

文章编号:1001-9081(2005)10-2422-02

## 基于 SAS/IntrNet 的网上谈判数据分析系统的实现

冯玉强, 马兴辉

(哈尔滨工业大学 管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

(Maxinghui@126.com)

**摘 要:**针对 SAS 统计分析系统局限于单机应用的现状,提出了 SAS 与 Web 服务器相结合的方式弥补 SAS 系统在 Web 环境下应用的不足,介绍了利用 SAS/IntrNet 实现 SAS 的 Web 应用的基本原理,给出了 SAS/IntrNet 程序处理的一般流程和相关配置文件的详细配置方法,解决了 SAS/IntrNet 系统实现中的几个关键问题。同时给出这一应用的具体实例——网上谈判数据分析系统的具体实现方法。

**关键词:**SAS/IntrNet; 谈判; 数据分析; Web

**中图分类号:** TP311.52 **文献标识码:** A

## Realization of data analysis system for Internet negotiation based on SAS/IntrNet

FENG Yu-qiang, MA Xing-hui

(School of Management, Harbin Institute of Technology, Harbin Heilong Jiang 150001, China)

**Abstract:** The basic principal of realizing SAS Web application using SAS/IntrNet was introduced, and then was expressed the flow of the program besides clarified the configuring method of configuration files. At last it solved three key problems of programming. During the process of analysis, the paper gave an example of this application—the realization of Data Analysis System for Internet Negotiation.

**Key words:** SAS/IntrNet; negotiation; data analysis; Web

### 0 引言

SAS 是美国 SAS 软件研究所研制的一套大型集成应用软件系统,具备完备的数据存取、数据管理、数据分析和数据展现功能。

与之相比, SAS 等统计软件, 依赖其大量稳定可靠的算法库, 具有强大的统计分析 & 绘图能力。且 SAS 通过其 SAS/IntrNet 模块提供的 Web 服务功能使 Web 系统开发程序与 SAS 的结合提供了可能。

网上谈判数据分析系统是基于 Internet 谈判支持系统的一个子系统, 旨在对网上谈判的数据进行统计分析, 得出影响谈判成败的各种因素, 并且对各谈判案例进行聚类分析等预处理, 为谈判解支持的 CBR (Case Based Reasoning) 方法提供案例库支持<sup>[1,2]</sup>。而网上谈判系统的实现语言——java 语言在数据统计分析与绘图方面能力较差, 缺乏算法库支持, 因而采用 SAS 作为数据分析应用服务器, 与 Web 服务器相结合, 实现了网上谈判数据分析系统。

本研究分析 Tomcat 服务器与 SAS 服务器相结合的应用模式, 并结合网上谈判数据分析系统这一实例, 对 SAS 的 Web 应用方法进行了探讨。

### 1 应用系统原理

SAS 的 Web 应用主要与两个模块有关, 它们分别为 SAS Base 和 SAS/IntrNet。SAS Base 是 SAS 系统的核心, 承担着主

要的数据管理任务并管理用户使用环境, 调用其他 SAS 模块及产品; 而 SAS/IntrNet 是 Web 服务代理模块, 其核心是一个名称为 broker.exe 的 CGI (Common Gateway Interface) 程序, 它被部署在 Web 服务器中用以处理 Web 用户与 SAS Base 之间的通讯, 将用户请求转发给 SAS Base 来处理, 它们之间的关系如图 1 所示。

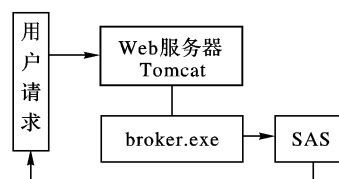


图 1 SAS Web 应用原理图

### 2 Tomcat 和 SAS/IntrNet 的配置

#### 2.1 Tomcat 中 CGI 的配置

SAS 系统与 Web 应用服务器 Tomcat 之间的交互是通过 SAS/IntrNet 提供的 CGI 程序 broker.exe 来实现的, 为了实现该功能, 必须在 Web 应用服务器中配置好 broker 程序的 CGI 权限。具体步骤如下:

