

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ INTERNET-ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ЧЕЛЯБИНСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА К ОЛИМПИАДАМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

М.Л. Цымблер

Россия, Челябинск, Челябинский государственный университет
телефон: 7 (3512) 420409, факс: 7 (3512) 420925, email: mzym@csu.ru

1. Введение

В настоящее время все более популярными становятся Олимпиады по программированию среди студентов высших учебных заведений [1], проводимые под эгидой международного компьютерного сообщества ACM. Многие ВУЗы России проводят локальные чемпионаты по программированию, и ведут подготовку студентов к Командному чемпионату мира по программированию.

В процессе подготовки преподаватели сталкиваются с вопросами разработки программного обеспечения для проведения соревнований, организации тренировочных занятий и мере использования в них Internet.

В данной статье описывается опыт кафедры математического обеспечения ЭВМ Челябинского госуниверситета по использованию Internet-технологий в подготовке студентов к олимпиадам по программированию.

2. Использование Internet-технологий в подготовке студентов к олимпиадам по программированию

Для проведения локальных соревнований по программированию в ЧелГУ была разработана система, использующая сетевые технологии [2]. Система функционирует в локальной вычислительной сети Novell Netware для MS-DOS и использует технологию клиент-сервер: студенты отправляют решения с рабочих станций сети на сервер проверяющей системы, где осуществляется проверка решения, после чего результат проверки отправляется обратно на рабочую станцию студента. Система обеспечивает автоматизированную отправку решений, их проверку (компиляция, запуск, сравнение с эталонными выходными данными) и отсылку результата проверки, а также мониторинг процесса проверки и подведение итогов.

Однако постепенно выяснилось, что данная система не вполне пригодна для проведения регулярных тренировок студентов: она требует непосредственного присутствия студента на тренировке (что, как правило, составляет проблему ввиду несогласованности расписания занятий у студентов разных курсов) и ограничивает число участников числом компьютеров в вычислительном классе.

Кроме того, использование в тренировочном процессе только вышеупомянутой системы оказалось методически недостаточным. В системе, основанной на сетевых технологиях, изначально отсутствуют средства интеграции текстов задач и их решений, методических указаний по подготовке, библиографических ссылок и т.п. Процесс тренировок, организованный подобным образом, не предполагал доступности накопленного методического материала и гарантированной обратной связи со студентами.

Данные проблемы удалось в основном преодолеть за счет внедрения Internet-технологий в процесс подготовки студентов к соревнованиям по программированию. В ЧелГУ была создана официальная web-страница соревнований по программированию [<http://www.csu.ac.ru/~mzym/contest>]. Данная страница представляет собой небольшой web-репозиторий, который состоит из следующих основных разделов:

- Описание правил соревнований по программированию.
- Летопись соревнований по программированию в ЧелГУ.
- Цифровая библиотека: книги и журнальные публикации, их электронные версии, которые можно использовать в подготовке к соревнованиям.
- Ссылки на архивы задач, страницы соревнований по программированию в других ВУЗах и т.п.
- Рейтинг-лист тренировок (индивидуальные результаты студентов).
- Архив задач по программированию с возможностью online-проверки решений.

Разделы "Рейтинг-лист тренировок" и "Архив задач" являются основными в смысле организации процесса подготовки студентов к соревнованиям.

В рейтинг-листе фиксируются результаты, показанные студентами на тренировках. Индивидуальный рейтинг студента является критерием отбора кандидатов в сборную университета по программированию. Рейтинг учитывает ряд показателей, среди которых общее количество решенных задач, количество пропущенных студентом тренировок, место, занятое на тренировке и проч. Рейтинг подсчитывается как сумма рейтингов за каждую тренировку. Рейтинг за отдельную тренировку вычисляется по формуле

$$Bonus + Accepted + \sum_1^{Accepted} (1 - 0.1 * Failed),$$

где *Bonus* призовой балл за место (0.5 – за 1-е, 0.4 – за 2-е, 0.3 – за 3-е место);
Accepted количество решенных задач;
Failed количество неудачных попыток сдать (решенную в итоге) задачу или 10, если число таких попыток больше 10.

Подсчитываемый таким образом рейтинг является более или менее объективным критерием отбора. Рейтинг-лист является самым посещаемым разделом страницы соревнований по программированию в ЧелГУ и является мощным мотивационным фактором для студентов университета.

Создание Архива задач с возможностью online-проверки решений преследовало две основных цели:

- сохранить накопленные олимпиадные задачи по программированию и сделать их доступными для студентов, которые только начинают заниматься соревнованиями по программированию;
- обеспечить возможность заочного участия в конкурсном отборе кандидатов в сборную университета по программированию тем студентам, которые в силу своего расписания занятий не могут участвовать в тренировках лично.

Широко известен подобный Архив задач Университета г. Вальядолид (Испания) [<http://acm.fi.uva.es/problemset>]. Однако удаленность этого сервера, требование пересылки решений только по электронной почте, а также наличие задач только на английском языке делает его малопривлекательным для интенсивного использования в тренировочном процессе в условиях ЧелГУ.

Разработанный на кафедре математического обеспечения ЭВМ ЧелГУ Архив задач позволяет отправлять решения задач не только по электронной почте, но и с помощью web-форм (разработчик – студент М.М. Арсламбеков, автор системы [2]). Архив интегрирован с вышеупомянутой системой проведения соревнований в ЛВС: задачи в Архиве хранятся в том же формате, а результаты сдачи учитываются при подсчете индивидуального рейтинга. Архив задач пополняется за счет задач, подготовленных студентами для тренировок. В настоящее время планируется создать подсистему сбора статистики по Архиву задач: статистика сдач решений отдельного участника, статистика сдач решений по отдельной задаче и т.п.

3. Заключение

В статье описан опыт кафедры математического обеспечения ЭВМ Челябинского государственного университета (Россия) по использованию Internet-технологий в подготовке студентов к олимпиадам по программированию.

Описывается структура официальной страницы соревнований по программированию в ЧелГУ. Главными разделами этого сервера в смысле организации процесса подготовки студентов к соревнованиям являются рейтинг-лист тренировок и архив задач по программированию. Описан способ подсчета индивидуального рейтинга студента, дающий объективный критерий отбора студентов на соревнования. Индивидуальный рейтинг является мощным мотивационным фактором для студентов. Архив задач пополняется за счет задач, подготовленных студентами для тренировок, и обеспечивает online-проверку решений, отправляемых с помощью web-формы или по электронной почте.

Литература

1. Васильев В.Н., Парфенов В.Г. Командный чемпионат мира по программированию 1999-2000 г.г. СПб.: Изд-во СПбГИТМО, 1999.
2. Цымблер М.Л., Арсламбеков М.М. Система автоматической проверки решений задач по программированию, использующая сетевые технологии // Телематика'99: Тезисы докладов всероссийской конференции. Санкт-Петербург. 1999. С. 182.