

Struts2 框架校验文件自动生成技术

常革新,任永昌

(渤海大学 信息科学与技术学院,辽宁 锦州 121013)

摘要:良好的输入校验是成熟软件的必备条件。针对 Struts2 框架的 Web 页面服务器端校验代码难于编写等问题,文中研究将页面的数据设置到表中,由应用程序自动生成 validation.xml 配置文件的技术。在对 Struts2 的输入校验流程进行分析的基础上,设计自动生成时用到的“校验器字典”和“页面控件设置”两个表的结构;然后进行自动生成程序设计,包括程序设计流程和主要的校验函数;最后通过自动生成实例进行验证。结果表明,自动生成输入校验的 validation.xml 配置文件,提高了软件开发劳动生产率,同时,自动生成技术也是软件工程未来重要的研究方向。

关键词:Struts2;校验文件;validation.xml;自动生成技术

中图分类号:TP311

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2013)01-0059-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2003.01.015

Automatic Generation Technology of Validation File of Struts2 Framework

CHANG Ge-xin, REN Yong-chang

(College of Information Science and Technology, Bohai University, Jinzhou 121013, China)

Abstract: Good input validation is a prerequisite for sophisticated software. Aiming at the problem which validation code is hard to compile for Web page server for the Struts2 framework, study the technology that put page's data set into the tables, automatically generate validation.xml by the application program. On the basis of the Struts2 input validation processes, design the structure of two tables, the "checker dictionary" and "control settings page" used when automatically generated; then automatically generates programming, including program design process and the main validation function; finally verify through automatic generation of examples. The results show that input validation.xml configuration files automatically generated, is to improve software development productivity, and automatic generation technology is an important future research directions of software engineering.

Key words: Struts2; validation file; validation.xml; automatic generation technology

0 引言

Struts 是 Open Source 项目,采用 MVC 模式,能够很好地帮助 Java 开发者利用 J2EE 开发 Web 应用。Struts2 是 WebWork 的升级,吸收了 Struts1 和 WebWork 的精华^[1]。由于 Web 应用的开放性,网络上所有的浏览都可以使用该应用,因此该应用通过输入页面收集的数据就非常复杂,不仅包含正常用户的错误输入,还可能包含恶意用户的恶意输入。一个健壮的应用系统必须将这些非法输入阻止在应用之外,防止这些非法输入进入系统,这样才能够保证系统不受影响。因此,输入校验是所有 Web 应用必须解决的问

题^[2-4]。输入校验一般可分为客户端校验和服务器校验。

客户端校验最常用的方式就是用 JavaScript 脚本语言对用户输入的数据进行校验。使用 JavaScript 脚本校验一般都是进行一些初步的检查和过滤,由于无须同服务器端进行交互,所以提高了校验的响应速度,不影响服务器的运行性能。使用 JavaScript 脚本进行输入校验,需要在每一个页面中嵌入大量的脚本代码,降低了代码的可读性,同时调试 JavaScript 代码也是非常繁琐的工作^[5]。客户端校验的主要作用是防止正常浏览者的误输入,仅能对输入进行初步过滤;对于恶意用户的恶意行为,客户端校验将无能为力。

服务器端校验就是在服务器端采用程序代码或配置文件的方式对用户输入的数据进行校验。用户通过浏览器输入数据,然后传给服务器,服务器通过程序代码或配置文件对用户的输入进行校验,最后将校验结果传回浏览器显示给用户^[5]。这种校验方式从完整

收稿日期:2012-05-19;修回日期:2012-08-23

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70871067);2011年辽宁省东欧及独联体国家重点引智项目

作者简介:常革新(1960-),男,黑龙江呼兰人,副教授,从事软件系统开发的教学与科研工作。

性、可测试性等方面都有很大提高,但是编写程序代码或配置文件仍然非常复杂。Struts2 提供了基于验证框架的输入校验,所有的输入校验只需要通过配置文件即可完成。文中就是通过分析 Struts2 框架校验配置文件的规律,研究配置文件的自动生成技术。

1 Struts2 输入校验流程

Struts2 的输入校验通常经过以下几步^[2,6]:

- (1)类型转换器对字符串的请求参数执行类型转换,并将这些值设置成 Action 的属性值。
- (2)类型转换过程中如果出现异常,将异常信息保存到 ActionContext 中,conversionError 拦截器将其封装到 fieldError 里,执行下一步。如果未出现异常,直接执行下一步。
- (3)通过反射调用 validateXxx() 方法,其中 Xxx 是即将处理用户请求的处理逻辑所对应的方法名。
- (4)调用 Action 类里的 validate() 方法。
- (5)如果出现异常,直接转入 input 视图所指定的视图资源(对于验证的方法,必须要在配置文件中为其指定 input)。如果未出现异常,则转入用户请求的处理方法,然后转入 input 视图所指定的视图资源。

检验流程如图 1 所示。

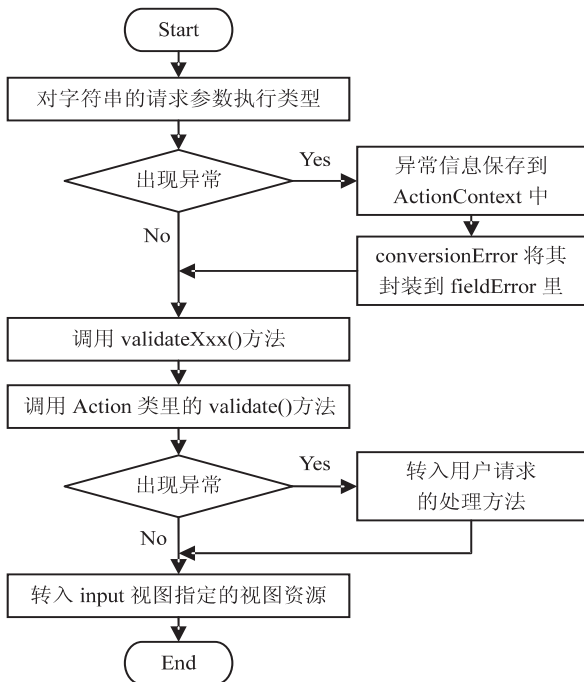


图 1 Struts2 输入检验流程

2 自动生成技术的表结构设计

自动生成技术运用面向对象的方法,根据数据库中的记录进行生成^[7]。Struts2 框架校验文件自动生成需要“校验器字典”和“页面控件设置”2 个表的支持。这两个表之间通过“校验器中文”字段相关联。

2.1 校验器字典表

校验器字典表用于设置所有的校验器,任何一个控件的校验器,必须是该字典里的校验器^[8]。校验器字典表结构如表 1 所示。

表 1 校验器字典表结构

序号	中文名	字段名	类型	宽度
0	ID	ID	varchar	14
1	数字代码	SZ	varchar	10
2	校验器中文	CheckerChina	varchar	50
3	拼音代码	PY	varchar	50
4	校验器名称	CheckName	varchar	50
5	允许使用标志	FlagRX	tinyint	
6	备注	Remark	varchar	100

说明:对于允许使用标志,这类校验器的标志设置为 0,在生成文件时不包含。如:必填校验器、必填字符串校验器、Vistor 校验器、转换校验器等。

在校验器字典中,包括的校验器如表 2 所示。

表 2 校验器字典中包括的校验器

校验器名称	功能描述
必填	指定的字段为必填项,不能为空
必填字符串	指定的字段为必填字符串,不能为空
字符串长度	指定的属性值为指定长度的字符串
整数	指定的属性值为指定范围的整数
双精度浮点数	指定的属性值为指定范围的双精度浮点数
日期器	指定的属性值为指定范围的日期
邮件地址	指定的属性值为有效的邮件地址
网址	指定的属性值为有效的网页地址
正则表达式	指定的属性值匹配设置的正则表达式

2.2 页面控件设置表

页面控件设置表存放所有的页面控件,以及对控件检验的相关信息,根据该表的数据来生成 validation.xml 配置文件。页面控件设计表结构如表 3 所示。

表 3 页面控件设置表结构

序号	中文名	字段名	类型	宽度
0	ID	ID	varchar	14
1	中文名称	CName	varchar	50
2	控件名	CtrlName	varchar	50
3	字段名称	Name	varchar	50
4	字段类型	Type	varchar	10
5	Java 类型	JavaType	varchar	50
6	空值标志	FlagKZ	Tinyint	
11	校验器中文	CheckerChina	varchar	50
12	检查最小值	minValue	varchar	50
13	检查最大值	maxValue	varchar	50
14	整数位	intNum	tinyint	
15	小数位	dotNum	tinyint	
16	表达式	Expression	varchar	100
17	校验提示	CheckPrompt	varchar	100
18	备注	Remark	varchar	100