1) 拷贝 broker.exe 程序

将 broker.exe 拷贝到 WEB-INF/cgi 目录下。该路径是 Tomcat 服务器中 CGI 程序的默认存储路径。

2) 配置处理 CGI 的 Servlet

Tomcat 服务器必须装载 CGIServlet 程序, 用以处理用户

收稿日期: 2005-04-23; 修订日期: 2005-07-07

作者简介: 冯玉强 (1961), 女, 北京人, 教授, 博士生导师, 主要研究方向: 电子商务、谈判、智能决策支持系统; 马兴辉 (1982), 男, 内蒙古莫力达瓦人, 硕士研究生, 主要研究方向: 电子商务。

关于 CGI 的请求,为了使该 Servlet 能够在 Tomcat 服务器启动时自动装载,需配置 Tomcat 的 web.xml 文件,在其中加入如下代码:

```
<servlet>
  <servlet-name>cgi
</servlet-name>
  <servlet-class>
    org.apache.catalina.servlets.CGIServlet
  </servlet-class>
  <init-param>
    <param-name>clientInputTimeout
    </param-name>
    <param-value>100 </param-value>
  </init-param>
  <init-param>
    <param-name>debug </param-name>
    <param-value>6 </param-value>
  </init-param>
  <init-param>
    <param-name>cgiPathPrefix
    </param-name>
    <param-value>WEB-INF/cgi
    </param-value>
  </init-param>
  <load-on-startup>5 </load-on-startup>
</servlet>
```

这些代码使 Tomcat 一启动便载入 CGIServlet,并指定 CGI 程序的默认路径为 WEB-INF/cgi 路径。

### 3) 配置 CGI 程序的映射路径

为了让 Tomcat 服务器将关于 CGI 的用户请求转给 CGIServlet,必须配置上面定义的 Servlet cgi 的映射路径,代码如下:

```
<servlet-mapping>
  <servlet-name>cgi </servlet-name>
  <url-pattern>/cgi-bin/* </url-pattern>
</servlet-mapping>
```

这样只要请求路径中含有/cgi-bin/子路径,该请求就会被当作 CGI 请求交给 CGIServlet 处理。

## 2.2 配置 SAS/IntrNet

SAS/IntrNet 的配置文件是 broker.cfg,该文件用于配置一些全局变量和各种服务的入口,在一些特殊应用中,需要对其进行配置。

## 2.3 测试服务

SAS 提供了 ping 程序来测试服务是否配置成功,在完成上述配置后,可以通过网址 http://localhost/cgi-bin/broker.exe?\_service=default&\_program=ping 来测试服务是否配置成功。

## 3 系统实现的关键问题

### 3.1 参数的传递

为了实现各种统计计算功能,需编制多个 SAS 程序,SAS/IntrNet 须将用户请求的具体参数传递给某一具体的 SAS 程序,采用设置表单的 action 和具体的几个隐藏域的值得方式,可以实现该目的,具体形式如下:

```
<form action="/cgi-bin/broker.exe">
  <input type="hidden" name="_debug" value="0">
  <input type="hidden" name="_program" value="NEGO.
PROGRAM.SAS">
```

```
<input type="hidden" name="_service" value="nego"> <
input type="text" name="negoID">
</form>
```

将窗体的 action 设置为 CGI 程序 broker.exe 同时通过设计\_program 的值为 NEGO.PROGRAM.SAS 而将请求最终转交给 NEGO 模块的 PROGRAM.SAS 程序,从而实现了 Web 页面到 SAS 程序的参数传递<sup>[3]</sup>。

### 3.2 参数的获取与响应

broker.exe 会将 Web 页面中的参数以宏变量的形式传递给相应的 SAS 程序,如上述代码中 PROGRAM.SAS 程序可以通过 &negoID 得到用于输入的参数。与此同时,接受请求的 SAS 程序将会调用相应的统计方法,对用户做出响应。

