

УДК 658.29

Бойко А.Л., Рудницкий О.И.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЛЯЦИОННЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ

ВВЕДЕНИЕ

В случае качественного улучшения информационных ресурсов предприятия (создания автоматизированных рабочих мест, компьютерных баз данных и систем их управления), вероятность принятия своевременных и адекватных решений управленческих задач значительно увеличивается.

В процессе активного внедрения технологий систем управления базами данных в практическую работу различных предприятий и учреждений наиболее значимым является вопрос создания эффективного программного обеспечения.

Среди современных программных продуктов, предназначенных для управления системами баз данных [2,3], представлено большое количество разнообразных информационных систем для решения широкого спектра задач управления. Как отмечается в [2], “сегодня наиболее важная функция систем управления базами данных – служить основой информационных систем корпоративного управления”, именно поэтому “системы с базами данных существуют как на самых малых компьютерах, так и на крупнейших мэйнфреймах”. [3] В связи с этим проблема создания качественных программных продуктов для любых аппаратных и программных платформ, которые должны быть адаптированы к роду деятельности предприятий, становится на данном этапе наиболее актуальной. Особенно остро этот вопрос стоит перед высшими учебными заведениями Украины (в рамках Болонского процесса) в преддверии перехода к системе тестирования знаний абитуриентов, студентов и выпускников.

В этих рамках задачи автоматизации управления качественным и количественным составом контингента студентов в вузах наиболее трудоемки. Сложность обработки большого количества информации, крайне сжатые сроки подачи отчетности по контингенту, требование с точностью до одного человека знать личный состав обучающихся на факультете и в вузе в целом – все это делает процесс автоматизации учета и контроля контингента в высших учебных заведениях крайне необходимым. В данный момент не существует стандартов проектов подобного рода; многими специалистами были предприняты попытки к созданию таких программ, но они, как правило, не удовлетворяли запросам учебных заведений. Таким образом, проблема остается актуальной для большинства высших учебных заведений Украины.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Задача представленной работы заключается в создании программного обеспечения, способного контролировать всю образовательную деятельность студента, начиная с процесса подачи документов абитуриентом в высшее учебное заведение, приема вступительных экзаменов, сопровождения студента на

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЛЯЦИОННЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ

протяжении всей учебы и, как итог – заполнение приложения к диплому уже готовой информацией.

Создаваемый программный продукт должен отвечать всем требованиям, предъявляемым к современным системам управления базами данных.

На этапе концептуального проектирования создается не концептуальная модель данных, а непосредственно реляционная схема базы данных, состоящая из определенных реляционных таблиц. “Проектирование собственно реляционной базы данных заключается в нормализации этих определенных таблиц согласно стандартной процедуре.”[2] Следует отметить различную степень реляции таблиц системы баз данных, зависящую от конкретного предназначения реляции.

К функциям систем управления баз данных, поддержку которых необходимо осуществить, относятся: централизованное определение и контроль данных; одновременный доступ к данным нескольких пользователей; ориентированные на пользователя возможности запросов, обработки и извлечения данных; защита данных и обеспечение их целостности; обеспечение быстрого времени отклика системы на запросы пользователя, поддержание целостности на уровне ссылок.

Как результат работы законченной СУБД, пользователь получает значительные преимущества пользования информационной системой: компактность хранимой информации по сравнению с ее печатным аналогом, скорость и надежность выборки и обновления перманентных данных очень высока, низкие трудозатраты по проведению повторяющихся механических операций, актуальность получаемых данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящее время авторами разработана система управления базами данных «Абитуриент», которая прошла апробацию при работе приемной комиссии Таврического национального университета им. В.И. Вернадского в 2005 году и является частью общего программного комплекса.

Программа написана с использованием современного объектно-ориентированного языка в среде разработки Borland Delphi7. Структура базы данных программы «Абитуриент» включает более 20 реляций, связанных различными отношениями. Среди информационных таблиц, наиболее часто используемых в «Абитуриенте», можно перечислить следующие: Family – содержит основные данные по поступающим в вуз, внешним ключом является атрибут ID автоинкрементного типа, что обеспечивает уникальность каждого отдельно взятого кортежа; Teach – связывается по внешнему ключу с таблицей Family и содержит информацию, касающуюся учебного процесса; Marks_abit – содержит внешний ключ ID, а также атрибуты, по которым восстанавливается информация об оценках, полученных на вступительных экзаменах; Depts, Faculty, Spec – реляции, содержащие коды и полные названия форм обучения, факультетов и специальностей; Exams, Exams_spec, ExamTypes – таблицы, необходимые для хранения данных о вступительных экзаменах для каждой специальности. Правильная организация реляционной базы данных является гарантией ее полноценного функционирования, гибкости в управлении данными, быстроты доступа к блокам кортежей, а также масштабируемости программного обеспечения.

Преимуществом представленной информационной системы является оперативность получаемой из базы данных информации: наиболее сложный отчет “Сводная экзаменационная ведомость” формируется в СУБД «Абитуриент» в течение пяти секунд, тогда как механическое составление данного запроса требует значительно больших временных ресурсов.

При разработке программы значительное внимание было уделено проблеме отказоустойчивости данного программного продукта. Производится анализ входных данных и обработка исключительных ситуаций, что позитивно отражается на работе всей программы в целом.

К несомненным преимуществам СУБД можно отнести метод динамического создания окон, что позволяет значительно сократить время начальной загрузки программы, повысить надежность функционирования каждого программного модуля, максимально изолировав используемые методы и свойства от взаимодействия с другими модулями; использование в «Абитуриенте» программных компонентов сторонних производителей существенно расширяют функциональность программы; достаточно простой и наглядный интерфейс, который благотворно сказывается на удобстве использования «Абитуриента».

Проект находит дальнейшее развитие в СУБД «Деканат», что предъявляет дополнительные требования к функциональному наполнению данного программного продукта. Приоритетными становятся такие аспекты разработки информационной системы, как обеспечение целостности на уровне ссылок, защита данных, дифференциация по уровню доступа, интуитивный пользовательский интерфейс, средства резервного копирования и восстановления информации, минимизация времени обработки пользовательских запросов, а также возможность централизованного доступа к базе данных с поддержкой транзакций и обеспечением совместного доступа к информации.

ВЫВОДЫ

Результаты предложенной работы реализованы в системе управления базами данных «Абитуриент».

Разработанная СУБД опробована и успешно эксплуатировалась при работе приемной комиссии Таврического национального университета им. В.И. Вернадского в 2005 году.

Предложенная методика нашла свое применение в развитии данного проекта в создании программного комплекса «Деканат».

Список литературы

1. Ван Тассел. Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытание программ: Пер. с англ. – 2-е изд., испр.- М.: Мир, 1985. – 332 с., ил.
2. Гэри Хансен, Джеймс Хансен. Базы данных: разработка и управление: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. – 704с. : ил.
3. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных, 7-е изд. / К.Дж. Дейт, Ред. А.В. Слепцова, пер. Гордиенко; издательский дом “Вильямс” 2001 (ФУП “Печатный двор” им. А.М. Горького) - 1071 с., ил.

Поступило в редакцию 01.12.2005 г.