

Технология агентного тестирования предполагает распределение функций компьютерного тестирования между «клиентом» (компьютером студента) и «сервером» (компьютером тьютора или технического ассистента). Такая информационная технология может быть реализована в рамках любой региональной или корпоративной сети и позволяет обеспечить распространение качественных тестов среди ее абонентов.

Литература

1. Александров Ю.Н., Евсеев В.В., Кузьменко В.М. Структурный синтез компьютерных программ для дистанционного обучения на основе идеографического подхода. Сб. научных трудов 5-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. - Харьков-Ялта: УАДО, 2001.-362с.
2. Александров Ю.Н., Евсеев В.В., Кузьменко В.М. Системный подход к разработке компьютерных обучающих программ для дистанционного обучения // Вестник ХГТУ.-2000. - №1(7). - с.367-368.



Система для проведения олимпиад по программированию

Еленский С.В.

Харьковский национальный университет радиозлектроники,

Харьков, Украина

E-mail: stas@kture.kharkov.ua

Abstract

The system is intended for automatic hosting of programming contests. Users interact with the system through the site, the problems are published on. During the contest the contestants solve the problems on a personal computer. Then they send the solution of the problem to the system (solution is a program source code). The system automatically checks the solutions and reports the result to the contestants.

Разработка программ для компьютера – это прежде всего искусство. Чтобы писать хорошие программы, надо обладать алгоритмическим мышлением. Алгоритмическое мышление можно тренировать, решая задачи. Решать задачи можно самостоятельно или в коллективе. Алгоритмическое мышление хорошо тренируется на олимпиадах по программированию.

Современный рынок средств разработки программного обеспечения очень богат. Большинство из этих средств являются визуальными. Новичку в программировании сложно разобраться в этом обилии. Плохо, если он

подумает, что программирование заключается в построении пользовательского интерфейса или написании html-страниц. Это всего лишь технологии, а владение технологией – это еще не программирование. Человек, владеющий технологиями, работает руками, а программист работает головой. Студентам, поступившим на первый курс, надо понять, что главное в программировании. Изучение языков программирования и средств разработки – это, конечно, полезно, но написать программу хорошо без умения грамотно составлять алгоритмы невозможно.

Уже давно повсеместно проводятся олимпиады по программированию. Олимпиады позволяют выявить способных учащихся и занять их, поскольку из них могут вырасти талантливые программисты и молодые ученые. Для школьника есть стимул участвовать в олимпиаде. Заняв призовое место, он получает не только почет, но и шанс поступить в вуз без экзаменов. Студенту неясно, зачем участвовать в олимпиаде.

Уже более 50 лет существует международная некоммерческая организация Association for Computer Machinery (ACM). Эта организация каждый год проводит международные студенческие командные олимпиады по программированию, которые спонсируются фирмой IBM. Призеры олимпиады получают ценные призы, выгодные предложения и, конечно же, мировую славу.

Олимпиады ACM по способу проведения отличаются от олимпиад, например, по математике. На время олимпиады каждой команде предоставляется персональный компьютер с набором компиляторов. На этом компьютере команда решает задачи. Решением задачи является исходный код программы. Каждая команда может неоднократно отправлять жюри решение на проверку. Жюри проверяет решения по системе тестов. Если программа проходит все тесты, она засчитывается, в противном случае – нет. Команда уведомляется о результате проверки, в зависимости от которого команда может продолжить решение той же задачи или перейти к другой. Победители определяются в зависимости от количества решенных задач. Команды, решившие одинаковое количество задач, расставляются в зависимости от суммарного времени, потраченного на решение задач.

Возможность много раз присылать решения делает олимпиаду настоящим соревнованием. Такая возможность предоставляется благодаря специальному программному обеспечению PC² (Personal Computer Programming Contest, произносится "PC squared", "PC в квадрате"). Этот пакет программ разработан в Калифорнийском университете города Сакраменто. Программа разработана достаточно давно, позволяет проводить олимпиады на высоком уровне, но она не является полностью автоматической (требует непрерывной работы члена жюри), сложна в эксплуатации и имеет некоторые другие недостатки. В частности, жюри может подыгрывать какой-либо команде.

Существуют другие аналогичные пакеты, разработанные сторонними программистами. Многие системы работают в автоматическом режиме через Интернет. Интернет-системы помимо проведения олимпиады также предоставляют непрерывно работающий задачник по программированию. Любой пользователь может прислать по электронной почте решение задачи из задачника и быстро получить ответ. Крупнейшим таким «online-судей»

является сервер Вальядолидского университета (Испания). Здесь собрано более 10000 задач из разных олимпиад по программированию.

