

Дробышев Юрий Александрович
Ерлыченко Сергей Николаевич

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ FORMULA ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Сегодня уже нет абсолютно никаких сомнений в том, что компьютеры «бескровно» завоевали себе многие ниши во всех областях нашей жизни и уже «точат зубы» на оставшиеся области. Мы сами создали их, сами призвали их в наше общество, холим и лелеем их, порою, больше, чем близких людей. Огромное количество людей надолго заболели компьютерной лихорадкой. Теперь многие заводят компьютеры, вместо домашних животных, выкидывают безумные деньги на улучшение их «жизни». Сколько взрослых людей покупают себе все новые и новые игрушки для дома и офиса, а ведь границ для улучшения компьютера не предвидится. Но, на мой взгляд, пользу из создавшейся ситуации могут и **должны** извлечь не только изготовители комплектующих, но и мы, те, кто занимается образованием. Сколько известно примеров того, как любое сильное влечение человека бывало использовано заинтересованными людьми во благо, а еще чаще, во вред человеку. Теперь есть шанс использовать эту компьютерную лихорадку на благо общества и Родины.

Всем известны замечательные возможности современного компьютера, ко-

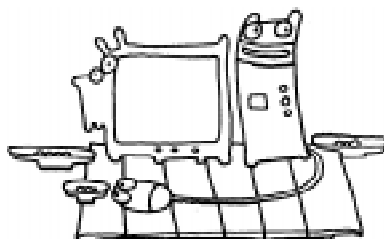
торые позволяют ему устойчиво привлекать к себе внимание человека: яркость отображаемых образов, звуковое сопровождение работы и игры, имитация осязательных ощущений и многое другое. Разве это не лакомый кусочек для образования? Часто дети, которые абсолютно не слушают учителя в школе, готовы сутками сидеть за компьютером, внимая всему, что происходит на экране. На самом деле это выводит нас на две различные

проблемы: о способах и о содержании образования, но сейчас речь не об этом. Может, компьютер – это и есть наш шанс достучаться до сознания многих детей? Вот и мы создавая программу «Решение логических задач с помощью таблиц» пытались сделать ее по

возможности нагляднее и динамичнее.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ

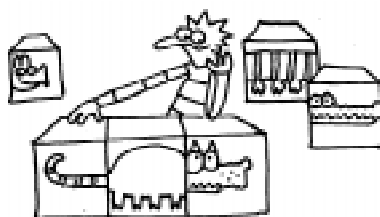
Давно известна схема создания хорошей программы: программист + специалист. И, хотя в этом механизме тоже много слабых мест, многие считают его наиболее продуктивным. К плюсам надо отнести то, что каждый из специалистов за-



*Теперь многие заводят компьютеры
вместо домашних животных...*

нимается своим делом, а к минусам то, что:

- часто возникает недопонимание производственных проблем друг друга;
- в образовании часто теряется «душа» учителя создавшего сценарий программы;
- не к каждому хорошему учителю можно «приставить» хорошего программиста и т.д.

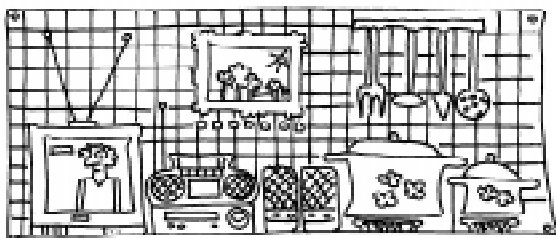


...пользователь, ... сам «верстаёт» свою программу из некоторого ... набора компонентов и стандартных действий...

Сейчас, наряду с обновлениями существующих языков программирования, таких, как Delphi, C++ и другие, появляется множество инструментальных сред, позволяющих создавать программы людям, далеким от программирования и лишь владеющим основными навыками работы в Windows. Основная их идея в том, что пользователь, кто бы он ни был, сам «верстаёт» свою программу из некоторого более или менее широкого набора компонент и стандартных действий. В этот набор часто входят такие компоненты, как *картинки, звуковое сопровождение, видео фрагменты, динамические примитивы (спрайты)* и многое другое. К стандартным действиям относятся, например, отображение или стирание объекта с экрана, проигрывание звука или видео ролика.