说明:

①字段类型,在这里用字段类型字段只起到提示

作用,没其他作用;

②校验器中文,根据中文在《检查器字典》里查询检查器名称;

③检查最小值和检查最大值,整数值型默认为存储的最大值和最小值;浮点型和定点型根据精度和标度计算,如(6,2),最小值为-9999.99,最大值为 9999.99;字符型最大宽度为设计时宽度,最小值,如果允许为空则为 0,不允许为空则为 1;如果校验器为电子邮件等,也需要填写最大值,否则满足电子邮件格式,但超过数据库字符型字段的存储范围时,不能保存;

④整数位和小数位,校验器中文为“确定精度数”的才填这两个字段;

⑤表达式,对于特殊要求的校验,用表达式,也可以是正则表达式,如校验 IP 地址;

⑥校验提示,如果“校验提示”字段的值为空,则在校验过程中自动生成校验提示;如果不为空,则不生成校验提示,直接显示“校验提示”字段的内容。

(4)写入校验器。首先写入“必填校验器”,如果有了“必填校验器”,没有必要再应用“必填字符串校验器”,因为任何位置填写的都是字符串,或者说二者只要有其一就行。然后写入“其它校验器”,对该页面的所有“校验器”循环,根据“校验器类型”执行相关的函数,生成 XML;

