

Применение новых компьютерных технологий при создании наглядных пособий

Дударь З.В., Черепакхин В.М., Черепакхина Е.В.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Харьков, Украина
E-mail: imd@kture.kharkov.ua

Abstract

Experience of use of various programming and software creation in modern computer systems for algorithms work demonstration and laboratory works and practical training modeling is considered. Elaborations are applied both at distant form of training, and permanent establishment and at instruction bi correspondence.

В процессе обучения компьютерным наукам наглядные пособия помогают при изучении некоторых вопросов не менее эффективно, чем в физике или математике. Особенно полезна визуальная интерпретация алгоритмов, применяемых при создании и обработке изображений, т.е. в компьютерной графике. Но с расширением области применения графики, особенно с развитием Internet'a, увеличился спектр требований к изображению, от методов создания до информационной емкости и динамичности изображений. Аналогичные утверждения можно высказать и о множестве способов обучения. Развитие дистанционных методов обучения, появление обучающих систем, электронных учебников повышают требования к доступности излагаемого материала, увеличивают роль наглядных пособий.

С другой стороны, созданы и постоянно совершенствуются системы и инструменты создания изображений, от статических пиктограмм до анимационных демонстраций в реальном времени обучения.

При создании компьютерных демонстрационных моделей алгоритмов и методов для курса "Графическое и геометрическое моделирование" применялись различные системы.

С помощью непосредственной реализации алгоритмов графики с интерактивным управлением и визуализацией результата каждого действия в визуальных средах C++Builder и Delphi разработаны модели базовых алгоритмов векторной графики. При этом в моделях самым существенным и самым сложным оказались отображение алгоритма и синхронизация демонстрации его выполнения с визуализацией результатов его работы. Сложность алгоритмов варьируется в самых широких пределах, но, как показала практика, одновременно должна быть отображена большая часть его схемы. В противном случае усложняется восприятие взаимодействия отдельных частей алгоритма, т.е. теряется наглядность. Для простых алгоритмов применялось их представление в виде операторов языка программирования высокого уровня, т.е. в текстовой форме, для указания активного элемента алгоритма в текущий

момент времени применялись текстовый или специальный графический курсор (Рис. 1).

Сложные алгоритмы отображались в виде блок-схем с укрупненной дискретизацией функциональности. Для указания активного элемента алгоритма использовались средства графики (Рис. 2).

Комплекс цветowych моделей представляет геометрические модели цвета RGB, CMY, YIQ, HSV и цветовой треугольник МКО, которые на математическом и визуальном уровнях демонстрируют их соотношения и переход от одной модели к другой.