К таким средствам можно отнести и инструментальную среду, с помощью которой была создана описываемая программа. Называется она **Formula Graphics Multimedia System**. Она может работать с операционными системами Windows 3.x, Windows 9x и Windows NT. В наборе ее компонент есть такие элементы, как:

- фон программы;
- картинка (поддерживаются графичес-



В наборе ее компонент есть такие элементы...

кие файлы 16 различных форматов);

- мультипликация (3 основных формата);
- музыка и звук (от миди-файлов до аудио компакт дисков);
- видео (3 основных формата);
- кнопки (4 видов).

И много других «вкусностей». А так же широкий набор стандартных действий (45), таких, как:

- воспроизведение звука;
- реакции на нажатие кнопок;
- запуск, остановка и редактирование объектов в процессе исполнения программы.

И любые действия, которые Вы сможете описать сами на языке, очень близком к Паскалю и Яве. Например, поддерживается работа с очень популярными теперь базами данных, что и было сделано с БД MS Access в представленной программе. На выходе пользователь получает пакет файлов, который работает независимо от среды. Любой, кто пожелает, сможет получить эту программу в Интернет по адресу www.formulagraphics.com.

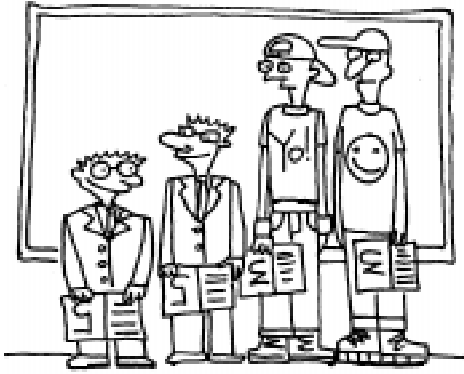
ПРОГРАММА «РЕШЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ТАБЛИЦ»

Теперь, когда замолвлено несколько добрых слов про инструментальную среду, настала пора поговорить о представляемой программе. Начнем по порядку.

Вы, наверное, сталкивались с такими логическими задачами, в которых требуется установить соответствия между элементами некоторых множеств, но из-за обилия требований, предъявляемых к ответу, это затруднительно сделать сразу. Например:

Ваня, Петя, Саша и Коля носят фамилии, начинающиеся на буквы «В», «П», «С» и «К». Известно, что

- 1) Ваня и С. – отличники;
- 2) Петя и В. – троечники;

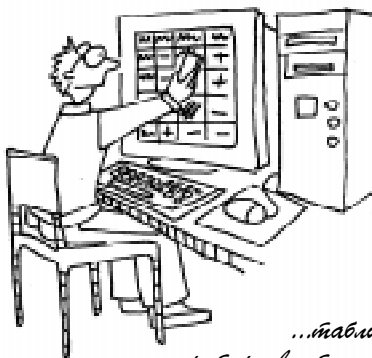


- 3) В. ростом выше П.;
 - 4) Коля ростом ниже П.;
 - 5) Саша и Петя имеют одинаковый рост.
- На какую букву начинается фамилия каждого мальчика?

Даже обладая незаурядными логическими способностями, трудно решить эту задачу в уме. В этом случае нам на выручку приходит табличный метод решения задач. Он уже многократно описан, в том числе и в журнале «Информатика и образование». Основная суть его в том, что для решения задачи рисуется специальная таблица, в которой каждое утверждение о связи объектов интерпретируется некоторым значком. Например, «+» или «-». Тогда ответом к данной задаче будет заполненная таблица, например, следующего вида:

	«К»	«С»	«П»	«В»
Коля	-	+	-	-
Ваня	-	-	+	-
Петя	+	-	-	-
Саша	-	-	-	+

Знак «+» означает соответствие элемента столбца элементу строки, а «-» – несоответствие. В контексте данной зада-



...таблица часто претерпевает изменения...

