

Пансков И.Д., Петров Н.В., Яковлева Н.Г. Использование компьютерной обучающей программы на примерах имитатора умножителя в учебном процессе. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XIX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2019. – С. 196-199.

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ НА ПРИМЕРЕ ИМИТАТОРА УМНОЖИТЕЛЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

И.Д. Пансков, Н.В. Первов, Н.Г. Яковлева

USE OF THE COMPUTER TRAINING PROGRAM ON THE EXAMPLE OF THE SIMULATOR OF THE MULTIPLIER IN EDUCATIONAL PROCESS

I.D. Panskov, N.V. Pervov, N.G. Yakovleva

Аннотация. В статье рассматриваются актуальность проблемы использования и задачи компьютерной обучающей программы, предлагается алгоритм работы имитатора умножителя двоичного кода, выделяются достоинства и функциональные требования к имитатору.

Ключевые слова: компьютерная обучающая программа, имитатор, умножитель, двоичный код, учебный процесс.

Abstract. The article discusses the relevance of the problem of using and tasks of the computer training program, the algorithm of binary code multiplier simulator operation is proposed, advantages and functional requirements to the simulator are allocated.

Keywords: computer training program, simulator, multiplier, binary code, educational process.

Главная цель системы образования России – достижение высокого качества образования, которое будет соответствовать актуальным и перспективным потребностям в социально значимой деятельности.

Одними из основных критериев системы образования являются:

- систематическое обновление всех аспектов обучения, отражающего изменения в сфере культуры, экономики, науки, техники и технологий;
- создание программ, реализующих информационные технологии в образовании.

Различные программные средства и автоматизированные учебные занятия, разработанные под конкретные нужды и для конкретных учебных дисциплин, могут значительно облегчить и улучшить процесс обучения, за счёт более глубокого погружения обучаемого в учебный процесс, получения новых, более разнообразных и интерактивных задач, которые дадут

больше возможностей для применения теоретических знаний в практической сфере.

Принципиальное отличие современной системы образования от традиционной заключается в специфике ее технологической подсистемы. В современном образовании существенное место отводится использованию средств новых информационных технологий.

Информационные технологии развиваются очень быстро, а современная вычислительная техника стала недорогим и высокопроизводительным рабочим инструментом. Повсеместно используются компьютеры и информационные сети, в том числе и для образовательных целей.

Использование компьютеров и телекоммуникаций, новых технических средств в учебном процессе необходимо для модернизации образования.

Использование новых информационных технологий только в том случае ведет к решению острых проблем современного образования, когда развитие технологической подсистемы образования сопровождается радикальными изменениями во всех других подсистемах: педагогической, организационной, экономической – и даже существенно затрагивает теоретические и методологические основания образовательной системы. Развитие информационных технологий влечет за собой становление такой образовательной системы, которая может обеспечить предоставление образовательных услуг миллионам людей при сокращении удельных затрат на образование. Именно на достижение этих целей направлено различное специализированное программное обеспечение.

Имитатор умножителя представлен в виде компьютерной обучающей программы (КОП). КОП – это программное средство, предназначенное для решения определенных педагогических задач, имеющее предметное содержание и ориентированное на взаимодействие с обучаемым [1].

Приведенное определение фиксирует то, что КОП является средством, специально созданным для решения педагогических задач, т.е. использование в учебном процессе – его главное назначение. Они рассматриваются как предмет изучения или выступают в качестве инструментария при решении образовательных задач.

Можно выделить следующие основные задачи, решаемые с помощью КОП:

- 1) начальное ознакомление с предметной областью, освоение ее базовых понятий и концепций;
- 2) базовая подготовка на разных уровнях глубины и детальности;
- 3) выработка умений и навыков решения типовых практических задач в данной предметной области;
- 4) выработка умений анализа и принятия решений в нестандартных (нетиповых) проблемных ситуациях;
- 5) развитие способностей к определенным видам деятельности;
- 6) проведение учебно-исследовательских экспериментов с моделями изучаемых объектов, процессов и среды деятельности;

7) восстановление знаний, умений и навыков (для редко встречающихся ситуаций, задач и технологических операций);

8) контроль и оценивание уровней знаний и умений.

