Eine Bestellung kann auch mehrere Geräte beinhalten. Zusätzlich sollte eine Lieferadresse für die Bestellung hinterlegt werden. Als Rechnungsadresse wird stets die Adresse des Kunden verwendet. Bevor eine Bestellung akzeptiert wird, muss überprüft werden, ob die angegebene Liefer- und Rechnungsadresse auch wirklich existieren.

Um zu ermöglichen, dass die Daten eines Privatkunden nach einer vorgegebenen Zeit gelöscht werden können, ist es notwendig, das Registrierungsdatum zu speichern. Ein Kunde wird immer dann gelöscht, wenn es im System keine Bestellungen dieses Kunden mehr gibt. Eine Bestellung wird zwei Jahre nach erfolgter Lieferung gelöscht.

Geben Sie das ER-Diagramm in Form einer PDF-Datei ab.

Abgabe



 it_provider.pdf

- b) 1 Punkt Geben Sie an, welche der obigen Aussagen/Spezifikationen sich nicht mithilfe dieses ER-Modells modellieren lassen. Geben Sie die Ihre Lösung in Form einer Textdatei ab.

Abgabe



 it_provider.txt

Aufgabe 2 (Microblogging-Dienst)

[3 Punkte]

Im folgenden Beispiel werden wir den Aufbau eines Microblogging-Services (ähnlich wie Twitter¹) modellieren. Benützen Sie dazu bitte die *min-max-Notation*. Verwenden Sie englische Bezeichner. Beachten Sie für das Modell folgenden Sachverhalt und achten Sie darauf, diese Punkte alle abzubilden (auch die Schlüssel):

- Der Microblogging-Dienst hat User, die beliebig viele Kurztexte (maximal 200 Zeichen) verfassen können.
- Jeder Kurztext soll auch zwingend ein vom User frei wählbares Thema haben, das mit 40 Zeichen beschrieben werden kann. Sie können dies wie eine Überschrift zum Kurztext sehen.
- Zu jedem Kurztext werden der sendende User und der Zeitstempel, an dem der Kurztext gesendet wurde, gespeichert.
- User können zu jedem Kurztext beliebig viele Kommentare verfassen (max. 150 Zeichen. Zu jedem Kommentar werden der User und der Zeitstempel, an dem der Kommentar erstellt wurde, gespeichert.
- Für jeden User wird festgehalten, wann er/sie sich registriert hat, der Username, die Email-Adresse und eine Kurzbeschreibung, die vom User frei wählbar ist.

¹<https://www.twitter.com>

- Wird in einem Kurztext ein Username (z.B. @dbisibk) genannt, wird dies nochmals gesondert gespeichert, um für Statistiken nicht alle Kurztexte nach Usernamen parsen zu müssen. Beachten Sie hier, dass auch mehrere Usernamen in einem Kurztext erwähnt werden können.
- User können auch anderen Usern folgen, um deren Kurztexte direkt erhalten zu können. Hier soll auch der Zeitpunkt des Abonnierens festgehalten werden.

Geben Sie das ER-Diagramm in Form einer PDF-Datei ab.

Abgabe
 microblog.pdf

Aufgabe 3 (Arztpraxis)

[3 Punkte]

Eine Arztpraxis möchte zur Organisation der Termine eine neue Software entwickeln. Modellieren Sie hierfür in *min-max*-Notation folgende Aufgabenstellung, wobei die Entitäten keine Attribute enthalten müssen. Verwenden Sie englische Bezeichner.

- Eine Arztpraxis hat zwischen 2 und 6 Behandlungszimmer, ein bis zwei Wartezimmer und ein Sekretariat.
- Eine Arztpraxis hat 1 oder 2 behandelnde Ärzte, 0-4 Assistenten und genau eine Sekretärin.
- Ein Termin findet in einem Behandlungszimmer statt und umfasst folgende Informationen:
 - behandelnder Arzt
 - behandelter Patient
 - eine optionale Assistenzkraft
- Ein Termin kann einen Folgetermin haben.

Geben Sie das ER-Diagramm in Form einer PDF-Datei ab.

Abgabe
 doctor.pdf

Wichtig: Laden Sie bitte Ihre Lösung in OLAT hoch und geben Sie mittels der Ankreuzliste auch unbedingt an, welche Aufgaben Sie gelöst haben. Die Deadline dafür läuft am Vortag des Proseminars um 23:59 (Mitternacht) ab.