

Н.В. СЕРГИЕВИЧ, М.И. ПОЛОЗ

МГПУ им. И. П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ «MASTERTEST»

Согласно выбранной концепции [1; 2], автоматизированная система тестирования «MasterTest» реализована по технологии CGI. Благодаря этому доступ к ее использованию возможен из любого браузера, поддерживающего технологии JavaScript, CSS, Cookie. Это позволяет использовать тестирующую систему без предварительных настроек клиентского компьютера.

АСТ «MasterTest» является многопользовательской системой, поддерживающей механизмы регистрации, авторизации и разграничения прав пользователей. В частности, в ней реализован web-интерфейс администратора, позволяющий выполнять тонкую настройку системы, а также управлять ее содержимым и получать статистическую информацию о действиях и результатах работы пользователей [3].

Пользователи, обладающие правами администратора, получают доступ к управлению основными категориями АСТ (рисунок 1).

Администрирование >>	
Сервис	Примечание
Задачи	Управление задачами
Пользователи	Управление учётными записями пользователей
Группы	Управление группами пользователей
Курсы	Администрирование курсов
Архив	Архив решений

Рисунок 1. – Категории администрирования

Рассмотрим функциональные возможности каждой из категорий.

Задачи. При выборе данного сервиса предоставляется возможность добавлять, изменять либо удалять задачи, зарегистрированные в АСТ. Каждая задача содержит собственно условие, описание набора входных и выходных данных, а также перечень дополнительных параметров (максимальное время выполнения программы пользователя на одном тесте, названия входных и выходных файлов).

База задач поддерживает группировку, что позволяет организовывать задачи в древовидную структуру практически неограниченной степени вложенности (рисунок 2).

Администрирование >> Задачи		
Вставить из буфера обмена		
<<	Название	Путь к файлам
<<	1. Структуры управления	Группа
<<	2. Типы данных	Группа
<<	3. Структуры данных	Группа
<<	4. Абстрактные типы данных	Группа
<<	5. Разные задачи	Группа
<<	Курс задач для начинающих	Группа
<<	Олимпиадное программирование	Группа

Создать группу

Добавить задачу

Рисунок 2. – Управление задачами

Пользователи. Данная категория позволяет добавлять, удалять пользователей или изменять их данные. При выборе имени пользователя в списке (см. рисунки 3а, 3б) открывается страница с соответствующей информацией.

Администрирование >> Пользователи			
	Имя пользователя	Логин	Пароль
<input checked="" type="checkbox"/>	Кравченко Татьяна >>	9tania9@tut.by	49b4a35249b7c768
<input checked="" type="checkbox"/>	Бардашевич Адам >>	Adam	594b52a413daadbс
<input checked="" type="checkbox"/>	Adler >>	Adler	606717496665bcba
<input checked="" type="checkbox"/>	Браницкая Екатерина Сергеевна >>	AI523BES	629d6e84420b2bc6
<input checked="" type="checkbox"/>	Бревко и.ю. >>	ai523BIU	4448dd9a39ab97e1
<input checked="" type="checkbox"/>	Гайдукова Анна >>	ai523gav	4e3d5e744e1200c5
<input checked="" type="checkbox"/>	Ганжа В.А. >>	AI523GVA	71d00183540d9616

Рисунок 3а. – Управление пользователями

Администрирование >> Группы		
	Название	Комментарии
<input checked="" type="checkbox"/>	IV курс, группа 5	Физмат, 4 курс, 5 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	I курс, группа 1	Физмат, 1 курс, 1 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	I курс, группа 3	Физмат, 1 курс, 3 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	I курс, группа 4	Физмат, 1 курс, 4 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	II курс, группа 1	Физмат, 2 курс, 1 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	II курс, группа 3	Физмат, 2 курс, 3 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	II курс, группа 4	Физмат, 2 курс, 4 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	III курс, группа 1	Физмат, 3 курс, 1 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	III курс, группа 3	Физмат, 3 курс, 3 группа
<input checked="" type="checkbox"/>	III курс, группа 4	Физмат, 3 курс, 4 группа

Рисунок 3б. – Управление группами пользователей

Группы. Данная категория позволяет администратору управлять группами пользователей. Данные группы являются аналогами академических групп студентов в университете либо классов учеников в общеобразовательной школе. Возможно объединение учащихся и по другим признакам. Пользователь может принадлежать только одной из групп. Администратор имеет возможность создавать, удалять группы, а также изменять их содержимое (рисунок 4).