### 3.3 SAS 程序访问关系数据库

有时为了响应用户的特定请求,SAS 程序需访问关系型数据库来获取谈判的相关数据进行统计分析,因此必须解决 SAS 对关系数据库的访问的问题。SAS 程序提供了三种方式访问关系数据库,ACCESS、DBLOAD 和 SQL pass,它们分别完成从数据库中载入数据到 SAS 分析环境、将 SAS 分析环境中的数据放回数据库和执行 SQL 语句三种功能<sup>[4]</sup>。下面的程序演示了利用 ACCESS 过程访问 Oracle 数据库的方法:

```
proc access dbms=oracle;
  create work.test.access; user='testuser';
  orapw='testpsw';
  table='testuser.test';
  path='sample';
  assign='yes';
  list='all';
create work.test.view
  select test1 test2 test3
  subset where test4=20
```

## 4 网上谈判数据分析系统的实现

该系统是基于 Internet 谈判支持系统的一个子系统,旨在对谈判系统产生的谈判过程数据进行统计分析,得出影响谈判成败的各种因素,并且对各谈判案例进行聚类分析等预处理,为谈判解支持的 CBR 方法提供案例库支持。

### 4.1 谈判相关数据表

谈判系统中与数据分析子系统相关的实体分别为信息、谈判室和谈判款项,实体的具体结构如下:

信息表(信息主键、信息标题...)

谈判室表(谈判主键、信息外键...)

谈判款项表(款项主键、谈判外键、出价人 ID、款项名称、款项权值、款项值、出价轮次)

其中一个谈判者发布一条信息,并针对该条信息同时与多人进行谈判,其中每一个谈判针对多个谈判款项展开。三个实体的关系如图 2 所示。

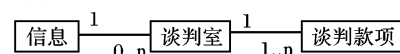


图 2 谈判相关表的关系

### 4.2 主要的分析目标

网上谈判数据分析系统主要着眼于三方面的数据,它们分别为:

1) 同一谈判二个谈判人的出价

旨在对同一谈判室中两个谈判人的出价序列分析,从而了解谈判人在谈判中的行为特征和心理变化。

(下转第 2427 页)

$EU(execute, 画图) = user(RH\_role(p_1)) = \{张三, 李四, 王五, 赵六, 陈七\}$ , 假设张三在时间点 30 和网络空间位置 5 开始画图, 因为张三属于  $EU(execute, 画图)$ , 且  $30 \leq 50, 1 \leq 5 \leq 50$ , 所以产生授权(张三,  $execute$ , 画图,  $[30, 40], 5$ )。假设张三在时间点 37 完成画图, 则授权被收回, 并将上边界 40 用 37 代替, 形成授权(张三,  $execute$ , 画图,  $[30, 37], 5$ )。

由于  $C_{审图} = \emptyset$ , 所以:

$EU(execute, 审图) = user(RH\_role(p_2)) = \{王五, 赵六, 陈七\}$ , 假定由王五进行审图, 在其完成审图任务后, 产生授权(王五,  $execute$ , 审图,  $[37, 45], 25$ )。

由于  $C_{核图} = \{c_2\}$ , 且  $c_2$  是一个排它型约束, 所以:

$EU(execute, 核图) = user(RH\_role(p_3)) - denied\_user(execute, 核图) = \{王五, 赵六, 陈七\} - \{王五\} = \{赵六, 陈七\}$ , 假定由赵六进行核图, 在其完成核图任务后, 形成授权(赵六,  $execute$ , 核图,  $[45, 53], 35$ )。

由于  $C_{签发} = \emptyset$ , 所以:

$EU(execute, 签发) = user(RH\_role(p_4)) = \{陈七\}$ , 在陈七完成签发任务后, 形成授权(陈七,  $execute$ , 签发,  $[53, 65], 45$ )。

由于  $C_{校图} = \{c_1\}$ , 且  $c_1$  是一个肯定型约束, 所以:

$EU(execute, 校图) = obliged\_user(execute, 校图) = \{张$

三\}, 换句话说, 只有张三才被允许执行校图任务, 在张三完成校图任务后, 形成授权(张三,  $execute$ , 校图,  $[65, 72], 5$ )。

