

基于 Node.JS 博客系统的设计与实现

闵亮,薛格格,张玉欣,赵彩

(西安交通大学城市学院 计算机系,陕西 西安 710018)

摘要:越来越多的人选择通过博客发布自己的日常,及时有效地与他人进行交流。传统的博客系统普遍存在平均响应时间过长、事务成功率过低、CPU使用率过高、系统极限承载太低等问题。针对这些问题,该系统采用 Node.JS 开发环境的 Web 框架 Express 进行开发,服务器端采用 ECS 云服务器,使用 HTML、CSS、JavaScript、Node.JS、SQL 技术编写代码。搭建框架主要有 Bootstrap 和 Express,采用 MySQL 数据库存储数据,采用 MVC 思想构建代码块,将业务逻辑模块化整合。通过黑盒测试技术对博客系统的性能进行测试,结果表明,该系统响应时间不超过 5 s,可支持至少 500 人同时在线并发,兼容 IE8 及 IE8 以上浏览器、Chrome 浏览器、火狐浏览器、360 浏览器、QQ 浏览器等常用浏览器,后台功能满足目前博客基本功能需求,具有较高的用户信息安全保障,可以自由地更换前台需要展示的内容。

关键词: Node.JS; Express 框架; MVC; MySQL 数据库

中图分类号: TN-9

文献标识码: A

文章编号: 1674-6236(2022)07-0037-05

DOI: 10.14022/j.issn1674-6236.2022.07.008

Design and implementation of blog system based on Node.JS

MIN Liang, XUE Gege, ZHANG Yuxin, ZHAO Cai

(Department of Computer Science, Xi'an Jiaotong University City College, Xi'an 710018, China)

Abstract: More and more people choose to blog their own daily, timely and effective communication with others. In traditional blog systems, the average response time is too long, the success rate of transaction is too low, the utilization rate of CPU is too high, and the limit of system load is too low. In order to solve these problems, the system adopts the Web framework Express of Node.JS development environment, the server end adopts ECS cloud server, and the code is compiled with the technology of HTML, CSS, Java Script, Node.JS, SQL. The framework includes Bootstrap and Express, which use MySQL database to store data and MVC idea to construct code block and integrate business logic modularization. The performance of the blog system is tested by black box test technology. The results show that the response time of the system is no more than 5 s, and it can support at least 500 people concurrent online at the same time. The system is compatible with IE8 browser or later, Chrome browser, Firefox browser, 360 browser, QQ browser, etc. The background function of the system meets the basic functional requirements of the blog at present, and has a high security of user information, and can freely replace the content that needs to be displayed in the front desk.

Keywords: Node.JS; Express framework; MVC; MySQL database

博客是一种由个人自己进行管理、可以不定期更新文章内容的网站,借助网络为载体,进而拉近人

与人之间沟通的 Internet 交流平台^[1-2]。一个典型的博客融合了文本信息、图像、网站链接及其相关信息,可以让读者以互动的方式留下意见,是许多博客

收稿日期: 2021-01-21 稿件编号: 202101127

作者简介: 闵亮(1979—),男,河北任丘人,博士研究生,副教授。研究方向:计算机应用技术、大数据分析与应用。

- 37 -

的重要要素。博客已经是社交网络的一部分,比较著名的有新浪、网易、CSDN等博客^[3-5]。随着时代和技术的发展,代码不断地迭代更新,博客不再局限于特定的语言程序,而是从一开始的C/C++到后来Java一枝独秀,再到PHP^[6-8]强势崛起,再往后PHP推出了超高性价比的WordPress、joomla等。而目前博客所应用到的程序按语言分类主要有:ASP、PHP、CGI、JSP、Python等^[9-11]。文中系统基于Node.JS开发平台进行博客系统搭建,并通过MVC结构管理代码,从而对该领域进行探索,并对程序的性能分析进行评价^[12-15]。与其他平台相比,Node.JS可以使浏览器端脚本语言JavaScript通过Chrome的V8引擎在服务器端完美运行,大大降低了开发的成本和时间。这也是Java、GO、Python和其他后端语言在解决高并发性问题时面临的巨大挑战。基于这两个优良特性,文中选择Node.JS来开发一个拥有更好性能、更友好的用户体验的博客系统^[16]。

