

В данном документе сначала вводятся исходные данные, затем формируется матрица системы линейных уравнений (4), затем «в лоб» решается система линейных уравнений, далее проводится визуализация исходных данных и интерполяционного полинома.

Аналогичный подход можно использовать и при рассмотрении других задач курса «Численные методы», например, задач линейного программирования, которые по своей сути – задача нахождения экстремума линейной функции. При этом экстремум данной функции достигается в одной или множестве точек границы рассматриваемой области. Наличие встроенных в пакет MathCAD методов нахождения экстремумов функций, в том числе и функций, зависящих от нескольких переменных, избавляет от необходимости изучения симплекс-метода и создания его программной реализации. Это позволяет перераспределить учебное время в пользу рассмотрения других не менее важных вопросов численных методов.

УЧЕБНЫЙ КУРС «БАЗЫ ДАННЫХ»

Т. В. Литвиненко

Нижнетагильский технологический институт УГТУ

Изучение программных средств, предназначенных для работы с базами данных, в техническом вузе осуществляется в курсе «Базы данных». Цель курса – научить эффективно использовать системы управления базами данных: быстро находить нужную информацию, ориентироваться в схеме базы данных, создавать запросы, осуществлять разработку и создание баз данных. Однако для их успешного использования необходимо также знакомство с теоретическими аспектами построения и проектирования информационных систем.

Первые коммерческие системы управления базами данных появились в конце шестидесятых годов. Они позволяли хранить и обновлять очень большие массивы данных, обеспечивали поиск и выборку данных с помощью запросов и защиту от несанкционированного доступа. Однако они не поддерживали эффективного доступа к данным. В 1970 г. Е. Ф. Коддом была предложена реляционная модель данных, основанная на математическом понятии отношения. После этого системы баз данных значительно изменились. Сегодня большинство систем баз данных основано на реляционной модели данных, организующей информацию в виде связанных между собой таблиц. Отметим, что первые модели данных, использовавшиеся для описания структуры информации – иерархическая и сетевая – в настоящее время представляют только исторический интерес.

В течение ряда лет автором читались лекции и проводились практические занятия по системам управления базами данных в высшем учебном заведе-

нии. Необходимо отметить, что в течение всего рассматриваемого периода проходила эволюция соответствующих программных средств. Однако при этом неизменной оставалась теоретическая основа курса – реляционная теория. В настоящее время в учебном процессе мы используем систему управления реляционными базами данных Microsoft Access. СУБД Access – это система, основанная на реляционной модели данных, описывающей структуру данных и возможные операции с ними. СУБД Access входит в стандартный набор прикладных программ пакета Microsoft Office, который широко используется в различных организациях и учебных заведениях. Система полностью интегрирована с такими приложениями Windows, как Excel и Word. Результаты запросов и отчеты можно сохранить как документы Word или Excel. Можно импортировать данные в таблицы базы данных из электронных таблиц или текстовых файлов.

Преподаваемый курс состоит из лекций и параллельно проводимых практических занятий, на которых учащиеся получают файл с заданием, содержащим примеры и упражнения из очередного занятия с небольшими пояснениями. Нами также накоплен опыт проведения курса, состоящего только из практических занятий. В этом случае файл с заданием дополняется необходимыми теоретическими сведениями, определениями основных понятий – такими как ключевые поля, связи и пр.

Опыт преподавания данного курса обобщен нами в соответствующем учебном пособии, которое может быть использовано как для приобретения практических навыков работы с Microsoft Access, так и для получения общих сведений по устройству и проектированию реляционных баз данных, организации работы. Материал данного учебного пособия разбит по темам, название которых соответствует названию занятий. При этом предполагается, что каждое занятие состоит из двух частей: лекции, на которой часть материала излагается теоретически, и практики, на которой выполняются специально подобранные примеры и упражнения.

На первом занятии дается понятие о структурировании информации, объектах и связях между ними. Исходя из этого изучаются основные функции СУБД. Представлена краткая история развития баз данных. Учащийся знакомится с системой управления базами данных Microsoft Access. Теоретическая часть следующих трех занятий посвящена рассмотрению основных положений реляционной теории. На примерах показывается, как создавать связанные таблицы и работать с ними. Подробно рассматриваются операции реляционной алгебры, что позволяет учащимся лучше понять правила конструирования запросов. Рассматриваются вопросы ввода и редактирования с обеспечением целостности данных.

На последующих занятиях рассматриваются различные типы запросов: получение вычисляемых данных, подведение итогов, редактирование таблиц с помощью запросов, сохранение результатов в виде таблиц или документов Excel и Word. Оба этих средства можно использовать как для подготовки ин-

формации с целью последующего импортирования в Access, так и для дальнейшей обработки данных, полученных из Access. Рассматривается также импорт данных и возможности форматирования, применение макросов для автоматизации постоянных операций. Много внимания уделяется организации ввода-вывода. В нескольких занятиях учащиеся создают формы и отчеты с помощью мастеров, а также самостоятельно проектируют формы и отчеты в режиме конструктора. Дан обзор основных понятий и возможностей отчетов.

Реализация предложенного подхода, как показывает анализ результатов трудоустройства на работу выпускников нашего вуза, позволяет подготовить квалифицированных специалистов, востребованных на предприятиях различных форм собственности г. Нижнего Тагила и Свердловской области.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ МЕТАЛЛОВ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ

А. Г. Малышкина

Алтайский государственный технический университет

Проведение лабораторных работ по физике твердого тела в вузах сопряжено с рядом трудностей. Главной, конечно, является отсутствие необходимого для данных целей дорогостоящего оборудования. Кроме того, существующие на сегодняшний день методы экспериментального исследования не позволяют наблюдать динамику процессов, протекающих в твердом теле. Преподавателю приходится ограничиться словесным объяснением, в лучшем случае, с демонстрацией статических фотографий, картинок, полученных методами электронной, ионной, просвечивающей и т. д. микроскопии. Вместе с тем в физике твердого тела широко используется метод компьютерного эксперимента, который заключается в моделировании физической ситуации и наблюдении за ее эволюцией с помощью компьютера. Такой эксперимент позволяет разобраться в физических явлениях, которые пока недоступны для экспериментального исследования. Этот же метод может быть использован при создании лабораторных работ для студентов.

Для решения поставленной задачи была разработана компьютерная модель на языке DELPHI. В ее основу положен метод молекулярной динамики, который заключается в решении системы дифференциальных уравнений Ньютона для описания движения атомов. Атомы рассматриваются как материальные точки, обладающие массой. Межатомное взаимодействие описывалось с помощью парного потенциала Морза. Разработанная программа позволяет наблюдать движение атомов на экране компьютера.