Курсы. Данная категория имеет схожую структуру с разделом «Задачи», однако, вместо задач, в данной структуре представлены курсы задач. Курс представляет собой отдельный набор задач, объединенных общей тематикой (на усмотрение создателя курса). Как правило, учебные курсы содержат некоторое подмножество задач системы по определенной тематике (например, задачи для начинающих, структуры управления, теория графов и пр.). В отличие от них, олимпиадные курсы содержат некоторое множество разноплановых задач, предлагаемых к решению участникам соревнований. На странице управления курсами можно создавать, удалять либо модифицировать отдельные курсы или группы курсов (рисунок. 4).

Администрирование >> Курсы >> Алгоритмизация-1. Часть 1.

Пользователи:: Информация:: Задачи:: Дополнительно:: Протоколы:: Результаты

Последнее протестированное решение:		Последнее принятое решение:											
15:44 25.05.2007 Антонович Виктор уравнение^2		15:45 24.05.2007 Пацевич Таня constrKR02 - Противоположные ч											
№	Участник	Всего	Штраф	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Чуманевич В.В.	10	802	±	+5	±	±	+3	+2	+1	+1	+2	+2
2	Воянец Зоя	10	1049	±	±	±	±	±	+1	±	±	±	±
3	Бут-Гусам Александр	9	557	±	+1	±	±	±	±	+1	+3	-5	±
4	Казел Елена	8	465	+1	+1	±	±	±	+1	-	-	±	+2
5	Петрушко Ольга Николаевна	8	475	±	+1	±	-	+2	-	±	+1	+1	±
6	Колбасин Егор	8	513	+1	+4	±	±	+2	±	-	-	+1	±
7	Корнев В.С.	8	592	±	±	±	±	+1	±	±	+7	-9	+1
8	Борисок Виталий	8	687	+1	±	±	±	+1	±	±	±	-	-
9	Кравцова Анастасия	7	513	±	-	+1	±	+2	+1	-	+1	-	±

Рисунок 4. – Просмотр информации о курсе в режиме администратора

Помимо набора задач, курс содержит информацию и о динамике решения этих задач пользователями. В этой связи данная категория имеет сравнительно большое количество параметров, разбитых на несколько групп: «Пользователи», «Информация», «Задачи», «Дополнительно», «Протоколы», «Результаты». Рассмотрим их назначение.

На странице «Пользователи» администратор имеет возможность изменять список участников курса (добавлять новых участников или удалять имеющихся).

На странице «Информация» можно разместить дополнительные теоретические сведения по изучаемой теме, которые будут полезны учащимся при решении задач данного курса.

Страница «Задачи» позволяет управлять списком задач, которые используются в курсе.

Группа «Дополнительно» содержит следующие параметры:

- **Запретить подписку на этот курс пользователями** – после активации этого параметра пользователи теряют возможность самостоятельно подключиться к данному курсу, это может сделать только администратор.

- **Разрешить пользователям просматривать тесты** – после активации опции у пользователей появляется возможность просматривать тесты задач, содержащихся в курсе.

- **Разрешить пользователям просматривать информацию о курсе** – разрешает отображение справочной информации, подготовленной автором курса.

- **Использовать таблицу результатов АСМ** – после включения данной опции результаты по данному курсу приводятся в формате, используемом на олимпиадах АСМ ICPC.

- **Показывать строку состояния (протестировано/принято)** – после активации опции над таблицей результатов появляется строка, содержащая информацию о последней протестированной и последней успешно сданной задачах.