1 博客系统的开发需求

根据基于Node.JS的博客系统的轻量化特性要求,该博客系统主要实现博客内容的发布、删除以及用户登录、注册、查看个人中心等功能。

1.1 系统功能需求

博客系统的具体功能需求如下:

1) 前台主要实现功能

即用户登录、注册;发表、删除文章;分类管理;标签管理;友情链接等。

2) 后台主要实现功能

包括网站基本内容管理、管理员修改密码、轮播图管理、管理员登录、友情链接管理、图片上传功能、添加公告等。

1.2 系统业务流程分析

在基于Node.JS的博客系统中登录分为两种,分别是前台用户登录和后台管理员登录。系统根据用户的类型为其提供相应的功能,流程如图1所示。

用户登录系统时首先需要判断所处界面为前台还是后台,即判断要登录的用户为前台用户还是后台管理员。

2 博客系统的后台管理模块

博客系统后台管理模块结构框图如图2所示,

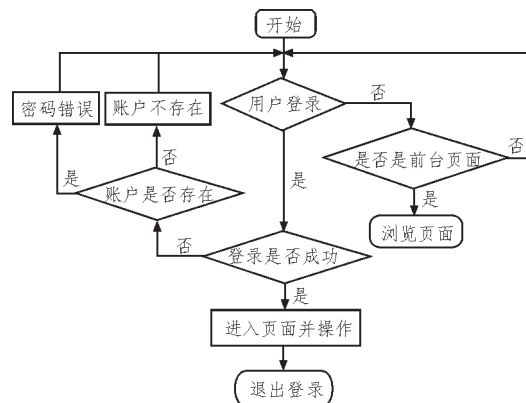


图1 用户登录流程分析图

其主要采用HTML+CSS对模块页面进行渲染,采用AJAX的数据传输方式,数据格式采用json格式,通过数据库MySQL对数据信息进行存储,使用ejs工具包使HTML页面与Node.JS交互。

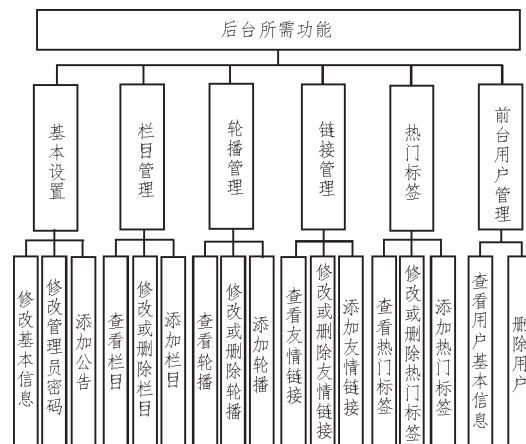


图2 后台管理模块结构框图

2.1 基本设置

基本设置模块使用MySQL数据库对信息进行处理,主要功能包括修改网站基本信息、修改管理员密码以及添加公告。管理员在登录后可以直接选择各个功能对页面进行更改。

1) 修改网站信息功能

修改网站信息功能是在MySQL数据库中建立infos数据表,用来存储网站基本设置信息。数据结构为{id, title, logo, keywords, description, person, tel, address, copyright, email}。

2) 修改管理员密码功能

修改管理员密码功能是在MySQL数据库中建立admin数据表,用来存储管理员信息。数据结构为{id, username, password, image}。为了确保管理员账户的安全性,修改管理员密码时将自动改为Hmac

算法进行加密。

3) 添加公告功能

添加公告功能是在 MySQL 数据库中建立 gods 数据表,用来存储公告信息。数据结构为{id, url, image, description, sort, title}。

