числа Фибоначчи, Леонардо, Люка и последовательностью Падована [5].

Отметим, что имеются последовательности с заданным аналитическим представлением, для которых полученное нами свойство не имеет место: последовательность чисел Ферма [5].

Очевидно, что есть последовательности, последовательные члены которых не попадают в категорию особенных прогрессирующих последовательностей. Но, необходимо заметить, что члены последовательности чисел Ферма не представляют собой прогрессию! Поэтому можно сделать вывод, что указанный факт про последовательность чисел Ферма не имеет отношения к нашему вопросу [5].

Нами было рассмотрено значительное количество прогрессирующих последовательностей. По результатам исследования можно сделать вывод, подтверждающий результаты Смольнякова И.М.:

1) существует довольно много прогрессирующих последовательностей, элементы которых находятся в некоторой зависимости (закономерности), из последовательных членов которых можно составить квадратные матрицы различных порядков, являющиеся вырожденными;

2) для получаемых матриц, начиная с 4-го порядка, замена любой строки (столбца) совершенно произвольными числами (не только элементами прогрессирующих последовательностей) не влияет на вырожденность матриц, выражая собой помехоустойчивость групп членов прогрессирующих последовательностей различной длины, с условием, что длина есть квадрат натурального числа.

Полученные выводы имеют непосредственное отношение и к математике – результат практически никому не известен, и к криптографии, т.к. с помощью квадратных матриц с членами, состоящими из членов прогрессирующих последовательностей, можно передавать закодированные сообщения.

Список литературы

1. Смольняков И.М., Часов К.В. Формирование НИР студентов посредством информационной образовательной среды // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – №7-1. – С. 105-106. URL: http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=5514 (дата обращения: 15.01.2016)

2. Смольняков И.М., Часов К.В. Некоторые свойства прогрессирующих последовательностей // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – №7-1. – С. 106-107. URL: http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=5515 (дата обращения: 15.01.2016)

3. Смольняков И.М., Часов К.В. Помехоустойчивость прогрессирующих матриц // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – №5-4. – С. 579-580. URL: www.eduherald.ru/138-13968 (дата обращения: 15.01.2016)

4. Смольняков И.М., Часов К.В. Последовательность чисел Фибоначчи и золотое сечение // «Международный студенческий научный вестник». Типография ИД «Академия Естествознания», – Саратов, 2015. – №5-4. – С. 580-582. URL: www.eduherald.ru/138-13969 (дата обращения: 15.01.2016)

5. Смольняков И.М., Часов К.В. Исследование различных последовательностей // Материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». URL: http://www.scienceforum.ru/2014/729/6698 (дата обращения: 15.01.2016).

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ ДОКУМЕНТ В СРЕДЕ MATHCAD

Филимонов В.В., Часов К.В.

Армавирский механико-технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Армавир, e-mail: f111monovvad1m@mail.ru

Продолжая тему, начатую в прошлом году на VII научном студенческом Форуме, напомним, что в статье [1] нами была продемонстрирована возможность организации тестирования в среде такого специфичного программного обеспечения, как MathCAD – математической среде, не предназначенной для организации тестирования, но обладающей значительными возможностями интерактивности.

Необходимо отметить, что дело здесь не в том, что хотелось показать своё собственное умение и возможности, а реально продемонстрировать возможности программирования в математической среде.

В том случае, если вся работа по организации обучения математике будет строиться в указанной математической среде, то логично было бы провести тестирование с использованием её возможностей.

Известно, что математическая среда MathCAD позволяет создавать интерактивные обучающие документы. В математическом редакторе математические расчёты выполняются автоматически – главное правильно записать соответствующее математическое выражение (группу выражений). С точки зрения методики обучения информация в документе должна быть размещена компактно, в логическом развитии изучаемого учебного материала. К учебному материалу предъявляется требование наглядности, что в математической среде присутствует по определению. В рабочем окне интерактивного обучающего документа могут быть помещены графики, диаграммы и т.п. поэтому и тестирующую (контролирующую) часть нужно размещать в этом же текущем окне. Тем самым применяется правило кванта информации, которое было выведено одним из авторов настоящей статьи [2].

Несмотря на то что возможности организации тестирования в математической среде MathCAD довольно-таки ограничены, нами подготовлено значительное количество интерактивных обучающих документов, содержащих тестирующую часть.

