

УДК 004.9.1

М.А. Курилов (ст. науч. сотр.)

Донецкий национальный технический университет

Kurilov.ukraine@gmail.com

ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

В статье рассматривается одна из моделей дистанционного обучения программированию на базе категории “Learning Object”. Предложены критерии успешной реализации таких моделей. Рассмотрен пример программного конструирования одного из таких обучающих объектов и его характеристики.

Ключевые слова: программирование, Learning Object, дистанционное обучение.

Введение

Программирование как искусство (или наука) и программист, как специалист в области конструирования и разработки программ для компьютера, в наше время являются наиболее востребованными. Учитывая особенности уровня Дистанционного Обучения (ДО) в Украине, решение вопросов осваивания навыков написания программ относятся к разряду актуальных.

Целью данной статьи является анализ некоторых особенностей дистанционного обучения программированию на базе отдельных её составляющих элементов, а также поиск путей практической реализации такой формы обучения.

Постановка задачи

В настоящее время существует множество форм доставки знаний при помощи современных средств телекоммуникации. Все они могут быть условно разбиты на две группы:

1. Обучение с помощью разработанных электронных учебников и пособий, распространяемых на машинных носителях, представленных CD и DVD дисками. Разработка таких пособий достаточно затратна как с точки зрения требуемого для этого времени, так и самих материальных вложений. В любом случае практически любой электронный учебник можно представить в виде двух функциональных компонент. Первая в своем составе содержит контентную (содержательную) часть предметной области, являющейся объектом изучения. Эта часть воплощается в машинные

структуры практически любого формата и может быть представлена как обычным текстом, так и эффективным мультимедийным файлом. Вторая часть, так называемая интерфейсная составляющая, выполняет функции доставки и самой интерпретации контента для пользователя. Вполне очевидно, что функции проектирования и программной разработки этих двух компонент полностью ложатся на авторов пособия. В данном случае для обучения не нужна всемирная паутина и сама подготовка рабочего места для обучаемого сводится к установке соответствующего программного продукта.

2. Вторая группа (через Интернет) обучающих систем представлена использованием стандартных и общепринятых диалоговых обучающих сред. Наиболее распространенной и перспективной из них является MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – система управления курсами, система управления содержимым или виртуальная среда обучения. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) WEB-приложение, позволяющее создавать сайты для ONLINE – обучения.

Даже поверхностный взгляд на эти две разновидности обучения позволяет отдать пальму первенства второму представителю, хотя бы потому, что в данном случае у авторов обучающих курсов отпадает необходимость в проектировании и программной разработке всей интерфейсной части. Эти функции берет на себя само WEB-приложение. Это, в свою очередь, разработчикам позволяет полностью сконцентрировать свои усилия на подготовке содержательной части и является примером, того, что свойство ортогональности [1-2] предоставляет неоспоримые преимущества при программировании и при программной реализации Learning Object.

Вопросы реализации и ее результаты

Moodle относится к классу LMS (Learning Management System) — систем управления обучением. Иногда их называют системами дистанционного обучения (СДО), так как именно при помощи подобных систем во многих вузах организовано дистанционное обучение. Как упоминалось ранее, Moodle — это свободное программное обеспечение с лицензией GPL, что дает возможность бесплатного её использования. Наличие открытого кода позволяет проводить безболезненное его изменение в соответствии с нуждами образовательного учреждения и гарантирует простоту интеграции с другими продуктами. Благодаря своим функциональным возможностям система приобрела большую популярность и успешно конкурирует с коммерческими LMS. Moodle используется более чем в 30 000 учебных заведений по всему миру и переведена почти на 80 языков, в том числе украинский и русский.

Использованию унифицированной среды обучения предшествовало решение проблемы унификации архитектур обучающих систем, структур и форматов данных для представления учебных материалов, моделей обучаемых, средств управления учебным процессом и компиляции или инкапсуляции (одно из проявлений Объектно Ориентированного Программирования) индивидуализированных версий учебных пособий, отражающих последние научно-технические достижения. В результате этих работ и появилось понятие Учебного Модуля (УМ) — Learning Object, что представляет собой совокупность информационных объектов, предназначенную для целей обучения. При этом абсолютно не важно, к какой из предметных областей эти объекты относятся. Американский институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) определяет УМ как “любой элемент информации (в цифровом или не цифровом, например, бумажном виде)”, который может быть использован для целей обучения и контроля знаний. Для более глубокого понимания сути УМ вспомним великого русского педагога и просветителя К.Д. Ушинского, который обучение всегда рассматривал как **“подготовку умов и рассеивание знаний”**. Именно УМ в нашем случае можно рассматривать как те зёрна знаний, которые и подлежат рассеиванию среди умов обучаемых. Говоря о структуре УМ, с учетом его дальнейшей имплантации в обучающую среду, выделим следующие его метаданные:

1. Общая заголовочная часть (наименование курса или предметной области, язык изложения, аннотация, ключевые слова, понятия и т.д.).
2. Дополнительная информация – версия, условия распространения;
3. Основная (информационная) и сопроводительная часть в виде текстовой информации, ссылок на Интернет-ресурсы, файлы графических изображений, файлы мультимедиа и т.д.
4. Глоссарий – набор терминов, понятий, категорий и определений, используемых в УМ.
5. Правила использования и распространения, имеющиеся ограничения.
6. Минимальный уровень знаний, требуемый для успешной работы с УМ.
7. Требования к аппаратной части, предъявляемые для работы с УМ.
8. Раздел форума или FAQ (Frequently Asked Question(s)) для обеспечения контактов между пользователями в сети.

Среди основных свойств УМ выделим обязательную его функциональную полноту и независимость от других элементов учебного предназначения. Возможность инкапсуляции УМ в состав других информационных

структур и чрезвычайно желательное наличие мультимедийных фрагментов в его составе – дополнительные свойства УМ.

В ДО в центре внимания поставлено конструирование завершенных программных продуктов [3]. Здесь эффект образования оценивается не по количеству знаний, накопленных учеником, а по его умению внедрять эти полученные знания в жизнь, умениями искать и находить информацию, необходимую ему для решения поставленной в конкретный момент задачи.

Учебный модуль в зависимости от предметной области и своей функциональности может иметь разнообразные проявления. В случае Дистанционного Обучения программированию функции Learning Object с успехом может выполнять сам текст программы, вне зависимости от того, в какой языковой среде он реализован. Структурные компоненты модуля могут быть реализованы в виде комментариев, которые не только поясняют его функциональность, но и специфицируют все те его атрибуты, о которых говорилось ранее. Самый лучший способ обучения программированию – это писать программы. Прикладная ориентация, так же как и выбор инструментальной среды, при этом не имеют ни какого значения.

На практике объектом внедрения в систему MOODLE чаще всего выступает полный курс той или иной дисциплины. Применительно к обучению программированию таким объектом может выступать отдельная программа, реализованная, например, в виде исполняемого файла:

- как построить стандартное WINDOWS окно произвольной формы, например в виде круга;
- как построить окно с “дырками”;
- как воспроизвести мультимедийный файл произвольного формата.

Приведенные выше программы могут быть, например, отнесены к Learning Object по одному из ставших традиционными курсов “Программирование API”.

Любой программист может для себя оценить образовательное значение хорошо документированного текста программы, который он вполне самостоятельно может модифицировать и затем визуально наблюдать за происходящими изменениями. В том случае, когда функции Learning Object выполняет какой-либо программный тест или игровая программа, сам модуль может иметь двойное предназначение: он может быть инструментом контроля знаний, например, для школьника, а также источником информации для программиста, т.е. для тех, кто такие тесты разрабатывает. Перейдем теперь к рассмотрению некоторых учебных модулей, ориентированных на общеобразовательные учреждения.

Учебный модуль “Числовая ось”

Одним из разделов в курсе математики в рамках программы общеобразовательных учреждений является раздел “Числовая ось”.

Рассмотрим программный вариант использования концепции “Learning object” применительно к данному случаю. Здесь может быть предложена модель, общий вид которой представлен на Рисунке № 1. Саму постановку задачи можно сформулировать следующим образом.