- **Включить учет времени при проведении курса** – если данный параметр включен, то пользователи имеют возможность работать с курсом только в интервале времени, определяемом полями «Начало» и «Окончание».

- **Экзамен** – после включения данного параметра логика работы курса изменяется. В этом режиме пользователь может выбрать только одну задачу и работать только с ней, остальные пользователи работать с выбранной задачей уже не могут.

- **Номера задач вместо названий** – данный режим работает, если только включен режим «Экзамен». После включения данной опции в списке задач курса перестают отображаться реальные названия задач. Вместо этого, каждая задача получает имя «Задача №...».

- **Выбор задачи экзамена при открытии** – данный режим работает, только если включен режим «Экзамен». После включения данной опции задача автоматически закрепляется за пользователем, если он перешел по ссылке на задачу.

На страницах «*Протоколы*» и «*Результаты*» можно просмотреть протоколы тестирования участников и таблицу результатов соответственно.

Архив. На странице «Архив» можно просмотреть протоколы сдачи задач в системе. Для поиска нужной информации используется механизм фильтрации, который позволяет отсеивать информацию о поступивших на проверку решениях по следующим критериям: курс, задача, пользователь. Также доступны две дополнительные опции: «Показывать только решенные задачи» и «Сортировать по размеру» (рисунок 5).

Статус	Время	Задача	Участник	Компилятор	Результат	Файл
✗	11:10 04.03.2006	С. Квадрат числа из единиц	SC05	Turbo Pascal 7.1	Программа не прошла все тесты	459 Bytes
✗	11:12 04.03.2006	Г. Литпостроение	Chmeli BSU	Visual C++ 2005	Программа не прошла все тесты	509 Bytes
✗	11:12 04.03.2006	С. Квадрат числа из единиц	MSPU-fm21	Turbo Pascal 7.1	Программа не прошла все тесты	244 Bytes
✗	11:13 04.03.2006	Г. Литпостроение	Chmeli BSU	Visual C++ 2005	Программа не прошла все тесты	579 Bytes
✗	11:14 04.03.2006	С. Квадрат числа из единиц	MSPU-fm21	Turbo Pascal 7.1	Программа не прошла все тесты	244 Bytes
✓	11:17 04.03.2006	К. Чебурашкин денбель	BSUIR	Borland Delphi 7	Программа прошла все тесты	1194 Bytes
✗	11:17 04.03.2006	Г. Литпостроение	ЮП-1	Borland Delphi 7	Программа не прошла все тесты	589 Bytes

Рисунок 5. – Просмотр информации из архива

Таким образом, рассмотренные выше возможности администрирования автоматизированной системы тестирования «MasterTest» позволяют полноценно использовать ее в учебном процессе как высшей, так и средней школы, а также организовывать проведение соревнований по спортивному программированию. Широкие возможности тестирования решений задач и анализа полученных результатов позволяют эффективно использовать учебное время для совершенствования навыков практической деятельности учащихся при изучении программирования, значительно улучшая качество их обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергиевич, Н.В. Автоматизация проверки решений задач по программированию / Н.В. Сергиевич, М.И. Полоз // Сборник работ преподавателей физико-математического факультета. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2011. – С. 201–208.
2. Сергиевич, Н.В. Веб-интерфейс автоматизированной системы тестирования «MasterTest» / Н.В. Сергиевич, М.И. Полоз // Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам: материалы VI Междунар. науч.-практ. Интернет-конф., 25 – 28 марта 2014 г., г. Мозырь / редкол.: В.В. Валетов (отв.ред.) [и др.]. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2014. – С. 202–205.
3. Лопато, В.М. О разработке автоматизированной системы тестирования // Инновации-2004: материалы XI Респ. студ. науч.-практ. конф., 22 апреля 2004 г., Мозырь: в 2 ч. – Ч.1. – Мозырь: УО МГПУ, 2004 – С. 89.