2.2 栏目管理

栏目是系统频道某一类内容的集合体,通过栏目可以将众多文章内容进行分类整合,并且用户根据自己查找的所需内容,可以直接在不同栏目中进行查找。栏目管理模块使用 MySQL 数据库对信息进行处理,主要功能包括添加栏目、查看栏目、修改或删除栏目。

1) 查看栏目功能

查看栏目功能与添加栏目功能共用 MySQL 数据库中建立的 category 数据表。主要功能是将添加的栏目在页面中显示出来,便于管理员进行观察,同时为修改或删除提供接口。

2) 修改或删除栏目功能

栏目随着网站的需求会随时做出相应的改变,栏目的修改和删除主要功能是方便管理员随时更改栏目信息,所用的数据库表是 category。

2.3 轮播管理

轮播管理模块使用 MySQL 数据库对信息进行处理,主要功能包括添加轮播图、查看轮播图、修改或删除轮播图。

1) 添加轮播图功能

添加轮播图功能是在 MySQL 数据库中建立 wheel 数据表,用来存储轮播图信息。数据结构为{id, url, image, description, sort, title}。

2) 查看轮播图功能

查看轮播图功能与添加功能共用 MySQL 数据库中建立的 wheel 数据表。主要功能是将添加的轮播图在页面中显示出来,便于管理员进行观察,同时为修改或删除提供接口。

3) 修改或删除轮播图功能

轮播图随着网站的需求会随时做出相应的改变,轮播图的修改和删除主要功能是方便管理员随时更改轮播图信息,所用的数据库表是 wheel。

2.4 链接管理

链接管理模块使用 MySQL 数据库对信息进行处理,主要功能包括添加链接、查看链接、修改或删除链接。

1) 添加链接功能

添加链接功能在 MySQL 数据库中建立 links 数据表用来存储链接信息。数据结构为{id, catename, url, sort}。

2) 查看链接功能

查看链接功能与添加功能共用 MySQL 数据库中建立的 links 数据表。主要功能是将添加的链接在页面中显示出来,便于管理员进行观察,同时为修改或删除提供接口。

3) 修改或删除链接功能

链接随着网站的需求会随时做出相应的改变,链接的修改和删除主要功能是方便管理员随时更改链接信息,所用的数据库表是 links。

2.5 热门标签管理

热门标签管理模块使用 MySQL 数据库对信息进行处理,主要功能包括添加标签、查看标签、修改或删除标签。

1) 添加标签功能

添加标签功能是在 MySQL 数据库中建立 tags 数据表,用来存储标签信息。数据结构为{id, title, entitle, description, sort}。

2) 查看标签功能

查看标签功能与添加功能共用 MySQL 数据库中建立的 tags 数据表。主要功能是将添加的标签在页面中显示出来,便于管理员进行观察,同时为修改或删除提供接口。

3) 修改或删除标签功能

标签随着网站的需求会随时做出相应的改变,标签的修改和删除主要功能是方便管理员随时更改标签信息,所用的数据库表是 tags。

2.6 后台接口的实现

基于 Node.JS 的博客系统采用 MVC 开发模式,数据访问层、业务逻辑层和表现层 3 层可以完全分离。页面通过 HTTP 请求与后台进行数据的交互,即前台页面与后台页面无论是通过 AJAX 与 Node.JS 进行异步交互,还是利用 GET 表单提交,都要通过 HTTP 请求,因而后台只需提供足够完成任务的接口,就可以实现系统功能。后台接口设计如表 1 所示,根据所设置的路由进行数据访问、请求等。

