

Фаза Ф3 связана с трансляцией описания задачи. Предметно-ориентированный транслятор, созданный на фазе Ф2, формирует в ИОЗ совокупность структур, специфицированных СП-определениями. В описываемой системе контекстно-свободная грамматика выполняет функцию синтаксического управления процессами анализа входного текста описания задачи и конструирования информационного образа задачи, при этом символьный процессор является основным инструментом такого управления.

Описываемые в работе инструментальные средства применялись при создании ряда профессиональных предметно-ориентированных языков. Можно со всей определенностью утверждать существенное уменьшение трудоемкости их создания по сравнению с применением традиционных средств разработки трансляторов.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ВОПРОСОВ В ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ АРГУС

Т.И. Михеева, Р.В. Остапенко

Перспективы использования компьютерных технологий обучения связаны в первую очередь с качественно новыми формами организации этого процесса, при которых ЭВМ выступает в роли своеобразного "носителя знаний", системы искусственного интеллекта, поддерживающей содержательные, интерактивные процессы "информационного обмена знаниями" с обучаемым пользователем системы. В богатом наборе программных средств и информационных систем учебного назначения в последние годы все большее внимание привлекают гипертекстовые системы. Открываемые ими возможности представляются весьма привлекательными и поднимают на качественно новый уровень компьютерные технологии обучения

На кафедре информационных систем и технологий СГАУ разработана автоматизированная обучающая система (АОС) АРГУС, предназначенная для конструирования компьютерных программ учебного назначения, имеющих гипертекстовую структуру организации.

АОС АРГУС реализует педагогические функции учения и обучения при взаимодействии с обучаемым пользователем системы. Функции обучения реализуются пакетом обучающих программ по разделам программирования. Функции учения - набором CASE-инструментов гипертекстового конструирования обучающих программ. В АОС поддерживается несколько режимов: информационный, обучающий с самотестированием и контролирующий.

Два последних режима содержат тестирующую информацию, формируемую с помощью соответствующих CASE-инструментов. В первую очередь, это модуль формирования потока вопросов, являющийся основой контролирующей части АРГУС. Поток вопросов обладает гипертекстовой структурой, обеспечивающей гибкое управление процессом тестирования. Он организован в виде индексированной последовательности записей-вопросов, характеризующихся порядковым номером и рангом вопроса по уровню сложности. Каждая запись содержит текст вопроса и его атрибуты: тексты ответов, информацию о правильных ответах и ссылки на следующий вопрос. К вопросу прилагаются альтернативные варианты ответов (в данной реализации не более шести), из которых обучаемому в процессе тестирования будет предложено выбрать один. Информация о правильных ответах определяет, какие варианты ответов относятся к категории правильных, какие - к категории посредственных (частично правильных). Оставшиеся ответы считаются неверными. Ссылки на следующий вопрос представляют собой номера некоторых вопросов в данном потоке и определяют, какой вопрос будет задан тестируемому в зависимости от того, как он ответил на текущий вопрос. Каждый вопрос содержит три ссылки: переход в случае правильного, посредственного и неправильного ответа.

Гипертекстовая структура организации процесса контроля позволяет реализовать адаптивную схему тестирования. Например, если обучаемый правильно ответил на некоторый ключевой вопрос, системой будет совершен переход к вопросам следующей темы. Если же обучаемый ответил неправильно или посредственно, ему будут заданы дополнительные вопросы. В случае многократно повторенных неверных ответов процесс тестирования может прерваться, и система предложит обучаемому перейти в режим обучения для изучения теории по данной теме и т.д.

Простейший вариант неадаптивного тестирования - это когда все три ссылки указывают на следующий в потоке номеров вопрос. В этом случае реализуется линейная структура учебного сценария, и обучаемому последовательно будут заданы все вопросы данного потока независимо от ответов обучаемого.

Модуль формирования потока вопросов реализован в виде двух программных модулей. Редактора вопросов и Визуального конструктора гипертекстового сценария обучения. Редактор вопросов является основным и функционально полным средством создания потока вопросов. Он обеспечивает создание, редактирование, загрузку и сохранение текстовых файлов в режиме многооконного текстового редактора и их конвертирование в формат потока вопросов.

Задание всех вышеописанных атрибутов обязательно, за исключением ссылок на следующий вопрос, которые могут быть как указаны явно в виде номеров вопросов в потоке, так и вообще отсутствовать. В последнем случае во все три поля связи будет автоматически записан номер следующего вопроса в потоке.