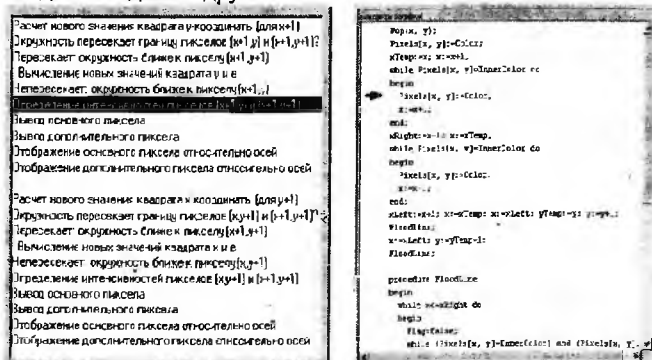


Рис. 1. Различные виды выделения активного элемента алгоритма

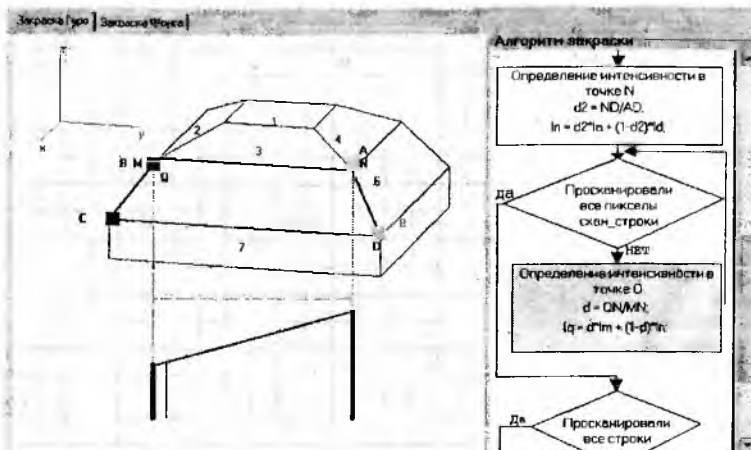


Рис. 2. Графическое выделение активного блока алгоритма

Модель, иллюстрирующая понятие точки зрения и применяемый при обработке этого понятия математический аппарат проецирования, также включена в данный комплекс моделей. Легко убедиться в том, что динамические изображения компенсируют отсутствие бинокулярного видения и

улучшают пространственное восприятие плоского изображения, поэтому при разработке моделей было уделено должное внимание возможности интерактивного изменения точки зрения в реальном времени.

С помощью автоматической фиксации в динамике экрана монитора созданы обучающие системы по некоторым программным продуктам, используемым в данном курсе, например, AUTOCAD и FLASH. Этот тип обучающих систем в последнее время получил широкое распространение. Здесь следует отметить только проблемы в выборе материала, поскольку изучение программных систем в общем курсе графики ограничено по времени, однако должно давать достаточно полное понятие о системе.

Создавая объекты в среде 3D Studio Max с реализацией интерактивности с помощью VRML, удалось сделать модели, демонстрирующие реализацию простейших алгоритмов освещения и свойств материала объекта, применяемые для реалистических изображений.

Интерактивные анимации, удовлетворяющие условиям сети Internet, были созданы с помощью редактора Macromedia Flash. Такие модели разработаны и применяются для наглядной демонстрации процессов и выполнения лабораторных работ в курсах "Графическое и геометрическое моделирование", "Организация и функционирование ЭВМ" и др.

Технологии Flash позволяют объединить в одном формате и текст, и графику, и звук, и анимацию, и интерактивные компоненты. Сайт, сделанный с применением Flash, приобретает динамичность, он живо реагирует на действия пользователя, превращая его из наблюдателя в участника процесса. Только от фантазии дизайнера зависят границы интерактивности. Конечно, можно создать аналогичный по степени интерактивности сайт и без применения Flash, но в этом случае потребуются знания множества специалистов по графике, звуковому оформлению и программированию. Такой сайт будет состоять из множества элементов, выполненных по разным технологиям и взаимодействующих по сложным законам. Один из простейших принципов программирования гласит: чем больше различных частей входят в состав целого, тем больше будет возникать ошибок. Технологии Macromedia Flash позволяет совместить все в одном файле, в едином стандарте.

Каждый из этих инструментов имеет свои достоинства и ограничения, которые необходимо учитывать при создании методических материалов для конкретных тем курса.

Получен также определенный опыт при разработке материалов для изучения курса в локальной сети и при обучении по дистанционной форме с использованием Internet. Рассмотрены вопросы защиты информации, регистрации и т.п. Система проведения лабораторных работ, предложенная на кафедре Программного обеспечения ЭВМ Харьковского национального университета радиоэлектроники, описана в [1].

С целью уменьшения количества информации, передаваемой в сеансах связи, изучены различные варианты распределения информации между клиентской и серверной частями системы. При изучении дисциплин, связанных с компьютерной графикой, в заданиях на лабораторные и практические занятия, в теоретическом материале и в результатах работы, предъявляемых на проверку

преподавателю, значительную часть занимает графическая информация. Во-первых, необходимо правильно выбирать формат и степень сжатия, в зависимости от вида изображения и требуемого его качества. Для растровых изображений и видео наиболее приемлемыми являются форматы сжатия с потерей качества типа JPEG и MPEG. Для векторных изображений и изображений с небольшим числом цветов, например, экран в WINDOWS, лучшие результаты дают GIF-изображения или видео в формате AVI с компрессором MICROSOFT VIDEO. Во-вторых, на сервер целесообразно размещать только символьную информацию задания. Так на клиентском компьютере можно разместить набор файлов изображений. При дистанционном обучении эту информацию студент получает на CD. Имя файла задания и координаты фрагмента изображения, который требуется обработать в задании, пересылается при выдаче конкретного задания, назначенного преподавателем данному учащемуся. Эта информация становится доступной после регистрации студента в системе, изучения теоретического материала, закрепления знаний с помощью компьютерной модели и экспресс-тестирования (Рис. 3).