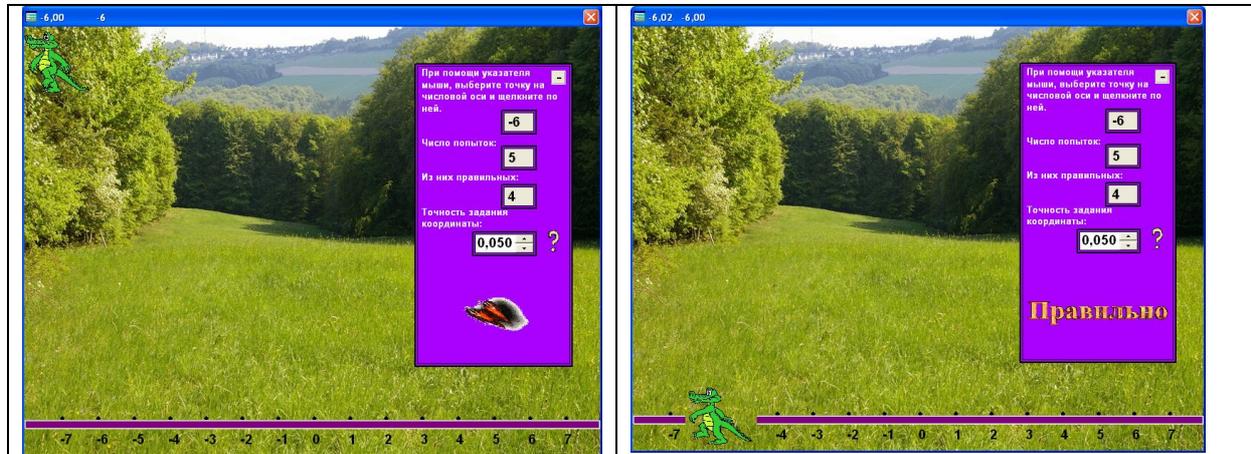


Рисунок 1 - Результаты работы программной реализации УМ для начальных классов по курсу “Математика” раздел “Числовая ось”.

Имеется произвольный графический объект – в нашем случае изображение крокодила. Необходимо на числовой оси указать точку с координатами, куда должен быть помещен крокодил. Среди многообразия вариантов реализации такого действия отметим два. В первом случае, с использованием принципа DRAG and DROP само изображение просто перетаскивается по экрану. Если при таких действиях учащегося крокодил занял требуемую позицию на числовой оси, то он и остается на ней после отпускания клавиши мыши. При попытке ошибочного позиционирования изображение возвращается автоматически в исходное положение. В нашем случае – это верхний левый угол экрана.

Во втором случае от учащегося при помощи указателя мыши требуется только щелкнуть по точке числовой оси с требуемыми координатами, куда должен быть помещен крокодил. Если точка выбрана правильно, то он переносится на числовую ось с требуемыми координатами. В случае неправильного выбора точки на оси, крокодил продолжает находиться в исходном положении. В рамках информационной части, модуль содержит всю необходимую информацию теоретического характера по данному разделу предметной области. Общее время программной реализации модуля составила 20 часов. Модульная структура программного продукта позволяет без труда произвести модификацию интерфейсной части, связанной с произвольным выбором основных элементов управления: изменение основного фона окна, замена графического вида перемещаемого объекта, смена графического представления числовой оси и т.д.



Рисунок 2 - Пример графического задания на разработку учебного модуля по курсу "Математика" раздел "Координатная система на плоскости"

На рисунке приведен один из вариантов модели на разработку Learning Object по другому разделу математики "Координатная плоскость". Информации, которая размещена на рисунке, вполне достаточно, чтобы реализовать элемент обучения, наделив его дидактически – ориентированными свойствами, которые придадут ему свойства несложной компьютерной игры. Интерфейс, функциональные характеристики и другие атрибуты модуля, которые будут характеризовать его с точки зрения практической ценности и целесообразности использования в учебном процессе – всё это может и должно быть учтено программистом при реализации.

Выводы

В данной работе рассмотрен один из перспективных вариантов реализации дистанционного обучения при помощи Learning Object. Рассмотрены основные их характеристики, приведены примеры

практического их использования в рамках отдельных разделов курса элементарной математики для общеобразовательных учреждений.

Список литературы

1. Курилов М.А. Методология RAD в обучении / М.А. Курилов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 1. – С.47-56.
2. Иванова С.Б. Электронные учебники и средства их реализации / С.Б. Иванова, М.А. Курилов // Искусственный интеллект. – 2009. – №.4. - С.344-348
3. Ершов А. П. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы) / А.П. Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А. Первин. – Новосибирск, 1979. – Препамбула к ретроспективной публикации. – Информатика и образование, 1995. – №1. (Препринт ВЦ СО АН СССР, №152).

Надійшла до редакції 13.09.2011.

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук, проф. Міненко А. С.

М.О. Курилов

Донецький національний технічний університет

Про одну модель дистанційного навчання програмуванню. У статті розглядається одна з моделей дистанційного навчання програмуванню на базі категорії "Learning Object". Запропоновано критерії вдалої реалізації таких моделей. Розглянуто приклад програмного конструювання одного з таких навчальних елементів та його характеристики.

Ключові слова: програмування, Learning Object, Дистанційне навчання.

М.А. Kurylov

Donetsk National Technical University

About One Model of Distance Teaching Programming. In the article we considered one of the models of the distance learning on the basis of the categories "Learning Object". The criteria of successful realization of such models are offered. The example of programming construction of one of such training object and its features are considered.

Keywords: programming, Learning Object, Distance Learning.