чи фамилия Коли начинается на букву «С», а фамилия Саши не начинается на букву «П». В процессе решения задачи таким методом, таблица часто претерпевает изменения, которые на бумаге приходится делать с помощью ластика, а на компьютере всего лишь щелчок «мышью». Нам показалось также, что на компьютере с помощью наглядных примеров будет легче и проще объяснить детям (особенно младшего школьного возраста), как использовать этот метод решения задач. В результате родилась программа. Кратко ее можно описать следующим образом: некоторая оболочка к базе данных MS Access 97, которая позволяет создавать, редактировать и предъявлять для решения логические задачи и последовательности задач, а также обучать используемому методу решения и тренировать навыки по отдельным шагам алгоритма.

СХЕМА РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Во многом структура программы связана со структурой того языка, на котором она написана. В данном языке вся программа разбита на отдельные «экраны», каждый из которых, в свою очередь, состоит из отдельных элементов. Вот и программа разбита на девять «экранов» специального назначения (рисунок 1). Каждый из них выполняет некоторую вполне законченную функцию. Некоторые из них служат просто указателями для

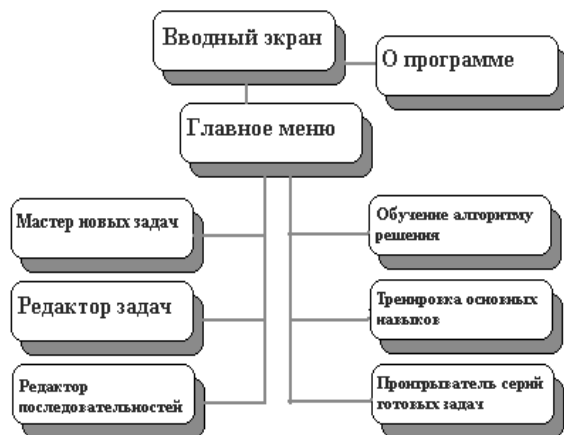
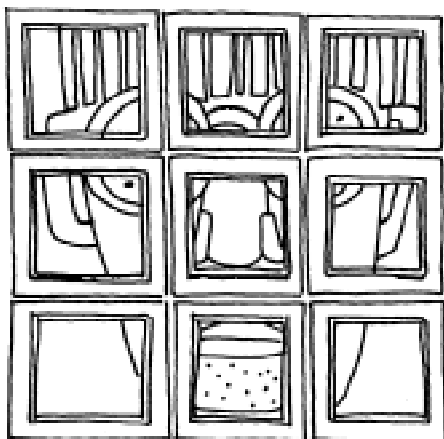


Рисунок 1



вся программа разбита на отдельные «экраны»...

пользователя (Входной экран, Главное меню, О программе), остальные работают с базой данных. Последние можно подразделить на «экраны» для учителя (Мастер новой задачи, Редактор задач, Редактор последовательностей) и для учеников (Обучающий, Тренировка навыков, Проигрыватель серий готовых задач). Хотелось бы рассказать подробнее о каждом из вышеперечисленных «экранов», предназначенных для работы с базой данных.

1. Мастер новой задачи.

Если Вы не первый день работаете с операционной системой Windows, то Вам наверняка знакомо понятие «мастер». Трудно сказать, кто и когда придумал такую структуру для работы с программами, но по опыту видно, как она удобна. Существует огромное множество мастеров: от мастеров по установке программ до мастеров создания визитных карточек. Вот и мы в своей программе попытались использовать идею мастера для облегчения создания новой задачи. Разложив процесс создания задачи на шаги, мы выделили список простых, но важных вопросов, ответив на которые пользователь получает готовую задачу. Если на каком-либо шаге учитель передумает и решит изменить свои ответы на некоторые вопросы, то он легко сможет вернуться по шагам алгоритма создания задачи и все исправить. При этом на последних шагах он видит на экране то же, что будет видеть ученик, когда задача будет готова. Удоб-

ство данного подхода еще и в том, что любой пользователь, в том числе и ученик, может создать свою задачу. Если учитель, дойдя с учениками до творческого этапа в изучении таких задач, то ученики смогут придумать и создать свои реальные задачи, а потом, например, предложить их для решения своим товарищам.