(5)写入“校验结束标志”。

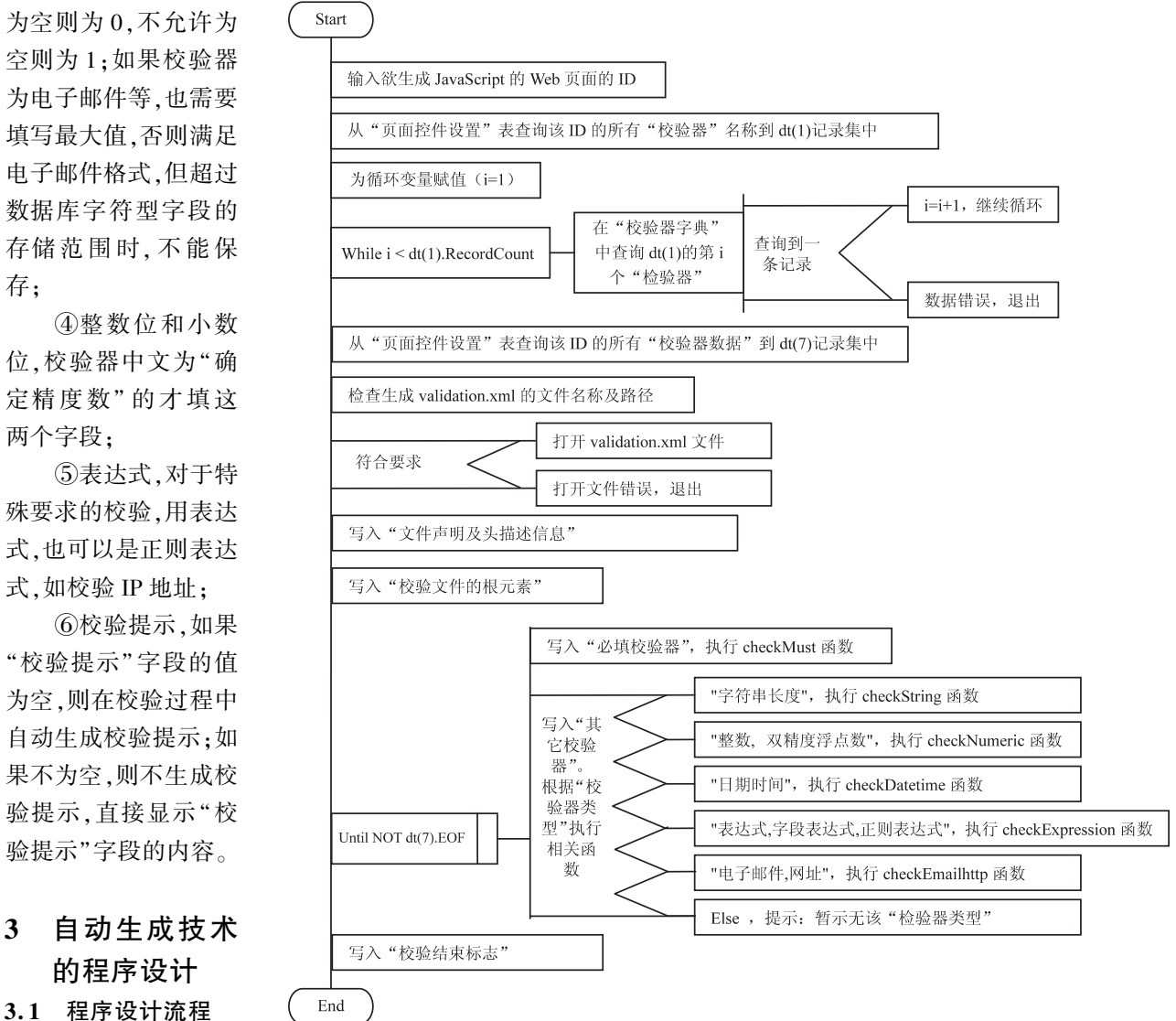


图 2 自动生成程序设计流程

3 自动生成技术的程序设计

3.1 程序设计流程

程序设计流程如图 2 所示^[9]。

程序设计步骤如下:

(1)从“页面控件设置”表查询该页面的所有“校验器”是否都存在于“校验器字典”表中,如果都存在,进入下一步;否则,表明有未知的不能生成代码的校验器,生成过程终止;

(2)检查生成 validation.xml 的文件名称及路径,如果符合要求,打开文件,进入下一步;否则,生成过程终止;

(3)写入“文件声明及头描述信息”及“校验文件的根元素”;

3.2 校验函数设计

在图 2 中,“必填校验器”要调用函数 checkMust;“其它校验器”根据“校验器类型”执行相关函数的过程中,共有 5 个函数,分别是 checkString、checkNumeric、checkDatetime、checkExpression、checkEmailhttp。可运用鱼骨刺测试模型,对 Web 各个输入框的数据进行全方位测试^[10]。在此对较复杂的 2 个函数进行设计,其它较简单的 3 个函数,读者可根据文中的设计思路自行设计。

示例 1:checkMust 函数设计。

checkMust 函数用于生成“必填校验器”,设计说

明及代码如下:

```
If Not (dt(7).Rows(j)! FlagKZ = 1) Then
    TF.WOL("<! --必填校验器 -->")
    TF.WOL("<field-validator type=\""required\"">")
    TF.WOL("<message>【" & dt(7).Rows(j)! CName &
    "】" &_
    不能为空! </message>")
    TF.WOL("</field-validator>")
End if
```

示例 2: checkExpression 函数设计。

checkExpression 函数用于校验“表达式、字段表达式、正则表达式”,表达式是基于 OGNL 进行验证,要求表达式的返回值为 True,否则校验失败;字段表达式用于要求字段满足一个逻辑表达式,最终返回 Boolean 值,如果是 True,校验通过,否则校验失败;正则表达式是指一个用来描述或者匹配一系列符合某个句法规则的字符串的单个字符^[11,12],返回结果也是 Boolean 值。checkExpression 函数的设计代码如下:

```
TF.WOL("<! -- " & dt(7).Rows(j)! CheckerChina & "校
验器 -->")
TF.WOL("<field-validator type=\""\" & _ ChinaToEnglish(dt
(7).Rows(j)! CheckerChina) & "\">")
TF.WOL("<param name=\""expression\""><! [CDATA["
& _NullToSpace(dt(7).Rows(j)! Expression) & "]]></param
>")
    校验提示
strTep = NullToSpace(dt(7).Rows(j)! CheckPrompt)
If Len(strTep) = 0 Then
strTep = "【" & dt(7).Rows(j)! CName & "】输入不正
确!"
End If
TF.WOL("<message>" & strTep & "</message>")
TF.WOL("</field-validator>")
```