Как обычно, в начале интерактивного обучающего документа приводится изложение нового учебного материала со всеми необходимыми ссылками (гиперссылками) на другие документы математической среды или гипермедиа. При этом документ может формироваться как одним студентом, так и группой студентов в режиме коллективного сотрудничества (работа в группе).

Несомненно, что подобная совместная работа студентов в группе по подготовке интерактивного обучающего документа содержит все признаки активного и интерактивного обучения, способствует активному самообучению (документы готовятся по большей части самими студентами). Начиная с малого – из небольшой учебной задачи по подготовке документа – студенты с увлечением учатся, творчески перерабатывая учебный материал, достигают в дальнейшем большего – их деятельность переходит в научную исследовательскую деятельность.

Список литературы

1. Филимонов В.В., Часов К.В. Возможности тестирования в среде MathCAD // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – №5-4. – С. 584-585.

2. Мягкова Э.С., Часов К.В. Квантование учебного материала электронного пособия как средство повышения познавательной активности студента // 61-я Международная студенческая научно-практическая конференция Астраханского государственного технического университета. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2011. – С. 124-125.

ВОЗМОЖНОСТИ ЯЗЫКА C# В СОЗДАНИИ ТЕСТОВ

Филимонов В.В. Паврозин А.В.

Армавирский механико-технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Армавир, e-mail: f111monovvad1m@mail.ru

В настоящее время существует достаточно много сред, в которых можно настроить тестирование по любому учебному материалу по любой дисципли-

не. Одна из самых известных отечественных разработок – Sun Rav Test. Наиболее доступная и используемая в обучении система – система дистанционного обучения MOODLE. Но в данной статье рассмотрим вопрос организации тестирования с помощью языка программирования C#, который обладает большим функционалом.

Данный язык позволяет создавать программы высокого уровня. Информация в программе может быть размещена как в самом коде, так и в подключенной базе данных.

Необходимо отметить, что написание отдельных программ для конкретных задач – не самый популярный способ создания тестов. Однако язык C# обладает огромными возможностями, которые позволяют сделать тестирование таким, каким хочет видеть его автор.

Данная программа позволяет студенту самостоятельно в режиме интерактивного обучения проверить свои знания дисциплины «Физика» в выбранном им самим разделе и откорректировать возможные ошибки.

Для иллюстрации работы программы приведём фрагмент тестирования (рис. 1).

Пользователь выбирает необходимый раздел, вариант теста и отмечает правильные ответы, переходя от вопроса к вопросу. В конце тестирования программа выводит результаты на экран (рис. 2).