3 博客系统的前台界面模块

博客系统前台界面模块结构框图如图 3 所示,

表1 后台接口设计表

序号	接口名称	方法	接口功能
1	/login	GET&POST	登录
2	/logout	GET&POST	退出登录
3	/	GET	首页
4	/info	GET&POST	网站设置
5	/pass	GET&POST	修改密码
6	/list	GET&POST	内容管理
7	/addList	GET&POST	添加内容
8	/cate	GET	查看栏目
9	/addCate	POST	添加栏目
10	/editCate/:id	GET&POST	修改栏目
11	/delCate/:id	POST	删除栏目
12	/adv	GET	查看轮播图
13	/addAdv	POST	添加轮播图
14	/editAdv/:id	GET&POST	修改轮播图
15	/delAdv/:id	POST	删除轮播图
16	/add	POST	站点公告
17	/vip	GET&POST	用户管理
18	/link	GET	查看链接
19	/addLink	POST	添加链接
20	/editLink/:id	POST	修改链接
21	/delLink/:id	POST	删除链接
22	/addTag	POST	添加标签
23	/tag	GET	查看标签
24	/editTag/:id	POST	修改标签
25	/delTag/:id	POST	删除标签

实现了目前的主流功能,在主模块 app.js 中通过 session 进行数据传输。

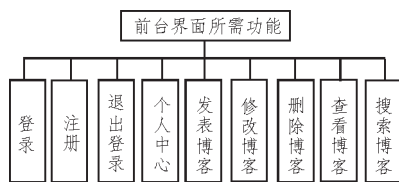


图3 前台界面模块结构框图

1) 用户登录和注册

用户登录和注册模块均采用单独页面,与主页进行区分,在数据库 MySQL 中建立数据表 users 来存储用户信息,数据结构为 {id, username, password, nickname, avator}。

2) 用户退出登录

用户退出登录模块主要是通过销毁 session 来实现销毁用户信息。

3) 用户查看博客

用户查看博客模块首先访问详情页 localhost:

3000/show.html,并通过<%=需要展示的内容%>对文章进行展示。

4) 用户搜索博客

用户搜索博客模块通过在导航栏采用模糊查询功能进行搜索,在 search.html 页面展示搜索结果。

4 博客系统的性能测试

4.1 测试方法及测试范围

系统基本功能的测试方法主要采用黑盒测试和白盒测试。白盒测试主要针对系统的结构和逻辑进行测试,黑盒测试根据软件已有功能,测试模块是否正常工作。前台功能测试范围如表2所示,后台功能测试范围如表3所示。

表2 前台功能测试范围

序号	所属页面	功能	备注
1	个人中心	文章发布	—
2	个人中心	文章修改	—
3	个人中心	文章删除	只能删除自己文章
4	导航栏	栏目分类	通过栏目查找文章
5	导航栏	文章搜索	精确查找
6	用户登录	用户登录	—
7	用户注册	用户注册	—
8	详情页	查看文章	有阅读量及作者提醒功能
9	主页	热门标签	通过热门标签查找文章
10	主页	友情链接	—

表3 后台功能测试范围

序号	功能模块	功能	备注
1	基本设置	网站设置	—
2	基本设置	修改密码	—
3	基本设置	站点公告	—
4	轮播管理	查看轮播	具有修改删除功能
5	轮播管理	添加轮播	—
6	栏目管理	查看栏目	具有修改删除功能
7	栏目管理	添加栏目	具有修改删除功能
8	链接管理	添加链接	—
9	链接管理	查看链接	具有修改删除功能
10	热门标签	查看标签	具有修改删除功能
11	热门标签	添加标签	—
12	用户管理	查看用户	具有删除功能

4.2 测试环境

服务器:阿里云推出的 ECS 服务器 Windows Server 2008 标准版 SP2 32 环境。

CPU:采用4核 Intel Xeon E5-2682 v4。

内存:DDR4 内存,内存大小为 2 GB。

硬盘容量:40 GB。

带宽:1 M带宽,VPC专有网络。

浏览器:Chrome(谷歌)浏览器,IE9以上运行。

操作系统:支持Windows10、Windows7、Windows XP。

4.3 性能测试

系统性能稳定、用户体验优劣均取决于后台的响应时间,而Node.js技术的最大特点是响应时间快。系统测试响应时间图如图4所示,可以看出,系统单页页面的响应时间大约是260 ms,即响应时间是毫秒级的。