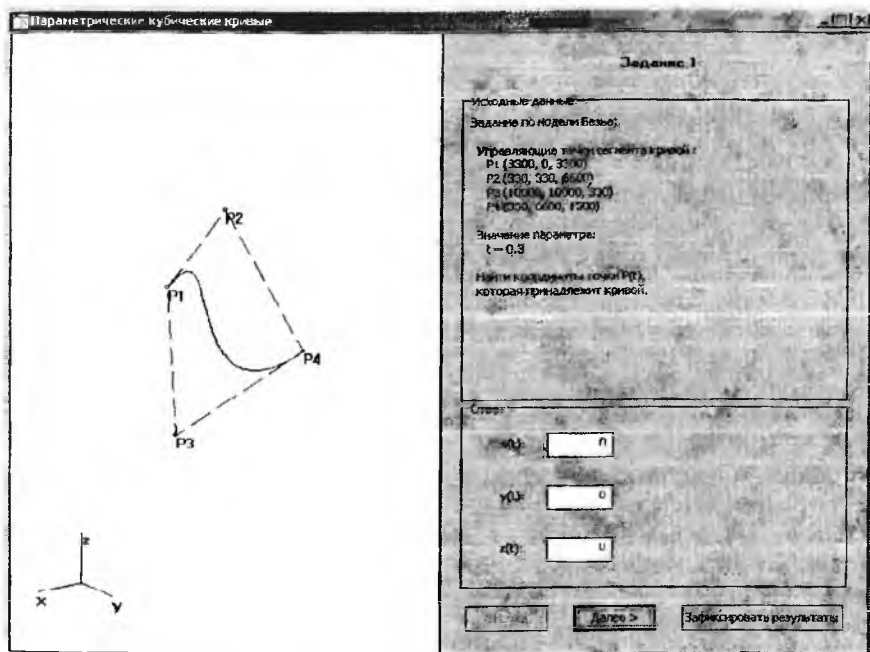


Рис. 3. Вариант задания по кривым Безье

Изображение формируется моделью. После выполнения задания студент фиксирует результат. При этом на поле изображения отображаются как ответ студента, так и правильный результат, рассчитанный системой. Оба ответа, как в графической, так и в числовой форме, отсылаются на сервер в установленной форме и могут быть просмотрены и оценены преподавателем.

Изучен ряд проблем, возникающих при переносе системы обучения с локальной сети на сеть Internet.

Литература

1. Лещинская Е.Л., Полушин Р.А., Черепяхин В.М. Информационный сервер тестирующих программ для дистанционного обучения «LEARNING BASE»// Вестник Херсонского ГТУ. 2002. № 1 (14). С. 460.
2. Черепяхин В.М., Черепяхина Е.В. О применении интерактивных визуальных моделей для демонстрации методов и алгоритмов в курсе "Графическое и геометрическое моделирование". Там же. С. 436.



Структура электронного учебника «Диагностика и моделирование»

Шкиль А.С., Севастьянов А.Б., Мазур М.С.
Харьковский национальный университет радиозлектроники
Харьков, Украина
E-mail: artem@white.kharkov.com

Abstract

In the given work the problem of file and navigation structure of interactive tutorials is considered. As an example of interactive tutorial the "Diagnostics and simulation" has been represented. Three level thematical structurization is applied. Completing of information and navigation for sites is considered.

Многие понятия, связанные с электронным учебником (ЭУ), существенно изменялись в течение последнего времени. В практическом плане устаревшие концепции часто приводят к созданию электронных продуктов, выдаваемых за ЭУ, но на самом деле бесполезных, поскольку они ЭУ не являются. Поэтому представляется целесообразным начать изложение с уточнения основных понятий, относящихся к ЭУ.

Электронное издание (ЭИ) — это совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, а также печатной документации пользователя. Оно может быть исполнено на любом электронном или оптическом носителе, а также опубликовано в компьютерной сети.

Учебное электронное издание (УЭИ) должно содержать систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивать творческое и активное овладение студентами и учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. УЭИ должно