

УДК 004.9

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД И ПРОВЕРКИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Минлигареев М.А., Ткаченко П.В. студенты гр. ПИБ-151, IV курс
Научный руководитель: Тайлакова А.А., старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Студенты и школьники, увлекающиеся программированием – это потенциальные инженерные кадры, спрос на которые в настоящее время достаточно велик, но конкуренция, тем не менее, присутствует. Именно поэтому был поднят вопрос об их тестировании. В данном исследовании под тестированием понимается проведение олимпиад по информатике, чтобы выявить наиболее способных учащихся.

Уже сейчас уровень развития не только технического, но и программного обеспечения предоставляет большое количество возможностей для использования ЭВМ в сфере образования. Достаточно важным фактором образования является проведение олимпиад. Очевидно, что их автоматизация значительно облегчит работу всем задействованным в процессе лицам и, соответственно, рост потребности во внедрении автоматизированных информационных систем в процесс проведения олимпиад имеет место быть.

На настоящий момент таких систем, которые были бы способны оказать содействие в процессе проведения олимпиад, огромное множество. Однако задачей проведения олимпиады по информатике и программированию является не только тестирование в его типичном понимании, но также автоматическая проверка работоспособности программного кода при заданных ограничениях, а таких систем, способных оказать содействие в этом процессе столь низкое количество, что среди них нельзя выделить такую, которая бы удовлетворяла всем потребностям её конечных пользователей. [1]

Опираясь на основные потребности пользователей информационной системы для проведения олимпиад и проверки решения задач по информатике и программированию можно сформулировать следующие требования:

- возможность автоматической генерации логинов и паролей;
- возможность распределения ролей (прав);
- возможность выкладывания олимпиадных заданий с ограничениями на: максимальное время выполнения, максимальный объем используемой памяти, запрет на выполнение определенных операций (например, работа с сетью, графикой, оконной подсистемой);
- возможность выдачи заданий;

- возможность загрузки решенных заданий в систему в виде исходного кода, либо исполняемого файла;
- возможность компилирования загруженных заданий;
- возможность определения ошибок в загруженных заданиях;
- возможность выставления оценки на основании наложенных на задачу ограничений.

Решение олимпиадных задач развивает навыки программирования, исследовательской работы, а на некоторых соревнованиях – навыки работы в команде. [2]

Опираясь на вышеупомянутую информацию можно прийти к выводу, что решением проблемы проведения олимпиад и проверки решения задач по информатике и программированию может явиться разработка такой информационной системы, которая будет удовлетворять всем изложенным выше требованиям.

Таким образом, в качестве реализации информационной системы было выбрано web-приложение. Обычное программное обеспечение не подходит в данном случае по следующим пунктам:

1. Web-приложение является более мобильным, так как для просмотра и пользования им достаточно иметь устройство с возможностью просмотра web-контента. В то время как для программного обеспечения необходима реализация его на всех существующих платформах и операционных системах.

2. Web-приложение является более гибким для обновлений, поскольку при каждом обращении к нему загружается сразу свежая версия приложения. В то время как для программного приложения необходимо принудительное его обновления на каждом устройстве.

Для компиляции и оценки загруженных решений заданий было решено воспользоваться сторонним API с сайта rextester.com. Данный программный интерфейс приложения имеет следующие особенности, которые полностью удовлетворяет нашим требованиям, а именно:

- является бесплатным;
- поддерживает 45 языков программирования;
- имеет следующие ограничения на пользование: максимум 5 секунд работы CPU при выполнении программы и максимальный размер занимаемой памяти в размере 150 Mb.

Web-приложение разрабатывается на платформе ASP.NET 4.5 Web Forms VB.NET от компании Майкрософт. На настоящий момент уже имеется альфа-версия информационной системы, которая удовлетворяет всем сформулированным требованиям и готова для полноценного открытого тестирования в виде проведения олимпиады.

Страница авторизации представлена на рисунке 1.

Олимпиады КузГТУ Руководство Контакты

Добро пожаловать!

Логин
molodec_kjws2wq

Пароль
.....

ВОЙТИ В СИСТЕМУ

© 2019 - Сайт для проведения Онлайн-олимпиад по информатике и программированию на базе КузГТУ

Рисунок 1 – Страница авторизации

Страница профиля участника, из которого он может приступить к началу прохождения олимпиады, а также получить информацию о результатах её прохождения представлена на рисунке 2.

