

О ПОСТРОЕНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ (АСО) АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Муравьев Г.Л., Кирьянов А.П., Лысюк И.А.

Брестский политехнический институт

Процессы информатизации и компьютеризации человеческого общества традиционно связаны с выработкой алгоритмического (логического, системного) мышления и обучением, привитием навыков использования достижений современных информационных технологий.

При формировании алгоритмического стиля мышления важно развитие умения планировать длинные последовательности действий, предусматривать их последствия и всевозможные варианты и условия протекания. Работа с алгоритмами важна хотя бы потому, что они представляют собой специфическую форму отображения знаний о технологии решения самых разнообразных задач, независимо от их природы, нужны для построения информационно-логических моделей и т.д. Кроме того, алгоритмическое мышление пользователей по-прежнему восполняет недостаточный уровень интеллектуальности современных ЭВМ, требующий программирования при решении множества нестандартных, но часто встречающихся на практике задач.

Здесь рассматриваются принципы построения и применения АСО для обучения процессу решения задач, т.е. их алгоритмизации и программирования с помощью ЭВМ, что связано с рядом таких типовых работ, как проверка корректности алгоритма, поиск и устранение ошибок и т.д.

Для решения указанных задач нужно иметь: 1) входной язык описания (спецификации) алгоритмов; 2) банк аттестованных и

9. Вычислительная техника в образовании

классифицированных по сложности и тематике задач с набором тестовых входных и выходных значений; 3) разработать концепцию автоматизации обучения алгоритмизации задач на базе ЭВМ, а также процедуры ввода и редактирования алгоритмов в терминах входного языка, процедуры синтаксического и семантического анализа для контроля правильности написания алгоритмов, генерации адекватного загрузочного кода для последующего исполнения, процедуры отладки алгоритмов в классической манере с пошаговым трассированием, процедуры автоматического тестирования алгоритма с использованием банка эталонных задач и т.д.; 4) промакетировать и разработать соответствующий программный инструментарий.

В настоящее время разработано огромное множество языков программирования, но, как правило, большинство из них слишком сложны для новичка, которому вместо того, чтобы сосредоточиться и решать чисто алгоритмические проблемы, приходится параллельно осваивать многочисленные и непреложные языковые "мелочи".

Поэтому в качестве входного языка здесь предлагается так называемый псевдо-язык, сконструированный на принципах структурного программирования с минимальным набором изобразительных средств и правил их использования для отображения алгоритмов.

Он должен включать набор базовых управляющих структур (типа СЛЕДОВАНИЕ, ВЕТВЛЕНИЕ и ЦИКЛ), адекватно отображающих соответствующие математические понятия, поддерживать наиболее распространенные скалярные и структурные типы (имеющие математический эквивалент), содержать библиотеку стандартных математических и служебных функций и процедур с возможностью расширения до библиотек языков программирования (например, Турбо Паскаля).

Сами псевдопрограммы, т.е. алгоритмы, записанные на псевдо-языке, должны строиться по одно или многомодульной схеме, отличаться минимумом сокращений и соответственно высокой мнемоничностью и

читаемостью записей, команд (должен использоваться алфавит русского и латинского языка), типы данных должны уточняться таблично по инициативе самой системы, ввод-вывод строится по упрощенной схеме.

Сам программный инструментарий может быть построен экономно на принципе автоматической генерации по псевдопрограмме функционально-адекватного ей текста на каком-либо языке программирования высокого уровня, что позволит далее работать с ним, максимально используя мощности и возможности соответствующих стандартных турбо сред и компиляторов.

Соответственно, необходима собственная турбо среда, позволяющая типовым образом проводить все работы. Она должна объединять:

а) средства поддержки банка аттестованных тестовых задач и средства работы с файловой системой компьютера;

б) типовой текстовый редактор псевдопрограмм (например, как в турбо средах программирования);

в) конвертор псевдопрограмм в текст на языке программирования с синтаксическим и семантическим анализаторами для контроля правильности написания алгоритма;

г) генератор отладочной информации в алгоритме и сам отладчик для "прокрутки" псевдопрограммы в режиме пошагового трассирования алгоритма (в стиле, присущем классическим турбо-средам - с расстановкой контрольных точек, до курсора и т.д.). При этом отладочная информация должна отображаться либо в стандартной форме в окне наблюдения либо, что наиболее удобно пользователю, в виде отладочных таблиц, когда легко прослеживается характер изменения во времени всех трассируемых величин;

д) стандартный компилятор языка программирования высокого уровня.

Работа системы возможна в нескольких режимах, в том числе, в режиме аттестации новых алгоритмов и заполнения банка эталонных задач, в режиме счета, когда она используется как обычный инструмент

решения задач, в режиме пошаговой отладки, в режиме контроля знаний и навыков обучаемого на основе банка эталонных задач и т.д.

Выполнено макетирование базовых частей системы. Основные модули реализованы в языке СИ и Turbo Vision 1.0. Общение с системой ведется через интегрированную среду, напоминающую классические программные.

Указанный подход к построению АСО даст возможность осуществлять индивидуальное обучение на единой методической и информационной основе, развивать навыки самостоятельной работы, оказывать своевременную помощь, контролировать усвоение знаний и направлять процесс обучения.

Пользователь сможет решать задачи в содержательной форме без первоначального знания какого-либо языка программирования, что особенно важно для непрофессионалов в области вычислительной техники, либо активизировать обучение в современных технологиях разработки программ, начиная с этапа алгоритмизации.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Козинский А. А.

*Брестский областной институт повышения
квалификации и переподготовки*

руководящих работников и специалистов образования

Три года назад в Брестском областном институте усовершенствования учителей была создана система управления базами данных «Учет педагогических кадров». Проведенная работа позволила автоматизировать учет информации обо всех работниках общеобразовательных учреждений