

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

И.В. Сухотерина

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет»,
г. Воронеж*

Рецензент д-р техн. наук, профессор И.Ф. Астахова

Ключевые слова и фразы: автоматизация работы конференции; генетический поиск; статистические методы прогноза.

Аннотация: Рассмотрены алгоритмы и методы автоматизации работы научной конференции.

Объектом рассмотрения является научная конференция. Необходимо разработать информационную систему, содержащую следующую информацию:

– справочник персоналий участников конференции (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, научное направление, место работы, кафедра (отдел), должность, страна, город, почтовый индекс, адрес, рабочий телефон, домашний телефон, e-mail);

– сведения, связанные с участием в конференции (дата рассылки первого приглашения, дата поступления заявки, тема доклада, дата рассылки второго приглашения, дата поступления оргвзноса, размер поступившего оргвзноса, дата приезда, дата отъезда, потребность в гостинице);

– удобный web-интерфейс, реализуемый на одном из доступных языков программирования, а также возможность построения прогностической модели процесса посещения научной конференции студентами, аспирантами и учеными, изучить возможность применения генетических алгоритмов для задачи поиска.

Концептуальная модель базы данных имеет вид схемы, представленной на рис. 1.

Интерфейс пользователя состоит из совокупности взаимосвязанных страниц.

Система состоит из следующих файлов, связанных как показано на рис. 2.

Если знать, как произойдет деление между теми, кто участвовал в конференции в любом году и сроком последующего участия кандидатов данной выборки, то всегда можно выяснить количество участников, которые ожидаются на конференции в любом году.

Сухотерина Ирина Васильевна – аспирант кафедры «Прикладная математика, информатика и механика», e-mail: suhoterina_iv@mail.ru, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж.

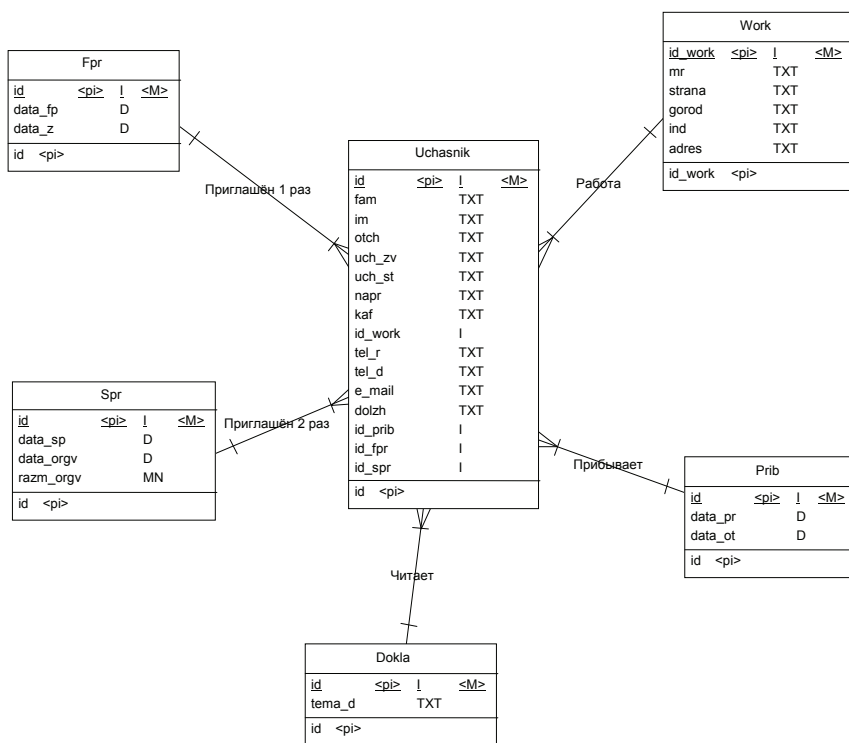


Рис. 1. Концептуальная модель базы данных

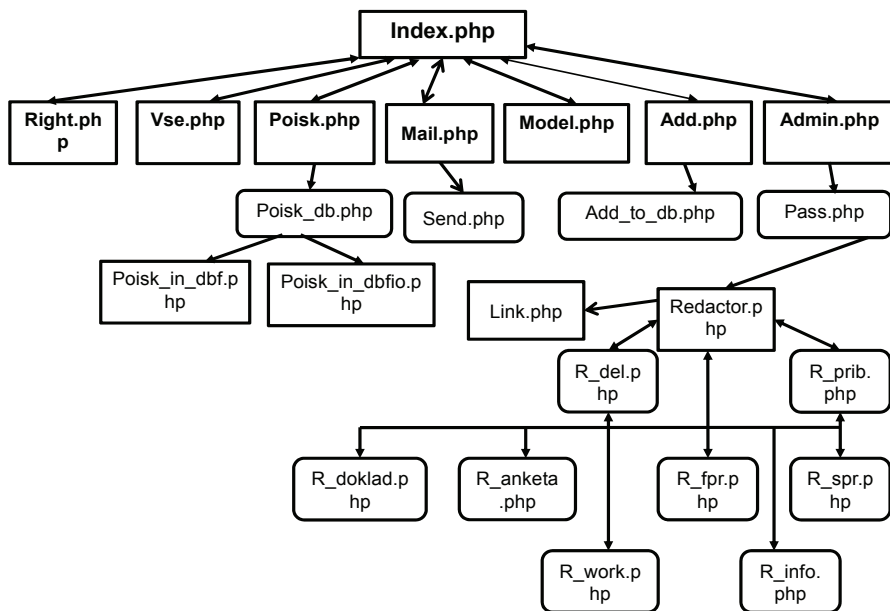


Рис. 2. Файловая структура проекта

Выберем информацию о количестве тех, кто участвовал в конференции за последние три года.