Визуальный конструктор гипертекстового сценария обучения является вспомогательным средством, предназначенным для визуального редактирования связей (ссылок) между вопросами в потоке и установления последовательности подачи контролирующей информации. На экране компьютера поток вопросов визуализируется гипертекстовым деревом, вершинами которого являются вопросы, а связями - условия перехода на следующий вопрос в зависимости от предполагаемого ответа обучаемого. Системой АРГУС поддерживается загрузка, сохранение, редактирование потока вопросов, просмотр текста вопросов и ответов. Модуль формирования потока вопросов позволяет пользователям системы, не имеющим навыков программирования, формировать гипертекстовый сценарий контроля непосредственно на экране компьютера, визуально с помощью графических средств устанавливать дидактические связи. Визуальный конструктор гипертекстового сценария обучения может использоваться как самостоятельный модуль, либо активизироваться через меню Редактора вопросов.

Результатом работы модуля формирования потока вопросов является два файла с одинаковыми именами и расширениями .Stm и .Ids, которые и содержат собственно поток вопросов. Файл с расширением .Stm включает в себя тексты вопросов и ответов, а файл с расширением .Ids используется для индексации потока вопросов.

Модуль управления сценарием обучения в АОС АРГУС, которому эти файлы передаются в качестве параметра, интерпретируя их, реализует процесс адаптивного тестирования. С его помощью осуществляется эксплуатация построенных систем контроля знаний на базе АОС АРГУС.

CASE-инструменты подсистемы контроля знаний, ядром которых является модуль управления сценарием обучения, доступны как из интегрированной оболочки АОС АРГУС, так и в виде независимых программ. Использование средств тестирования непосредственно из оболочки возможно в двух режимах: в режиме строгого контроля и в режиме самоконтроля. Режим строгого контроля применяется преподавателем для проведения текущего или рубежного контроля знаний и включает в себя регистрацию ученика, проведение полного тестирования, предусмотренного потоком вопросов с оцениванием уровня полученных знаний, сбор информации о тестировании (ответы, полученные от ученика, время, затраченное на каждый ответ и на весь тест в целом, и т.д.) с последующим накоплением статистической информации о ходе учебного процесса. Режим самоконтроля используется учеником в процессе обучения с целью оценки степени усвоения им пройденного материала. В этом случае сбор информации о тестировании не производится, ученику доступен любой вопрос из потока вопросов для самоконтроля в произвольном (выбираемым учеником) порядке, а также ответы к ним. Этот режим реализован только для интегрированной оболочки АОС АРГУС.

АОС АРГУС расширяет идеологию гипертекста и обеспечивает гипертекстовое структурирование не только текстовой информации. Во-первых, элементами гипертекстовой структуры могут быть исполняемые программы, что позволяет организовывать такие структуры не только на статической, но и на динамической информации, в частности на наборе действий (для расчета, моделирования, отображения информации, управления когнитивным процессом), задающим "нелинейное" представление набора действий и "нелинейный" порядок их исполнения. Во-вторых, элементами гипертекстовой структуры могут быть рисунки, слайды и т.д.

Для формирования гипертекстового сценария процесса обучения и подготовки учебного материала в составе АОС АРГУС имеются CASE-инструменты, такие как редактор дедуктивно-логических связей, позволяющий в интерактивном режиме из подготовленного текстового, графического, анимационного материала

сконструировать новый или изменить существующий сценарий обучения и контроля, выбрав иную последовательность подачи учебных кадров на экран, не изменяя при этом общей конфигурации системы.

Гипертекстовый способ представления информации, используемый в АОС АРГУС, является мощным средством организации адаптивного процесса обучения, создания гибких, легко настраиваемых на психофизические характеристики обучаемого пользователя системы, обучающих программ.

АЛГОРИТМЫ + ... = БЛОК-СХЕМЫ

Т.И. Михеева, С.И. Парфенов

Современное общество все в большей степени становится "информационным обществом", а его информационный аспект - одним из самых важных аспектов. Более 10 лет назад с легкой руки академика А.П.Ершова - "крестного отца" школьной информатики началось активное внедрение информатики, как общеобразовательного предмета, в школы и вузы России. В основе лозунга, выдвинутого А.П.Ершовым. "Программирование - вторая грамотность", лежит, во-первых, развитие алгоритмического мышления, во-вторых, освоение компьютера, приобретение навыков работы с вычислительной техникой.

Быстрое развитие технической базы настоятельно требует активной разработки учебно-методического обеспечения компьютерных обучающих и тестирующих программ, тренажеров. При этом обучающие программы не должны являться эксклюзивной формой обучения, исключающей общение ученика и учителя, они должны быть иллюстративной поддержкой традиционных видов учебного процесса: лекций, практических и лабораторных занятий, контролируемых самостоятельных занятий обучаемых.

В процессе изучения информатики - науки о создании компьютерно-ориентированных математических моделей процессов любой природы - обучаемого необходимо познакомить с этапами решения задачи на ЭВМ. Создание моделей в конкретных предметных областях - этап, обязательно предшествующий решению задач, которые и возникают в рамках таких моделей. При этом процесс обучения приобретает характер рекурсии, появляется возможность определять