Несмотря на интегральный характер перечисленных задач, их решения влияют друг на друга. Поэтому виды КОП, как правило, соотносятся не с отдельными задачами, а с группами наиболее коррелирующих задач.

Компьютерная обучающая программа - это продукт для обучаемого.

Решение педагогических задач осуществляется в процессе взаимодействия последнего с КОП. Ориентация на обучаемых означает, что они составляют базовую категорию пользователей, в расчете на которых определяются содержание и функции, воплощаемые в КОП. Прочие участники учебного процесса (преподаватели, инструкторы, методисты) применяют КОП в своей профессиональной деятельности, но не входят в базовую категорию их пользователей. Программно-технические средства учебного назначения, для которых обучаемые не являются базовой категорией пользователей, не принадлежат к классу КОП.

Ориентация на самостоятельную работу обучаемых - важнейшая характеристика КОП. В то же время она не является их неотъемлемой чертой, так как существуют КОП, рассчитанные на групповые формы обучения (например, многоролевые тренажеры) [1].

Имитатор умножителя двоичного кода является компьютерной обучающей программой. Он разработан с целью более подробного и визуально понятного знакомства обучающихся с процессом умножения двоичного кода.

Алгоритм выполнения умножения двоичного кода выглядит следующим образом. Перемножение двух n -разрядных двоичных чисел $A \times B$ приводит к получению результата, содержащего $2n$ разрядов. Поэтому алгоритм умножения можно представить как последовательное выполнение двух операций – сложения и сдвига. Суммирование частичных произведений обычно производится не на завершающем этапе, а по мере их получения. Это позволяет избежать необходимости хранения всех частичных произведений, то есть сокращает аппаратные затраты. Процесс получения произведения включает умножение множимого A на каждую цифру множителя B . Получаемые при этом частичные произведения последовательно складываются (накапливаются), образуя суммы частичных произведений (частичные суммы). Последняя сумма частичных произведений равна полному произведению.

Таким образом, процесс умножения n -разрядного двоичного множимого A на n -разрядный двоичный множитель B состоит из повторяющейся n раз последовательности умножения A на каждую очередную цифру B . Такая последовательность является циклом умножения. На каждом цикле умножения определяется очередная сумма частичных произведений до получения результата умножения.

Для правильного накопления сумм частичных произведений в каждом цикле умножения множимое должно сдвигаться, при этом сумма частичных

произведений должна быть неподвижна. Правильное накопление сумм частичных произведений будет происходить также в случае, если множимое на каждом цикле умножения добавлять в одни и те же разряды, т.е. сделать его неподвижным, а после каждого очередного суммирования сдвигать очередную сумму частичных произведений.

Для реализации алгоритма, описанного выше, в виде программы имитатора реализованы четыре функции: функция запуска программы, функция сумматора прямого кода, функция главного цикла умножителя, функция пошагового суммирования и просмотра частичных произведений.

Имитатор умножителя двоичного кода предоставляет обучающимся полный набор функций. Это позволяет производить детальный анализ, демонстрацию работы алгоритма, что приводит к более быстрому и качественному освоению темы занятия. Имитатор используется при изучении дисциплин «Информатика» и «Теория автоматов».

Библиографический список

1. Смирнов Г.Б., Попко Е.А., Вайнштейн И.А. Синтез цифровых автоматов: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям «Электроника и наноэлектроника», «Информатика и вычислительная техника». Екатеринбург: УрФУ, 2013. 160 с.

Пансков Иван Дмитриевич

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Panskov I.D.

Tver State Technical University,
Tver, Russia

Первов Никита Владимирович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия
E-mail: pervov.n@mail.ru

Pervov N.V.

Tver State Technical University,
Tver, Russia

Яковлева Наталья Геннадьевна

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Yakovleva N.G.

Tver State Technical University,
Tver, Russia