DOI: 10.17117/na.2017.01.02.178

Поступила (Received): 30.01.2017

<http://ucom.ru/doc/na.2017.01.02.178.pdf>**Подколзина Л.А.****Обучение школьников созданию баз данных на примере информационной системы факультативных занятий****Podkolzina L.A.****Training students creating databases on the example of facultative employment information system**

В данной работе рассматривается проблема организации данных для обеспечения удобства работы с ними в информационной среде школа-ВУЗ. На основе проведенного анализа популярных СУБД и основных используемых моделей данных, сделан вывод и представлены рекомендации для реализации информационной системы факультативных занятий школьников

Ключевые слова: информационная система, образовательная среда, web-разработка, базы данных, проектирование

In this paper considers the problem of organizing the data in the information environment, school or university. Based on the analysis of popular databases and used main data models, concluded and provides recommendations for the implementation of extracurricular activities students information system

Key words: information system, learning environment, web-development, database design

Подколзина Любовь Александровна

Программист

Донской государственный технический университет

г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Podkolzina Lyubov Aleksandrovna

Programmer

Don state technical university

Rostov-on-Don, Gagarin sq., 1

Эффективное использование информационных технологий для работы с различным видом информации необходимо для успешного существования в современном обществе. Одним из способов повышения общего уровня технической подготовки школьников является проведение факультативных занятий в среде школа-ВУЗ [1]. В настоящее время в среде образования используется дистанционное обучение, имеющее ряд преимуществ перед классическим: индивидуальный темп работы, доступность информации, гибкость и свобода. В МБОУ лицее «Технический лицей при ДГТУ» на факультативе по основам работ с базами данных школьники проходили обучение проектированию на примере создания информационного сайта факультативных занятий. Данный сайт систематизирует информацию для ведения дополнительных занятий лицеистов. Все данные сайта должны храниться в структурированном виде под управлением реляционной СУБД [2]. Исключения составляют файлы данных, предназначенные для просмотра и скачивания (изображения, видео, документы и т.п.). Такие файлы сохраняются в файловой системе, а в БД размещаются ссылки на них.

Занятия проводились один раз в две недели в продолжении одного учебного года. Обучение происходило в несколько этапов. Сначала школьники изучали теоретические и практические основы моделирования небольших баз данных. Затем, на основе усвоенного материала, был проведен анализ существующих моделей хранения данных и выбрана реляционная модель представления информации. Основные этапы, рассмотренные на факультативе при проектировании базы данных (БД):

- определение цели создания базы данных, её функций и информации, содержащейся в ней. База данных должна отвечать требованиям тех, кто будет непосредственно с ней работать, в данном случае, преподавателей кружков и самих школьников;

- разработка структуры таблиц;
- определение необходимых полей;
- учет ограничений, накладываемых нормальными формами отношений в реляционных базах данных;

- установка ключевых полей в таблицах;

- определение связей между таблицами;

- выявление недочетов на этапе проектирования;

- добавление тестовых данных, редактирование и заполнение БД.

Проанализировав рынок программных продуктов, было решено хранить данные в БД MySQL [3]. Выгодно отличающийся минимальным уровнем затрат на внедрение и обслуживание по сравнению с другими продуктами, обеспечивает быстрый возврат инвестиций в решения по управлению данными. В ряде преимуществ, повлиявших на выбор MySQL необходимо отметить наличие API для языков Delphi, C, C++, Эйфель, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, Smalltalk, Компонентный Паскаль и Tcl, библиотеки для языков платформы .NET, а также MySQL обеспечивает поддержку для ODBC посредством ODBC-драйвера MyODBC [4]. Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей. Более того, СУБД MySQL поставляется со специальным типом таблиц EXAMPLE, демонстрирующим принципы создания новых типов таблиц. Благодаря открытой архитектуре и GPL-лицензированию, в СУБД MySQL постоянно появляются новые типы таблиц. Для удобства работы с данными на основе сравнения принята к использованию СУБД MySQL, показавшая наилучший результат по параметрам: простоты работы; разнообразности функционала; безопасности; скорости выполнения операций.

Основными ошибками на начальных этапах было слабое понимание принципов нормализации отношений при проектировании реляционной базы данных. Первые сложности возникли на этапе определения хранимых данных: какие виды данных будут храниться на сайте, каковы взаимосвязи между пользователями. Самым трудоемким процессом стало ядро разработки – определение таблиц и полей, проектируемой базы. Построение связей между таблицами потребовало отдельного внимания: лицеисты забывали про каскадное удаление

таблиц, что в дальнейшем могло привести к появлению избыточной информации и ошибкам работы системы в целом.

На следующем этапе логическая модель данных была преобразована в физический проект, предназначенный для реализации в среде конкретной целевой СУБД. При этом анализируются структуры хранения данных и методы доступа, необходимые для эффективной работы с базой данных, размещенной на внешних запоминающих устройствах. Таким образом, была создана физическая модель базы данных. Было создано 8 таблиц, позволивших полностью реализовать требования от базы.

Для успешной визуализации разработки был использован инструмент MySQL WorkBench [5], интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL. Возможности:

- позволяет наглядно представить модель базы данных в графическом виде;
- наглядный и функциональный механизм установки связей между таблицами, в том числе «многие ко многим» с созданием таблицы связей;
- Reverse Engineering – восстановление структуры таблиц из уже существующей на сервере БД (связи восстанавливаются в InnoDB, при использовании MyISAM – связи необходимо устанавливать вручную);
- удобный редактор SQL запросов, позволяющий сразу же отправлять их серверу и получать ответ в виде таблицы;
- возможность редактирования данных в таблице в визуальном режиме.

Была реализована концептуальная модель путем удаления элементов, которые не могут быть реализованы в реляционных системах. Реализованы связи типа «один-ко-многим». Таблицы привязаны друг к другу за счет уникальных одноименных полей.

За отчетный период была разработана база данных для информационной системы факультативных занятий лицеистов, находящаяся в третьей нормальной форме. Данная база предназначена для облегчения работы с материалами факультативных занятий и кружков, проводимых в лицее.

Список используемых источников:

1. Пудеян Л.А., Подколзина Л.А. Концепции технического образования в России // Информационно-коммуникативная культура: наука и образование. Ростов н/Д, 2015.
2. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений. Вильямс, 2007. 544 с.
3. MySQL. URL: <https://www.mysql.com/>
4. Citforum – статьи и ссылки по Internet-программированию. URL: <http://www.citforum.ru>
5. MySQL Workbench. URL: <https://www.mysql.com/products/workbench/>