Олимпиады КузГТУ Профиль Руководство Контакты Выйти

Ваши данные	
Имя	test 42222
Фамилия	test 4
E-Mail	test@test.test
Учебное заведение	КузГТУ
Последняя активность	3/31/2019 9:36:21 AM
IP	46.181.140.179
Ваша олимпиада	Олимпиада "МОЛОДЕЦ" ПЕРЕЙТИ
Ваш результат	

© 2019 - Сайт для проведения Онлайн-олимпиад по информатике и программированию на базе КузГТУ

Рисунок 2 – Страница профиля

Страница прохождения олимпиады представлена на рисунке 3.

[Олимпиады КузГТУ](#) [Профиль](#) [Руководство](#) [Контакты](#) [Выйти](#)

Прохождение олимпиады

Название:
Временной лимит: 180, мин.

[1. test task 1](#)

[2. test task 2](#)

Ограничение по времени исполнения: 2 секунды
Ограничение по используемой памяти: 64 МБ

Описание
test description 2

Исходные данные
test initial data 2

Результат
test result 2

Пример

Исходные данные	Результат
test example initial data 2	test example result 2

Замечания
test remarks 2

Источник задачи: test author 2
Теги: test1, test2

Решение

Язык программирования:

Программный код

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text.RegularExpressions;
namespace Rextester
{
    public class Program
    {
        public static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine(1+2);
        }
    }
}
```

[ПРОВЕРИТЬ](#)

Результат:
3

Предупреждения:

Ошибки:

[ЗАПИСАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ](#)

[3. test task 3](#)

[4. test task 4](#)

[5. test task 5](#)

[6. test task 6](#)

Рисунок 3 – Страница прохождения олимпиады

Панель управления, доступная только администраторам представлена на рисунке 4.

Олимпиады КузГТУ
Панель управления
Профиль
Руководство
Контакты
Выйти

Панель управления

*только для администраторов

Здравствуйте, Максим!

[1. Выбрать олимпиаду](#)

Олимпиада 'МОЛОДЕЦ'

УДАЛИТЬ

[2. Создать новую](#)
[3. Добавить на неё задания](#)
[4. Записать на неё участников](#)
[5. Узнать результаты участников](#)

Имя	Фамилия	Задание	Язык	Решение	Результат	Ошибки	Статистика
test 42222	test 4	test task 2	1	using System; using System.Collections.Generic; using System.Linq; using System.Text.RegularExpressions; namespace Reintester { public class Program { public static void Main(string[] args) { //Your code goes here Console.WriteLine(1+2); } } }	3		Compilation time: 0.10 sec, absolute running time: 0.11 sec, cpu time: 0.09 sec, average memory usage: 16 Mb, average nr of threads: 3, absolute service time: 0.29 sec
test 42222	test 4	test task 7	9	program HelloWorld; begin writeln("Hello, world!"); end.	Hello, world!		Compilation time: 0.12 sec, absolute running time: 0.07 sec, cpu time: 0.01 sec, memory peak: 3 Mb, absolute service time: 0.28 sec

© 2019 - Сайт для проведения Онлайн-олимпиад по информатике и программированию на базе КузГТУ

Рисунок 4 – Панель управления

Список литературы:

1. Минлигареев М.А. Анализ проблемы тестирования инженерных кадров [Текст] / Минлигареев М.А., Ткаченко П.В. // Программная инженерия: методы и технологии разработки информационно-вычислительных систем: сборник материалов II Международной научно-практической конференции (студенческая секция) / ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет». – Донецк, 2018. – Том 2. – С. 239-242.

2. Буздалов, М. В. Применение генетических алгоритмов для генерации тестов, выявляющих неэффективные решения олимпиадных задач по программированию, на примере задачи о рюкзаке / Буздалов, М. В., Шалыто, А. А. – Санкт-Петербург, 2009. – 65 с.

3. Myers G. J. The Art of Software Testing, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2004.

4. ACM International Collegiate Programming Contest [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/ACM_ICPC.

5. International Olympiad in Informatics [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ioinformatics.org>.

6. TopCoder [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.topcoder.com/tc>.