

При тестировании рисование графа с 7 вершинами (рис. 2) заняло время – 219747 (мкс), что является плохим результатом. На основе полученных данных мы получаем хорошие результаты, но этот алгоритм вряд ли применим к большим графам (более 20-30 вершин) из-за своей трудоемкости.

Аналитические модели. Был разработан следующий аналитический алгоритм рисования графа:

1) Построение треугольного графа методом смещений (shifting) де Фрайсекса. Он основан на понятии канонического упорядочения вершин графа, располагает вершины планарного графа в целочисленных узлах системы координат, так что дуги представляются прямолинейными отрезками. Вершины раскладываются по порядку в соответствии со своими номерами, и при добавлении новой вершины уже разложенные могут смещаться так, чтобы избежать пересечения дуг

2) Производится ортогонализация графа путем ассоциации графа с потоковой сетью, где в качестве потоков представлены числа изгибов, либо размеры углов, образованных в вершинах граней. Вычисляется поток с минимальной стоимостью в сети и вычисляется ортогональное представление графа, ассоциированные с потоком с минимальной стоимостью.

3) Производится компактификация графа путем построения вертикальных и горизонтальных потоков ассоциированных для каждого из выделенных сегментов графа. Вычисляются потоки минимальной стоимости горизонтальный и вертикальный – и устанавливается длина каждого сегмента, равная потоку в соответствующей дуге.

Данный алгоритм будет реализован в ходе выполнения курсовой работы по предмету «Прикладные интеллектуальные системы и системы принятия решений».

Литература

1. Ioannis G. Tollis, Giuseppe Di Battista, Peter Eades, Roberto Tamassia. Graph Drawing: Algorithms for the Visualization of Graphs. – New Jersey, 1999.
2. T. Nishizeki, M. Rahman. Planar Graph Drawing. – Danvers, 2004.
3. M. Kaufmann, D. Wagner. Drawing Graphs Methods and Models. – Berlin, 2001.
4. M. Rahman T. Nishizeki. Orthogonal Drawings of Plane Graphs Without Bends, Journal of Graph Algorithms and Applications. – Vienna. – 2003. – P. 335.

УДК 004.6

ТЕСТИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ОЛИМПИАДНОГО ХАРАКТЕРА

Рыжков А.А.

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

В данном сообщении обсуждается проблема создания программного комплекса автоматического тестирования решений задач олимпиадного характера.

Нам видится, что интерфейс системы тестирования может представляться в двух формах – в стиле веб-интерфейса, а также в стиле менее распространённом на практике – через комплекс программ «клиент-сервер». Мы предлагаем для рассмотрения тестирование через веб-интерфейс.

Тестирование через веб-интерфейс – это тестирование, которое может быть реализовано на языках php, ASP .Net, perl и др., сам же модуль сервера, обрабатывающий результаты, может представлять собой консольное приложение или WindowsForm приложение.

Рассмотрим ход проведения тестирования и требования, предъявляемые к программам тестировщикам:

- Основное, с чего начинается тестирование, – это удобное представление тестов, их редактирование и администрирование. На наш взгляд, среда комплекса тестирования должна обладать возможностями добавления нового теста.

- Среди принципиально важных возможностей администрирования, при компьютерном тестировании должны быть:

- возможность регистрации списков участников с заданием их логических имен и паролей входа;

- возможность установки времени начала, конца и «заморозки» тестирования;

- возможность работы с пользователями;

- возможность некоторых технических настроек и т.д.

- Среди принципиально важных возможностей пользовательского интерфейса при компьютерном тестировании должны быть:

- удобная авторизация;

- удобство и понятность интерфейса для получения нужной информации по ходу олимпиады.

- Отдельным моментом является защита тестировщика от взломов, т.к. может быть откомпилирован и запущен не безопасный для сервера код.

- Одной из актуальных проблем при компьютерном тестировании является нагрузка на сервер. Несколько пользователей могут одновременно послать задачу на тестирование. Для предотвращения ошибок, нужно организовать очередь проверки пользователей.

Система тестирования, написанная в рамках данного сообщения, базируется на взаимодействии веб-интерфейса написанного на php с сервером, написанным на C# WindowsForm. Для организации веб-сервера был использован сервер Denver.