4 自动生成示例

当用户登录时,必须输入用户名称和密码,且对输入长度有一定的要求,通过文中的自动生成技术生成的 validation.xml 代码如下:

```
<? xml version="1.0" encoding="GBK"? >
<! DOCTYPEvalidators PUBLIC "-//OpenSymphony Group//
XWork Validator 1.0.2//EN"
"http://www.opensymphony.com/xwork/xwork-validator-1.
0.2.dtd">
<validators>
<field name="userName">
<field-validator type="requiredstring">
<param name="trim">true</param>
<message>用户名必填! </message>
</field-validator>
```

```
<field-validator type="regex">
<param name="expression"><! [CDATA[(\w{4,25})]]>
</param>
<message 用户名只能是字母和数组,且长度必须在 4 到 25
之间</message>
</field-validator>
</field>
<field name="pwd">
<field-validator type="requiredstring">
<message>密码必填! </message>
</field-validator>
<field-validator type="regex">
<param name="expression"><! [CDATA[(\w{4,25})]]>
</param>
<message>密码只能是字母和数组,且长度必须在 4 到 25 之
间</message>
</field-validator>
</field>
</validators>
```

5 结束语

Struts2 框架校验文件 validation.xml 自动生成技术的设计思路是遵循系统工程的原理和方法,根据数据表中数据的设置,由应用程序自动生成 Xml 脚本,使用统一的验证规则^[13]。开发人员不需要掌握 Struts2 校验框架、Xml 语言及数据库技术,只要完成对数据库表中数据的设计,就能自动生成 validation.xml,降低了对软件开发人员的技术要求,提高了软件开发劳动生产率、加速软件开发进程、提高软件质量、便于软件维护,改变了传统的软件开发模式^[14]。文中的研究内容对于从事 Web 应用的开发人员具有较高的参考价值。

参考文献:

- [1] 宋士安,邹俊伟,刘丽华. 基于 Struts+Hibernate 的 SCIP 系统设计与实现[J]. 计算机技术与发展,2011,21(12):120-123.
- [2] 李纲. Struts2 权威指南[M]. 北京:电子工业出版社,2008.
- [3] Walls C. Web Applications with Spring MVC[M]. [s.l.]: Springer Press,2008.
- [4] 尹震宇,赵海,孙佩刚,等. 一种并行数据输入的循环冗余校验码算法设计[J]. 计算机工程与应用,2006,42(27):1-5.
- [5] 王春林,耿祥义. Struts2 的输入校验研究[J]. 软件导刊,2009,8(5):41-42.
- [6] 田华,杜磊. Struts2 输入校验总结[EB/OL]. 2011-07-21. <http://zhaohel62.blog.163.com/blog/static/38216797>

3 结束语

文中深入分析了图像梯度信息的特点,在此基础上构造了一种灰度图像结构信息的复数表示方法,将像素作为实部,对应的梯度作为虚部,这样就得到了包含图像 HVS 敏感结构信息的梯度复数矩阵,采用分块奇异值分解计算奇异值特征向量的方法度量两图像的结构相似性,从而得到了降质图像的量化质量评价结果。实验结果表明,所提的方法优于传统的 MSE 方法和 MSVD 方法。

参考文献:

- [1] Eskicioglu A, Fisher P S. A survey of image quality measures for gray scale image compression[C]//Computing in Aerospace Conference. San Diego, USA; American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1993:49-61.
- [2] Zhou Wang, Bovik A C. A universal image quality index [J]. IEEE Signal Processing Letters, 2002, 9(3):181-184.
- [3] Zhou Wang, Bovik A C, Sheikh H R, et al. Image quality assessment: From error visibility to structural similarity [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2004, 13(4):600-612.
- [4] Lee Y H, Park S Y. A study of convex concave edges and edge-enhancing operators based on the Laplacian [J]. IEEE Trans. on Circuits Systems, 1990, 37(7):940-946.
- [5] Ramponi G. A cubic unsharp masking technique for contrast enhancement [J]. Signal Processing, 1998, 67:211-222.
- [6] Sezan M I, Yip K L, Daly S J. Uniform perceptual quantization: application to digital radiography [J]. IEEE Trans on Systems, Man and Cybernetics, 1987, 17(4):622-634.
- [7] Jing Xing. An image processing model of contrast perception and discrimination of the human visual system [C]//2002 International Symposium Society for Information Display. Boston, Massachusetts, USA: [s. n.], 2002:21-23.
- [8] Barni M, Bartolin F, de Rosa A. HVS modeling for quality evaluation of art images [C]//IEEE 14th International Conference on Digital Signal Processing. Santorini, Greece: [s.

n.], 2002:91-94.