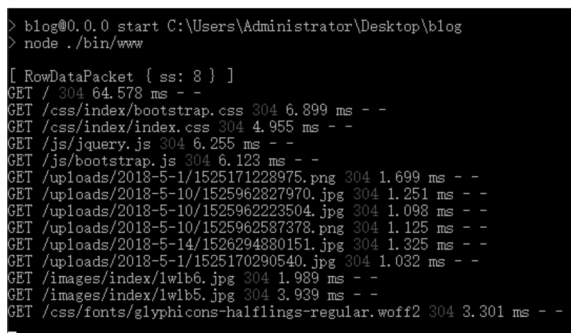


图4 系统测试响应时间图

该系统采用1 M带宽的ECS服务器,支持1000IP同时进行访问,服务器响应时间大约为5 s,满足大部分网站的正常标准。

5 结 论

文中基于Node.js的Web框架Express开发的中小型博客系统,主要实现了用户登录、用户注册、文章发表、文章删除、文章修改、查看文章、搜索文章、查看用户、轮播图管理、热门标签管理、分类管理、热门分布、友情链接管理、管理员账户登录、密码修改、图片上传等功能。主要采用黑盒测试技术对博客系统的性能进行了测试,测试结果表明,该博客系统可以根据需求展示相应的页面,较流畅地执行JavaScript动效。该博客系统至少支持500人同时在线并发,兼容IE8及IE8以上、Chrome浏览器、火狐浏览器、360浏览器、QQ浏览器等常用浏览器,后台功能满足目前博客基本功能需求。博客系统采用

AJAX进行数据传输,具有较高的用户信息安全保障,可以自由地更换前台需要展示的内容。

参考文献:

- [1] 王颖司,占军郭,宗伟.基于WEB2.0技术的网站博客系统的设计与制作[J].电脑知识与技术,2016,12(2):61-62,71.
- [2] 马文静.明日博客系统的设计与实现[J].科技创新导报,2016,13(21):82-83.
- [3] 童松铅,杨艳红.“全映苏应校园说”校园博客系统的研发[J].电脑知识与技术,2020,16(14):18-19.
- [4] 蓝燕,曾树洪.图书馆校园博客服务WebApp设计[J].现代计算机(专业版),2017(21):74-78.
- [5] 袁伟恒,薄小永,苏迅,等.基于“互联网+”的博客系统研究与开发[J].科技经济导刊,2020,28(36):34-35,38.
- [6] 吴翠鸿.基于Java的校园博客系统设计研究[J].电子技术与软件工程,2018(2):59.
- [7] 余思,源张伟.基于JAVA的个人博客系统的设计与实现[J].电脑知识与技术,2018,14(17):129-131.
- [8] 吴昊.基于JavaWeb的学生云博客的设计与实现[J].电脑知识与技术,2019,15(16):57-58.
- [9] 叶辉明.基于ASP.NET的个人博客系统的设计与实现[J].新课程(下),2016(3):144-145.
- [10] 储雷,张健.基于JavaEE的个人博客系统的设计与实现[J].电脑知识与技术,2016,12(28):117-120.
- [11] 季家健,刘琳岚.基于Java EE的个人博客系统[J].信息通信,2017(8):114-115.
- [12] 刘海燕.基于MVC框架的英语在线学习平台设计[J].微型电脑应用,2020,36(10):135-137.
- [13] 刘敏娜.MVC模式在校园博客平台的应用[J].电子设计工程,2016,24(10):55-57,60.
- [14] 黄小根.基于JSP+MVC模式的个人博客系统设计[J].电脑编程技巧与维护,2017(16):24-25,32.
- [15] 黄玉春.MVC框架在ASP.NET中的应用研究与实践[J].商丘师范学院学报,2021,37(3):74-78.
- [16] 李嘉明.基于Node.js多人博客系统的设计与实现[J].电脑知识与技术,2020,16(9):71-72,75.