Подобная система разработана в ХНУРЭ. Система может быть использована для проведения олимпиады по программированию, на лабораторных работах, а также для самостоятельной работы студентов.

Взаимодействие с системой осуществляется через сайт. Работать с сайтом можно за любым компьютером ВЦ, подключенного к университетской сети. Чтобы зайти на сайт, пользователь вводит в адресную строку браузера адрес <http://e-judge.developer.kture>. Возможно использование данного сайта в дистанционном обучении с использованием Internet.

Система допускает работу двух видов пользователей: редакторов и участников.

Редактор отвечает за проведение олимпиады. Он должен подготовить и опубликовать необходимые для проведения олимпиады материалы: положение, задачи, список участников. Особое внимание необходимо уделить подготовке задач. Задача представляет собой текст условия и набор тестов, по которым будут проверяться решения. Тест – это набор данных, которые подаются на вход программы и эталонный результат, с которым сравнивается результат программы.

Во время проведения олимпиады участник может регистрироваться, читать условия задач и отправлять программы, которые решают поставленные задачи. Система регистрирует факт принятия решения, после чего автоматически начинает его проверять. Решение может быть засчитано или отвергнуто, о чем уведомляется участник.

На протяжении всего времени проведения олимпиады доступны сведения о результатах решения задач всеми участниками.

Никто (за исключением, быть может, администратора сервера) не может получить доступа к секрету олимпиады или изменить результат. Условия задач и тесты, по которым проверяются решения, защищены паролем редактора. Пароль необходимо держать в секрете.

Сейчас система принимает решения задач на языках C/C++, Java, Object Pascal, C#, Visual Basic, причем множество языков программирования может быть расширено.

Система является полностью автоматической, устойчивой, обеспечивает высокий уровень безопасности, достаточно защищена от некорректного поведения программ, обладает средствами защиты от превышения решением предела времени выполнения и используемой памяти.

Система также предоставляет задачник по программированию. В задачнике собраны разные задачи и их может решать любой пользователь в любое время.

Система может также применяться для проведения лабораторных работ по программированию. Для этого преподаватель создает соревнование (которое на самом деле является лабораторной работой), инструктирует студентов, а они затем решают задачи, пока система не примет решения. Преподаватель также может загрузить список студентов группы заранее и настроить систему так, чтобы она выводила список участников (т.е. студентов группы) при

регистрации. Тогда студент должен просто выбрать себя из списка (при этом он не указывает имя и пароль, как при проведении олимпиады).

Структура системы показана на рисунке 1.

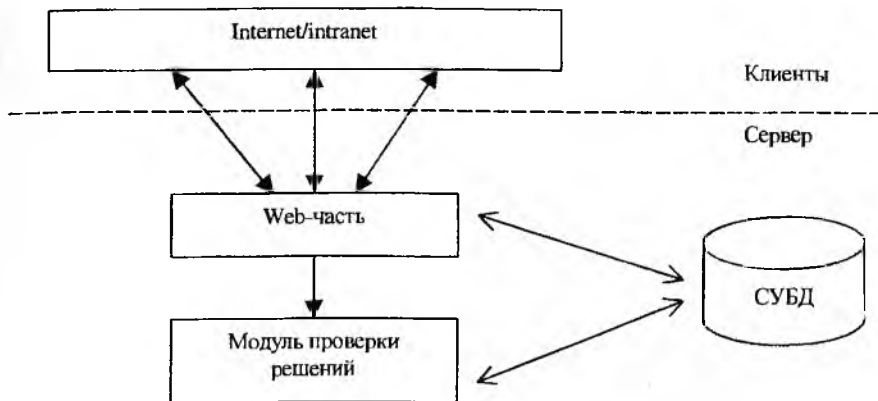


Рис. 1.

Однако, система не лишена недостатков. В следующей версии планируется:

- упростить пользовательский интерфейс в некоторых частях системы;
- добавить возможность сохранения и загрузки из файла задачи и олимпиады;
- добавить возможность помещения иллюстраций в задачах,
- для полноценного проведения олимпиад необходимо добавить больше возможностей (например, в текущей версии отсутствует возможность блокировки участников).

Система использовалась для проведения олимпиады по программированию факультета компьютерных наук и на лабораторных работах по программированию на Java.

В процессе эксплуатации система показала себя стабильной и безопасной. По возможностям она сравнима с автоматическими системами, используемыми при проведении международных олимпиад ACM, а также с online-системами Вальядолидского университета (<http://acm.uva.es>), Уральского университета (<http://acm.timus.ru>).