СУ "Св. Климент Охридски"
Факултет по математика и информатика

Курсов проект по
Проектиране на физическо ниво и реализация със
СУБД II

База от данни за система за електронно обучение

Автори:
Валентина Динкова,
ф.н.71112
Емил Станчев
ф.н.71100

Ръководители:
доц. В. Димитров
ас. Р. Горанова

19 май 2010 г.

Съдържание

1 Описание

Проектът представлява модел и примерна реализация на база от данни, предназначена за приложение за електронно обучение. В него учителите качват материали за различни курсове, студентите обсъждат във форум различни теми, свързани с курсовете, както и административни въпроси. Учителите могат да качват задания с определен краен срок, за които студентите получават оценка. Студентите могат да дават оценка на преподавателите в даден курс. Всички потребители се идентифицират с парола и email адрес.

2 Множества същности

Най-важните множества същности са:

Course Курс с име `name` за дадена година. Може да има курсове с еднакви имена в различни години, затова ключът се състои от името и годината на курса. Освен това има опционална парола `password` за записване на курса. Пази се и броят на записаните в курса студенти `numEnrolled`. Всеки курс има един титуляр `titular` и други учители `OtherTeachers`. Всеки курс има категория **Category**. Всеки студент **StudentProfile**, записан чрез `Enrolled` получава оценка за дадения курс `CourseGrade`, която има стойност `value`.

User Потребител, който има парола `password`, `email`, и имена `first name`, `last name`. Всеки потребител има поне едно от **StudentProfile** и **TeacherProfile**, които са слаби множества същности.

Assignment Задание, което има краен срок `deadline`, максимален брой точки, които дава заданието `max points`, заглавие `title`, описание `description`, уникален номер `number` и дата на създаване `created at`. Авторът на всеки **Assignment** е **TeacherProfile** на някой **User**. Всеки **Assignment** може да има чрез `Attached` прикачени файлове **File**, които имат име `name` и път `path`, който е ключ за файла. Всяко задание принадлежи на даден курс.

Resource Ресурс, който принадлежи на даден **Course**, напр. лекция, публикация и др. Ресурсът може да има прикачени файлове.

ForumThread Тема в дискусионния форум на даден курс, която има заглавие `title` и тяло `body`. Всяка тема може да има отговори **ForumReply**. Всички теми или отговори имат автори, които са **User**.

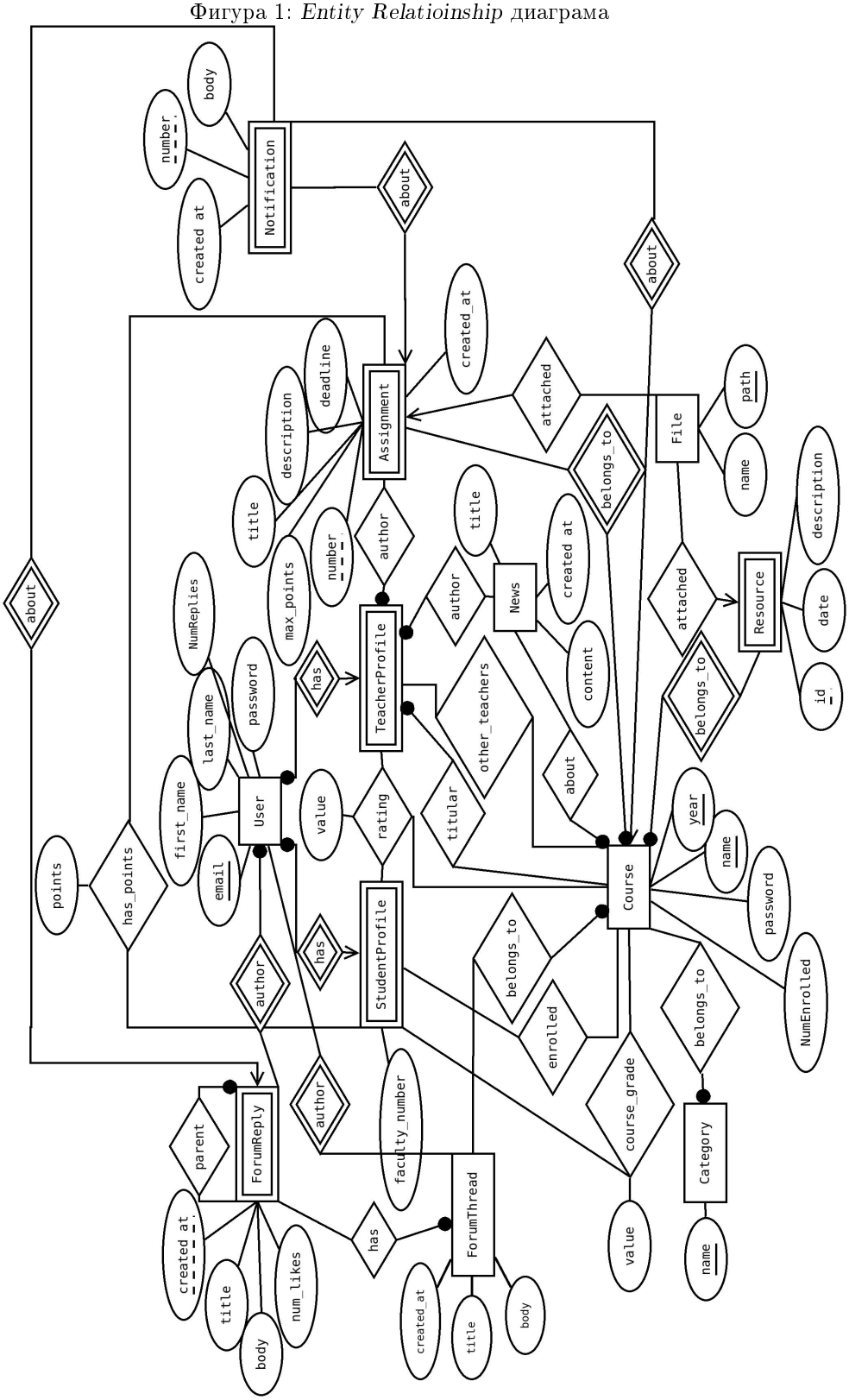
News Новина относно курс **Course**. Автори на новините са **TeacherProfile**.