Для расчета ожидаемого количества участников в i -м году используется формула

$$N_i = \sum_{k=i-10}^i N_k P_{i-k},$$

где N_k – количество участников в году k ; P_{i-k} – вероятность того, что рассматриваемый кандидат принимал участие в конференции в течение $(i-k)$ лет.

Для поиска информации об участнике, оптимальной по некоторому критерию, применяется генетический алгоритм. Поскольку алгоритм построен таким образом, что решения, получаемые в результате кроссовера, не заменяют собой «родителей» (как в традиционном генетическом алгоритме), то такой параметр, как вероятность кроссовера, в данном случае не нужен. Вместо него используется параметр, описывающий число брачных пар. Управлять количеством вычислений целевой функции, то есть количеством генерируемых решений, предпочтительнее этим детерминированным параметром.

Остановимся на списке основных параметров генетического алгоритма: мощность множества решений P^t (численность популяции); длина бинарных кодировок s (длина генотипов); количество решений, генерируемых на каждой итерации; вероятность применения оператора локального изменения решений (мутации) M ; правило выбора двух решений B ; тип используемого оператора глобального поиска (кроссовера) C ; тип используемого оператора локального изменения (мутации) M ; процедура отбора S .

Почти все из них (кроме численности популяции) могут динамически изменяться от итерации к итерации.

Так же заметим следующее: поскольку предлагаемый генетический алгоритм отличается от других, разумно было бы условиться сравнивать генетические алгоритмы по «алгоритмонеиндепендентным» признакам. Наибольший интерес, конечно же, представляет задача минимизации числа оценок целевой функции при соблюдении требуемой точности. И именно эту характеристику считают определяющей при вынесении вердикта о том, насколько пригоден или непригоден генетический алгоритм для решения той или иной задачи.

AJAX-запросы. При работе с формами данного web-приложения, происходит не совсем обычная с точки зрения классического web-программирования вещь, а именно при заполнении формы обновляются лишь некоторые ее элементы. При добавлении и модификации данных система лишь показывает сообщение в отдельном окне о результате операции. Страница при этом не перезагружается. Причиной всему является использование технологии AJAX, неотъемлемой части Web 2.0.

Благодаря AJAX стало возможным сделать интернет страницы более интерактивными (рис. 3).



Рис. 3. Вариант работы с AJAX

Вместо этого с web-сервера догружаются только нужные пользователю данные. Технология AJAX – это не самостоятельная технология, а идея, которая базируется на двух основных принципах:

- использование DHTML для динамического изменения содержания страницы;

- использование технологии динамического обращения к серверу «на лету» без перезагрузки всей страницы полностью.

Использование этих двух принципов позволяет создавать намного более удобные web-интерфейсы пользователя.

При разработке программного продукта использовались нижеперечисленные средства реализации.

Для управления базой данных была выбрана СУБД MySQL 5.0.67. Для проектирования базы данных использовалась программа Power Designer 10.0. В качестве сервера приложений был выбран Apache HTTP Server 2.2.10. Все серверные скрипты web-приложения написаны на языке PHP 5.2.6. Благодаря наличию сотен стандартных функций PHP в состоянии решить практически любую задачу. Широкий выбор возможностей избавляет от необходимости рутинной и непростой работы по подключению сторонних модулей. В качестве клиентских приложений выступают обычные web-браузеры. Из всего множества браузеров были выбраны три наиболее популярных и надежных: Internet Explorer 6.0, Opera 9.0.2, Mozilla Firefox 2.0.0.1.

Для построения прогностической модели использовался Microsoft Office Excel 2007.

Вся функциональность клиентских приложений реализована с помощью языка HTML.

Заключение. Результатом проделанной работы является спроектированная база данных для хранения сведений, необходимых для автоматизации работы конференции. Приложение полностью удовлетворяет всем заявленным требованиям потребителя. Применение технологии AJAX позволяет web-приложению работать несколько быстрее и делает его более «живым».

Список литературы

1. СУБД: язык SQL в примерах и задачах : учеб. пособие / И.Ф. Астахова [и др.]. – М. : Физматлит, 2007. – 168 с.
2. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт ; пер. с англ. К. Птицына. – 8-е изд. – М. : Вильямс, 2006. – 1328 с.

3. Гладков, Л.А. Генетические алгоритмы / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. – М. : Физматлит, 2010. – 368 с.

4. Вороновский, Г.К. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности / Г.К. Вороновский, К.В. Махотило, С.Н. Петрашев. – Харьков : Основа, 1997. – 112 с.

5. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М. : Юрайт, 2010. – 479 с.

Computer Assisted Conference

I.V. Sukhoterina

Voronezh State University, Voronezh

Key words and phrases: computer assisted conference; genetic algorithm; statistical methods of prediction.

Abstract: In this paper the algorithms and methods of computer assisted conference are considered.

© И.В. Сухотерина, 2012