2. Редактор задач.

Если возникает необходимость внести коррективы в уже существующую задачу, то надо обратиться к этому экрану. В нем можно внести ряд дополнительных изменений в структуру задачи. Так, например, **Мастер** в таблице использует только знаки «+» и «-», а в **Редакторе** эти символы можно заменить любыми.

3. Редактор последовательностей.

Мы сочли разумным предоставить учителю возможность собирать готовые задачи в последовательности (серии). Каждому ученику или классу учеников можно подобрать список задач, которые необходимо решить, в зависимости от многих параметров: времени, отведенного на уроке решению таких задач, способностей и т.п. Готовые последовательности могут иметь собственные имена и текстовые описания на случай утери информации о них. Последовательности создаются последовательным или произвольным включением задач из списка готовых в список задач последовательности. В результате они также хранятся в базе данных и могут быть в любое время извлечены из нее и предъявлены ученику. В редактор последовательностей встроена еще одна полезная функция: для любой из задач, включенных в некоторую последовательность, может быть запущен «вариатор» таблицы. Он пересортировывает столбцы и строки таблицы-ответа таким образом, чтобы правильный ответ не изменялся, но при каждом запуске этой задачи таблица выглядела по-новому. Эта функция особенно полезна при работе с программой в дисплейном классе. Тогда даже при решении одной и той же задачи на соседних компьютерах ее ответ выглядит по-разному.

4. Обучение методу решения.

Если с учениками заранее не проводилась работа по ознакомлению с табличным методом решения задач, то учитель может воспользоваться заложенной в программу обучающей функцией. Мы предприняли попытку использовать метод поэтапного формирования умственных действий в этом разделе программы. Сначала ученик имеет возможность понаблюдать за процессом решения задачи. Причем, ко всем производимым действиям программа дает необходимые пояснения, и всегда есть возможность вернуться на несколько шагов назад. В завершении обучающей части программа формирует словесный алгоритм решения.

5. Тренировка навыков.

При необходимости некоторые из умений, нужных для выполнения алгоритма, могут быть отработаны на упражнениях. Упражнения созданы отдельно для каждого шага алгоритма и призваны улучшить усвоение материала учеником. Они также хранятся в базе данных, и их возможное количество не ограничено, но в данной версии программы возможность их редактирования не предусмотрена.

Программа, описанная в статье помещена на сайте журнала www.ipr.spb.ru в разделе «Петербургская Интернет-школа» (программы для поддержки предметного обучения off-line).

6. Проигрыватель серий задач.

Когда ученик готов к самостоятельному решению задач, он может перейти в экран «контрольная», и тогда готовые серии задач, хранящиеся в базе данных, могут быть предъявлены ученику для решения. Задачи, по умолчанию, выдаются ученику в том порядке, в котором они были сохранены в серии. При необходимости этот порядок может быть изменен учеником самостоятельно, то есть он может решать задачи в том порядке, в каком пожелает. Данные о том, кто и когда работал с программой в режиме «контрольная», а также об успешности решения, программа сохраняет в файле result.txt который может быть просмотрен даже простейшими текстовыми редакторами, например **Блокнотом** (Пуск/Программы/Стандартные/Блокнот).

Апробация данной программы на учащихся начальных классов и 5–6 классов школ города Калуги показала ее высокую эффективность. Рады сотрудничеству со всеми, кого заинтересует эта программа.

Наш e-mail: drob@kspu.kaluga.ru.

*Дробышев Юрий Александрович,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры геометрии
и методики преподавания
математики Калужского
государственного педагогического
университета
имени К.Э. Циолковского.*

*Ерлыченко Сергей Николаевич,
аспирант кафедры геометрии
и методики преподавания
математики Калужского
государственного педагогического
университета
имени К.Э. Циолковского.*



Наши авторы, 2001.
Our authors, 2001.