Notification Известие за настъпило събитие, като например прибавяне или изтриване на **Assignment**, **ForumReply** и др.

3 ER Модел

Диаграмата на *Entity Relationship* модела е показана на Фигура 3.

Фигура 1: *Entity Relatioinship* диаграма



4 Релационен модел

При преобразуването на *Entity Relationship* модела в релационен модел всички *много-към-едно* връзки са преобразувани в две релации вместо в три, като е използван *foreign key* в релацията за множеството, което стои от страната *много*. Множествата същности **File** и **Notification** са преобразувани в релации съответно *AssignmentFile*, *ResourceFile* и *CourseNotificaiton*, *AssignmentNotification* и *ForumReplyNotification*. Това е направено, за да може да се създаде *foreign key* от страна на **File** и **Notification**. Всички ключове са преобразувани до *минимални* такива.

Диаграмата на релационния модел е показана на Фигура 4.

5 Тригери

SQL тригерите, дефинирани в проекта, са:

`tr_new_reply_notify AFTER INSERT ON ForumReply`

`tr_new_assignment_notify AFTER INSERT ON Assignment`

`tr_deleted_assignment_notify AFTER DELETE ON ForumReply`

Тези тригери създават известия за съответните събития.

`tr_enrollment_new_count AFTER INSERT ON Enrollment`

`tr_enrollment_delete_count AFTER DELETE ON Enrollment`

Тези тригери увеличават или намаляват `numEnrolled` на съответния курс, когато в него се запише или отпише студент.

6 Функции

SQL функциите, дефинирани в проекта, са:

`get_speciality(fn INT) RETURNS VARCHAR(255)` Връща името на специалността на даден студент (по факултетен номер `fn`), използвайки релацията SpecialityLookup, в която са дефинирани интервали от факултетни номера и съответстващи имена на специалности.