- [9] Fernandez-Maloigne C, Larabi M C, Bringier B, et al. Spatio-temporal characteristics of the human color perception for digital quality assessment [C]//2005 International Symposium on Signals, Circuits and Systems. New York: IEEE, 2005:203-206.
- [10] Beghdadi A, Pesquest-Popescu B. A new image distortion measure based on wavelet decomposition [C]//IEEE 1995 International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing. Paris, France: [s. n.], 2003:485-488.
- [11] Petrovic V S, Xydeas C S. Gradient-based Multiresolution Image Fusion [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2004, 13(2):228-237.
- [12] Narwaria M, Lin Weisi. Scalable image quality assessment based on structural vectors [C]//IEEE International Workshop on Multimedia Signal Processing. Rio de Janeiro, Brazil: [s. n.], 2009:1-6.
- [13] Narawaria M, Lin Weisi. Objective Image Quality Assessment Based on Support Vector Regression [J]. IEEE Transactions on Neural Networks, 2010, 21(3):515-519.
- [14] Shnayderman A, Gusev A, Eskicioglu A M. An SVD-based Grayscale Image Quality Measure for Local and Global Assessment [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2006, 15(2):422-429.
- [15] Sheikh H R, Wang Z, Cormack L, et al. LIVE Image Quality Assessment Database Release 2 [EB/OL]. 2005. <http://live.ece.utexas.edu/research/quality>.
- [16] Sheikh H R, Sabir M F, Bovik A C. A statistical evaluation of recent full reference image quality assessment algorithms [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2006, 15(11):3440-3451.
- [17] Rohaly A M, Libert J, Corriveau P, et al. Final Report from the Video Quality Experts Group on the Validation of Objective Models of Video Quality Assessment [R/OL]. 2000. http://www.its.bldrdoc.gov/vqeg/projects/frtv-phaseII/downloads/VQEGII_Final_Report.

(上接第 62 页)

- 201045115612836/.
- [7] 杜树杰. Web 输入验证系统的对象化设计 [J]. 计算机系统应用, 2006, 16(11):41-44.
- [8] 孔莉, 郭曦, 宋戈. 企业动态网站应用程序开发-输入数据实时校验函数及使用方法 (Javascript 篇) [J]. 工具技术, 2005, 39(11):51-54.
- [9] Ren Y C. Research and Application on Automatic Generation Technology of JavaScript Input Validation [J]. Advances in Intelligent and Soft Computing, 2012, 148(1):595-600.
- [10] 阚红星, 杨善林, 袁愨. 一种 Web 输入验证的鱼骨刺测试模型 [J]. 合肥工业大学学报(自然科学版), 2008, 31(4):527-530.

- [11] 百度百科. 正则表达式 [EB/OL]. 2011-07-20. <http://baike.baidu.com/view/94238.htm>.
- [12] 周冬初, 鞠凤娟, 郭东琿. 基于 Struts2 框架校验数据及整合正则表达式的实现方法 [J]. 计算机与现代化, 2011, 27(1):85-87.
- [13] Groenewegen D M, Visser E. Integration of Data Validation and User Interface Concerns in a DSL for Web Applications [J]. Lecture Notes in Computer Science, 2010, 5969:164-173.
- [14] 刘斌, 王最. Struts, Spring, Hibernate 框架在 OA 开发中的应用 [J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(1):151-154.

Struts2框架校验文件自动生成技术

作者: 常革新, 任永昌
作者单位: 渤海大学 信息科学与技术学院, 辽宁 锦州 121013
刊名: 计算机技术与发展
英文刊名: Computer Technology and Development
年, 卷(期): 2013(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjfz201301017.aspx