Все взаимодействия между программой тестирования и пользовательским интерфейсом осуществляется через файл. Это не совсем удобно и небезопасно, поэтому далее большинство информации целесообразнее хранить в базе данных, используя к примеру MySQL. Обращение к MySQL реализовано как в php, так и в C#.

После запуска тестировщика, администратор олимпиады имеет возможность запустить веб-сервер (Denver), перезапустить и отключить его. Позднее будут введены возможности конфигурирования сервера напрямую из программы тестировщика, т.е. возможность изменения ip, порта, доменного имени.

Организация собственно олимпиадной работы для пользователя нам видится традиционной: получение условия – решение задачи - пересылка на сервер исходного текста решения (с указанием языка решения) – получение реакции от сервера по результату автоматического тестирования.

Тут возникает очень интересный вопрос – откуда берется компонента-модуль «тестировщик» и можно ли в дальнейшем подключать другие языки программирования? Если взять представляемый проект, то он имеет встроенный компилятор. В то же время тестировщик Contester, написанный российскими программистами, использует уже установленные в системе компиляторы, например платформа Dot Net имеет встроенные компиляторы. Для примера, в Framework для компиляции C# кода используется компилятор csc.exe. На настоящее время нам видится, что реализовать подключение новых компиляторов несложно, а главное, полезно и перспективно в силу того, что в практике про-

граммирования существует такое понятие, как «модный язык программирования», т.е. такой язык, который в настоящее время широко используется. Поскольку моды имеют тенденцию как приходить, так и уходить, то в целях создания наиболее технологичного комплекса, свободно перенастраиваемого на новые условия, нами планируется учесть и названное выше свойство возможности простого подключения внешних компиляторов.

Написанная среда тестирования представляет лишь начальный вариант проекта, который мы, при благоприятных условиях, собираемся развивать. Правила проведения олимпиад, некоторые нюансы будут изменяться и дополняться. В процессе эволюции нашего программного продукта мы надеемся, что он превратится из экзотического метода тестирования для отдельно взятых учебных заведений, в программный комплекс для массового использования с возможностью простой и быстрой его инсталляции.

УДК 53.087/.088

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА “SIGNAL EXPRESS” ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ КИНЕТИКИ ГЕНЕРАЦИИ ЛАЗЕРА

Семёнов Г.А.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия

Возможности программной среды LabVIEW на сегодня позволяют работать над решением огромного числа исследовательских задач, для чего создано множество различных пакетов и приложений, имеющих как специальный, так и универсальный характер. В рамках настоящей работы мы рассмотрим применение пакета “Signal Express” [1] для регистрации и обработки лазерных сигналов.

Пакет “Signal Express” содержит средства автоматического подключения внешних устройств ввода-вывода их конфигурирования, организации процедур измерения и анализа сигналов. Использование “Signal Express” позволяет быстро построить систему сбора и обработки информации. Рассмотрим прибор для измерения и отображения интенсивности лазерного излучения, его спектра мощности. Для преобразования лазерного сигнала используем 32-канальный АЦП NI 9205, преобразователь установлен в слотах системы сбора данных сDAQ-9172, которая соединена с компьютером посредством USB-порта.

Если на компьютере установлено программное обеспечение LabVIEW 8.2, после загрузки операционной системы будет выполнен автозапуск программы NI Device Monitor, которая предназначена для обнаружения подключённых устройств ввода-вывода (производства National Instruments).

После обнаружения устройства (в нашем примере это система сбора данных сDAQ-9172) программа предложит выбрать вариант используемого приложения. Выберем из предложенного меню “Начало измерений с использованием LabVIEW SignalExpress” (“Begin a Measurement with This Device Using NI LabVIEW SignalExpress”).

Программа визуализирует переднюю панель реальной системы сбора данных и все установленные в ней устройства ввода-вывода. В нашем примере это аналогово-цифровой преобразователь NI 9205. В случае наличия дополнительных устройств программа “Signal Express” предложит выбрать вариант измеряемой величины (например, напряжение, температура и т.д.).