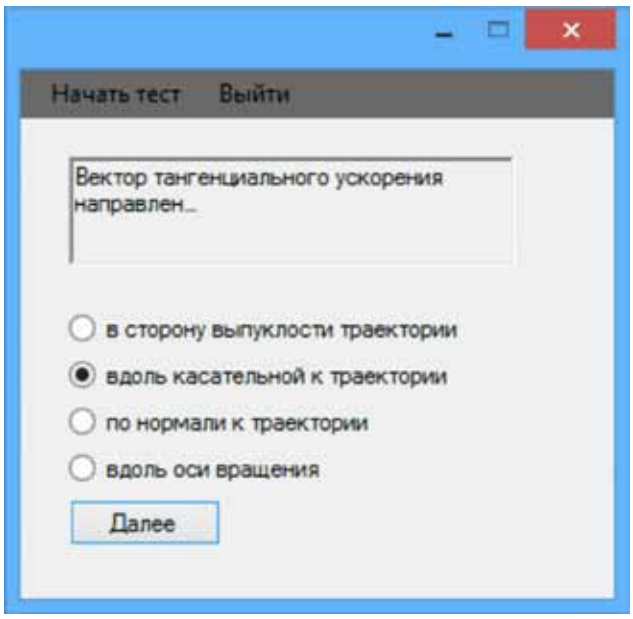

Рис. 1. Декомпозиция программы

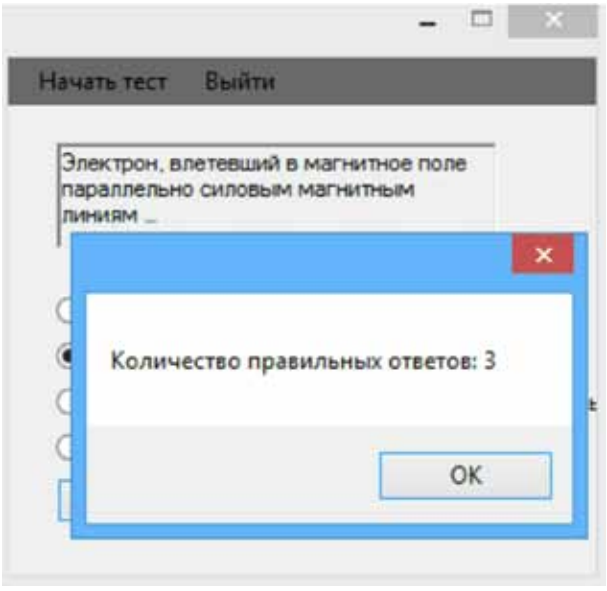

Рис. 2. Промежуточный результат

Так как программа предназначена для тренировки, то по желанию тестируемого она может выводить на экран результат тестирования как после каждого ответа (рис. 3), так и после всего теста (рис. 4). В последнем случае она укажет пользователю, в каких вопросах теста он допустил ошибки.

Если тестируемый желает исправить свои ошибки, программа позволяет это сделать (рис. 5).

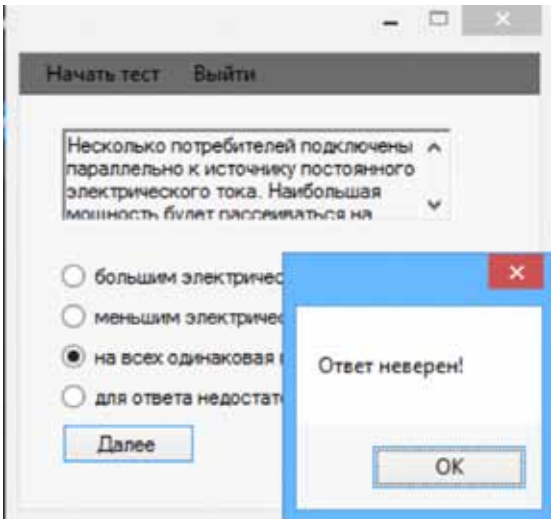

Рис. 3. Неправильный ответ

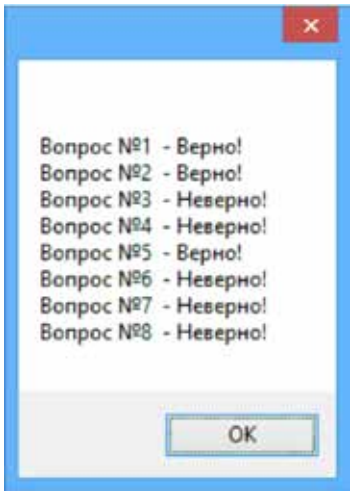

Рис. 4. Результаты тестирования

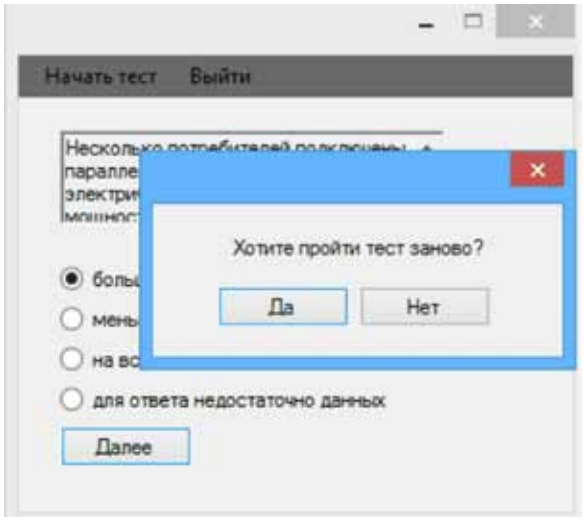

Рис. 5. Возможность повторного прохождения теста

Малый (менее 1 МБ) размер программы и компактность позволяют использовать её как оболочку для выдачи студентам конкретных тестовых заданий для закрепления знаний дисциплины «Физика» в соответствующих разделах. Вопросы, интерактивно встроенные в тело программы, воспринимаются студентами с большим интересом, чем просто список в какой-либо текстовой среде.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ С МАТРИЦЕЙ АЛЬТШУЛЛЕРА

Шарнова В.А., Горовенко Л.А.