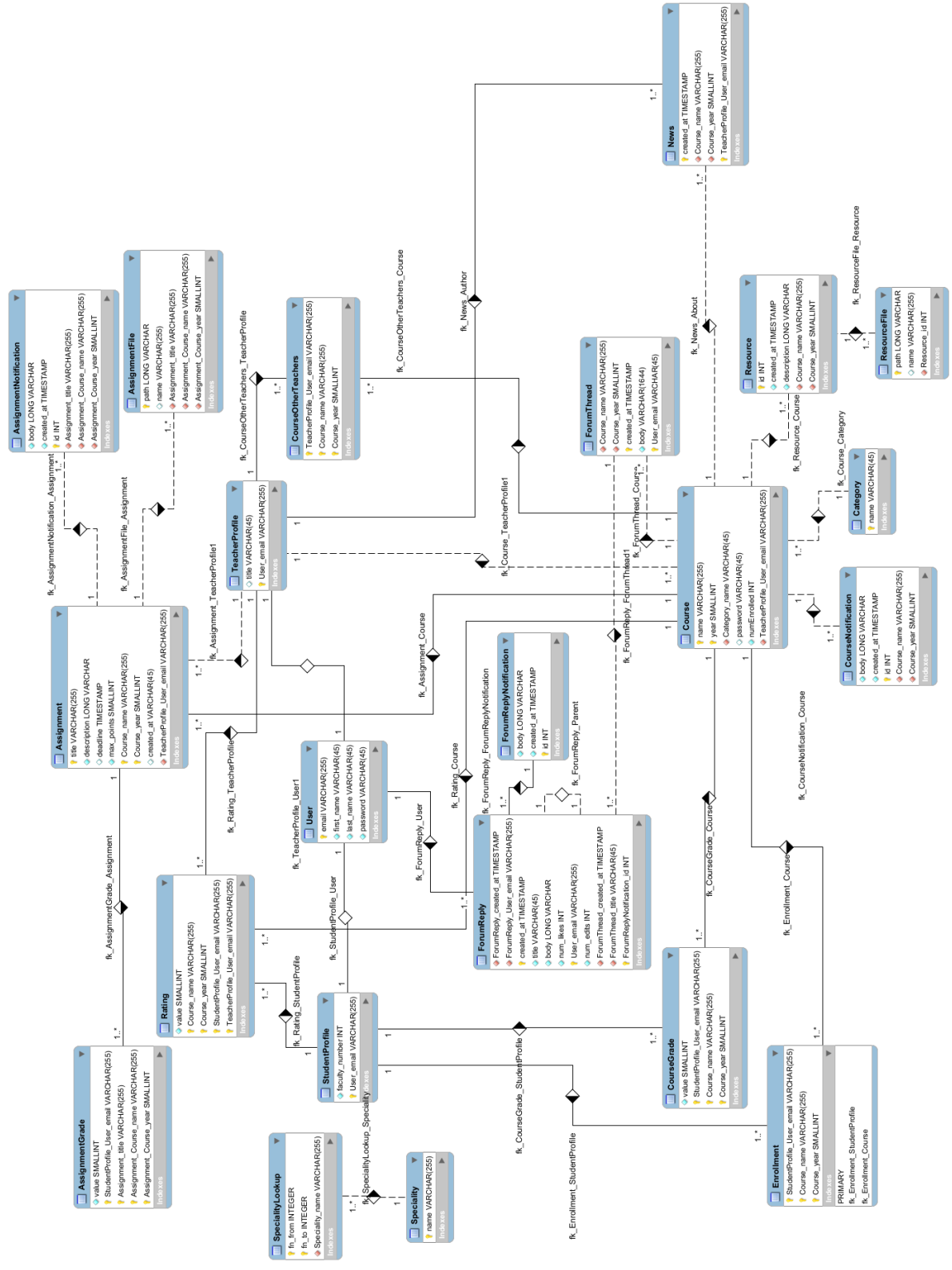
`count_speciality_students(spec VARCHAR(255)) RETURNS INT` Връща броя на студентите от дадена специалност.

`teacher_mean_rating(teacher_email VARCHAR(255)) RETURNS DOUBLE` Връща средния рейтинг на даден учител - сумата от рейтингите от всички курсове, разделена на броя на всички рейтинги.

`all_course_teachers(n VARCHAR(255), y INT) RETURNS TABLE(User_email VARCHAR(255))` Връща релация, включваща всички учители за даден курс - титуляра и другите учители, ако има такива. `n` и `y` са името и годината на курса.

`too_old(t TIMESTAMP) RETURNS INT` Проверява дали времето `t` не определя асоцииран с него запис кат "прекалено стар", т.е. по-стар от 5 дни. Връща 0 или 1.

Фигура 2: Релационен модел



7 Процедури

SQL процедурите, дефинирани в проекта, са:

`cleanup_old_notifications` Изтрива всички "твърде стари" известия според функцията `too_old`.

`urgent_assignment_notifications` Проверява за задания, за които остава по-малко от 1 ден до крайния срок и създава известия за тях.