#### 参考文献:

- [1] SANDDHU RS, *et al.* Role-based Access Control Models[J]. IEEE Computer, 1996, 39(2): 38–47.
- [2] KANDALA S, SANDDHU RS. Secure Role-based Workflow Models [EB/OL]. <http://www.listgmu.edu/confmc/ifip/i01-rbwm.pdf>.
- [3] ATLURI V, HUANG W. An Authorization Model for Workflows [A]. In: Proc Of the Fifth European Symposium on Research in Computer Security[C], 1996.
- [4] ATLURI V, HUANG W. A Petri net based Safety Analysis of Workflow Authorization Models[J]. Journal of Computer Security, 1999, 2000, 8(2): 83–94.
- [5] ADAM NR, ATLURI V, HUANG W. Modeling and Analysis of Workflows Using Petri nets[J]. Journal of Intelligent Information Systems, 1998, 10(2): 1–29.
- [6] ACM Workshop on Role-based Access Control, 1999, 83–94.
- [7] 邢光林, 洪帆. 一个基于 RBAC 的工作流授权模型[J]. 小型微型计算机系统, 2005, 26(3): 544–547.
- [8] 李秋静, 林宗楷, 郭玉钗, 等. CSCD 系统中的访问控制机制的研究[J]. 计算机应用, 2000, 20(增刊): 285–287.

(上接第 2423 页)

2) 同一信息下不同谈判的出价

旨在分析同一条信息下, 谈判成功的谈判与其他谈判的区别。

3) 不同信息的成功谈判的出价

旨在分析各种谈判成功的谈判的成功原因和谈判破裂的谈判走入失败的原因。

#### 4.3 系统的具体实现方法

该系统主要通过了三个 SAS 程序分别完成对上节的三个分析目标的分析, 通过 Web 页面将相应的分析内容传递给 SAS 分析程序, 程序根据相应的参数访问数据库, 得到分析数据, 进行统计分析, 并将分析结果以 Web 页面的形式返回给用户, 同时将数值结果存入数据库, 下面的代码示例了具体的实现过程。

```
* 根据谈判室 ID 从数据库里读出数据; proc access dbms = oracle;
create work. negoitem. access;
...
create work. negoitem. view;
select itemname, itemvalue, itemweight;
subset where negoid = &negoid;
...
* 对数据进行分组;
data work. negoitem;
group = 1;
if _n_ > &negoCount then group = 2;
input y x@@;
...
* 对双方出价做散点图;
proc gplot;
plot y * x = group;
symbol1 i = r1 v = star;
symbol2 i = r1 v = plus;
* 对双方出价数据做回归分析;
```

```
proc reg;
model y = x;
by group;
proc glm data = work. negoitem
class group;
model y = x group;
...
* 通过 Web 页响应用户请求;
put ' <html >';
...
put ' </html >';
run;
```

#### 5 结语

基于 SAS/IntrNet 的 Web 应用结合了 SAS 系统和 Web 应用系统的优点, 介绍了系统的配置和实现中的关键技术问题。并结合网上谈判数据分析系统这一实例, 展示了 SAS 的 Web 应用方法、流程。这给 Web 用户带来了方便, 也解决 SAS 系统用户界面不够友好, Web 响应能力弱的问题, 同时为基于 B/S 结构的经理信息系统、数据挖掘系统的开发提供了一条有效的技术路线。

#### 参考文献:

- [1] LI H. Case-based reasoning for intelligent support of construction negotiation[J]. Information & Management, 1996, 30(8): 231–238.
- [2] 牛晓太, 郭锋. CBR 方法在谈判中的研究与应用[J]. 计算机工程与应用, 2004, (35): 215–217.
- [3] LUO XZ, Inc, Dallas, TX. Regulatory Overview of Using SAS/IntrNet. to Collect Data. from Thousands of Users [EB/OL]. [www2.sas.com/proceedings/sugi28/131-28.pdf](http://www2.sas.com/proceedings/sugi28/131-28.pdf), 2004–07.
- [4] PRATTER F. Access to Relational Databases Using SAS[EB/OL]. [www.pharmasug.org/psug2002/bp2002/tu01.pdf](http://www.pharmasug.org/psug2002/bp2002/tu01.pdf), 2003–04.