АМТИ, филиал ФГБОУ ВПО «КубГТУ», Армавир, e-mail: scharnova.veronika@yandex.ru

Г.С. Альтшуллер показал, что в основе многих изобретательских задач лежит сравнительно небольшое число противоречий между обобщенными характеристиками технических систем. Т.е. существуют типовые техничсеике противоречия, например, «вес-прочность», «точность-производительность». Исследовав большое количество изобретений высокого уровня, Альтшуллер обнаружил, что противоречия этих задач устранялись определенными приемами – способами преобразования исходной системы. Г. С. Альтшуллер составил таблицу применения этих приемов (всего 40 приемов) в зависимости от типа противоречий. Сформулировав технические противоречия, можно по таблице найти список рекомендуемых приемов для их устранения. В этом случае работа изобретателя значительно упрощается с использованием таблицы.

Так появился один из первых сильных инструментов теории решения изобретательских задач – таблица выбора приемов устранения технических противоречий.

Задачей исследования является разработка программы, оптимизирующей работу с матрицей Альтшуллера.

Матрица представляет собой поле размером 39x39 ячеек. По горизонтали и вертикали приведены соответственно параметры, которые необходимо изменить и параметры, которые в этом случае непременно ухудшаются. В качестве содержимого ячеек матрицы приведён перечень приёмов, которые можно использовать для устранения возникшего технического противоречия. Так как матрица большая, работа с ней затруднительна. Целью исследования было оптимизировать работу с матрицей до «двух кликов» мышкой.

В ходе решения данной задачи была разработана программа, позволяющая работать с матрицей Альтшуллера без лишних усилий. Достаточно выбрать из одного списка параметр, который необходимо улучшить, а из второго – параметр, который неминуемо ухудшается в этом случае. При выборе параметра из второго списка можно получить развернутую информацию о том, какие приемы могут быть использованы для устранения данного технического противоречия (рис. 1, 2).

Актуальность данной разработки состоит в оптимизации работы изобретателя с матрицей Альтшуллера за счет сокращения временных затрат на подбор приемов устранения технических противоречий.

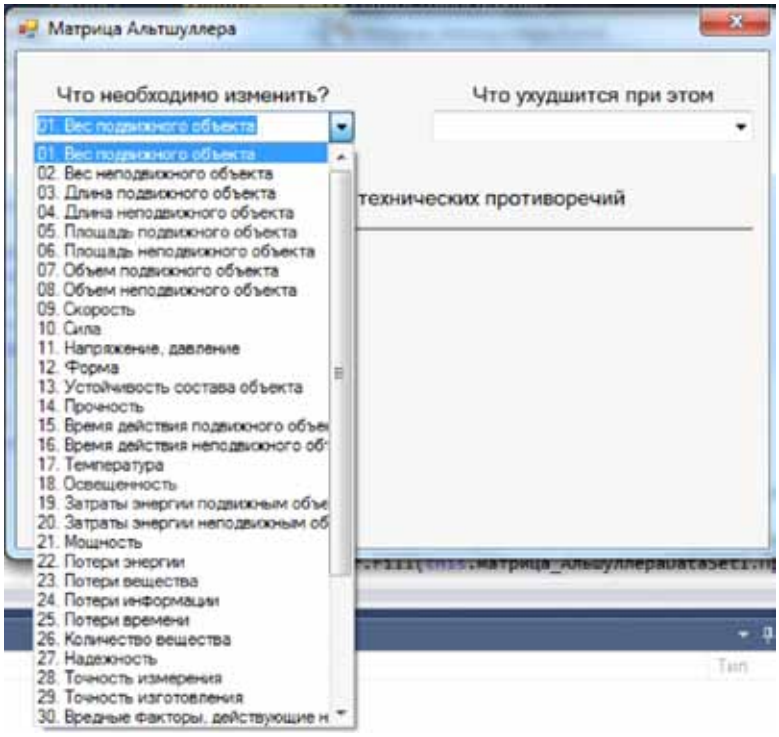

Рис. 1. Выбор параметра из первого списка