

Результаты, полученные при проведении исследования, позволяют сделать вывод об эффективности использования подобного выбранной методики. В среднем отношение полезной площади раскроя к общей площади листа материала увеличивается до 4% в сравнении с раскроями, полученными при использовании других методов. Время формирования карт раскроя тем ниже в сравнении с аналогами, чем больше узлов вычислительной сети участвует в обработке и чем большая сложность поступившей на задачи.

Список цитированных источников

1. Burke, E. Complete and robust no-fit polygon generation for the irregular stock cutting problem. School of Computer Science and Information Technology, University of Nottingham, UK.
2. Alvarez-Valdes, R. A GRASP algorithm for constrained two-dimensional non-guillotine cutting problems. University of Valencia, Department of Statistics and Operations Research.

УДК 372.016:004

САЙТ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОЛИМПИАД ПО СПОРТИВНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Басин В.И.

*УО «Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина», г. Брест
Научный руководитель – Силаев Н.В., доцент*

Разрабатываемый сайт Brain Training предназначен для проведения олимпиад по спортивному программированию в сети Интернет (интрасети).

Для участия в олимпиаде необходимо зарегистрироваться, подать заявку на участие. Тестирование происходит в реальном времени. Участнику сообщаются результаты, демонстрируется таблица рейтинга, если включена соответствующая настройка администратором сайта. Администратор имеет право запретить/разрешить: подавать заявки и участвовать в соревнованиях всем участникам или одному из них, регистрацию новых пользователей сайта. При необходимости он может удалять пользователей, просматривать их личную информацию (фамилия, имя, пароль и т. д.).

Типы пользователей: один человек (пользователь) или три человека (команда).

Для добавления нового пользователя используется следующий метод:

```
public int AddUser(User u)
{
    if (trash.Count == 0)
    {
        index = users.count;
    }
    else
    {
        index = (int) trash[trash.Count - 1];
        trash.RemoveAt(trash.Count - 1);
    }
    users.Insert(index, u);
    return index;
}
```

Функция AddUser принимает в качестве параметра экземпляр класса User, который хранит информацию о пользователе: Никнэйм, Фамилию, Имя, Отчество, адрес электронной почты, место обучения и так далее.

Объект trash типа ArrayList содержит номера свободных ячеек в массиве пользователей users, который также является экземпляром класса ArrayList. При удалении какого-нибудь пользователя освобождается ячейка с определённым номером в users, адрес которой заносится в trash.

Для добавления пользователя в методе находится индекс свободной ячейки index. Сначала происходит проверка её существования, пользуясь объектом trash. Если такая ячейка существует, то index получает её номер, иначе в users добавляется новая ячейка, в которую заносится информация о созданном пользователе.

Функция AddUser возвращает номер или уникальный ID пользователя равный значению переменной индекс.

При проведении олимпиад предусмотрена возможность решения задач на различных языках программирования. На данный момент поддерживаются следующие компиляторы: Free Pascal 2.2.0, GNU C++, Delphi 7, Microsoft C++\C#\Basic 2008, Java.

Следующий код демонстрирует процесс компиляции решения пользователя на языке Pascal:

```
Process P = new Process();
P.StartInfo.FileName = CompilersDir + @"FreePascal\bin\i386-win32\fp.exe";
P.StartInfo.Arguments = source + @"\exe.src";
P.StartInfo.ErrorDialog = false;
P.StartInfo.WindowStyle = ProcessWindowStyle.Hidden;
P.Start();
P.WaitForExit();

if (File.Exists(source + @"\exe.exe"))
{
    res.TestRes = TestingResult.Idle;
}
else
{
    res.TestRes = TestingResult.CompilationError;
}
```

При компиляции создаётся новый процесс P. Для указания пути к файлу компилятора используется переменная CompilersDir, которая помечена как readonly и инициализируется при чтении настроек из конфигурационного файла. Переменная source – это путь к папке, в которой содержится файл решения участника “exe.src”. Во время выполнения процесса не будут отображаться окна об ошибках и само окно запускаемого процесса – компилятора, путём установки соответствующих свойств ErrorDialog в значение false и WindowStyle в ProcessWindowStyle.Hidden. Затем осуществляется запуск программы-компилятора и ожидание её завершения. После проверяется существование файла “exe.exe”, отсутствие которого свидетельствует об ошибке компиляции.

Аналогично происходит компиляция решения написанного на MS Visual C++.

Каждое соревнование проводится по определённому правилу (например: школьная или студенческая олимпиада). Кроме того, можно производить более тонкую настройку: выбирать наилучшие решения (для подсчёта рейтинга), учитывать только полные реше-

ния, контролировать время сдачи, назначать штраф по времени на неудачную попытку сдачи в минутах, показывать или скрывать таблицу рейтинга до, после и во время соревнования, какие компиляторы разрешено использовать и так далее.

В теоретическом разделе можно найти полезную информацию, как для новичков, так и для опытных программистов. Здесь находятся статьи с алгоритмами и приёмами решения нестандартных и олимпиадных задач по спортивному программированию и их реализация на языках C++ и Pascal. Этот раздел обновляется и постоянно пополняется новыми материалами.

На сайте есть форум, на котором пользователи обсуждают и предлагают решения прошедших соревнований, комментируют и консультируются по поводу теоретических материалов сайта, высказывают предложения по дальнейшему развитию сайта.

Сайт можно использовать для проведения экзаменов и лабораторных по программированию для студентов. Для этого существует специальная настройка, благодаря которой система предлагает список заданий (билетов), предварительно перемешав их в произвольном порядке. После выбора номера задания одним студентом, гарантируется, что оно не будет предложено другому.

Также разработана специальная система рейтинга для пользователей сайта. Каждое соревнование имеет свой уровень сложности: Elementary (элементарный уровень, освоение основ программирования), Base (базовый уровень, умение реализовывать простейшие алгоритмы, районные олимпиады), Average (средний уровень, как минимум – знание базовых алгоритмов, областные и республиканские олимпиады), Complicated (усложнённый уровень, творческий подход к решению задач, республиканские и международные соревнования).

В соответствии с уровнем, за каждую решённую задачу начисляется рейтинг. Рейтинг всех пользователей можно посмотреть, перейдя по ссылке на главной странице.

Текущие результаты соревнования можно узнать, не регистрируясь и не подписываясь на соревнование, а воспользоваться функцией «Монитор», что полезно для преподавателей, которые могут следить за успехами своих учеников и студентов.

Сайт доступен на двух языках: английском и русском.

Отличительной особенностью сайта Brain Training является то, что существует возможность проверки использования рекурсии, ассемблерных вставок, массивов, количества переменных и т. д. в решениях участников.

Пользователи могут просматривать сданные ими программы, перейдя по специальной ссылке, на странице протокола. Исходные коды отображаются с подсветкой синтаксиса в зависимости от компилятора, выбранного пользователем при отправке своего решения на тестирование.

Каждый участник может просматривать только свои решения. Администратор имеет неограниченный доступ ко всем решениям.

Кроме ролей обычного пользователя и администратора, на сайте определена роль модератора, который имеет ограниченный администратором доступ к ресурсам сайта. Модератор может добавлять новые задачи в базу, создавать соревнования, доступные только определённой группе пользователей сайта, редактировать и создавать темы в форуме, блокировать учётные записи пользователей, действия которых не соответствуют правилам работы на сайте или дестабилизирующие работу тестирующей системы Brain Training.