Node.js开发指南

作者：郭家宝(BYVoid)

目　录

前言
第1章　Node.js简介
1.1　Node.js是什么
1.2　Node.js能做什么
1.3　异步式I/O与事件驱动
1.4　Node.js的性能
1.4.1　Node.js架构简介
1.4.2　Node.js与PHP+Nginx
1.5　JavaScript简史
1.5.1　Netscape与LiveScript
1.5.2　Java与Javascript
1.5.3　微软的加入——JScript
1.5.4　标准化——ECMAScript
1.5.5　浏览器兼容性问题
1.5.6　引擎效率革命和JavaScript的未来
1.6　CommonJS
1.6.1　服务端JavaScript的重生
1.6.2　CommonJS规范与实现
1.7　参考资料
第2章　安装和配置Node.js
2.1　安装前的准备
2.2　快速安装
2.2.1　Microsoft Windows系统上安装Node.js
2.2.2　Linux发行版上安装Node.js
2.2.3　Mac OS X上安装Node.js
2.3　编译源代码
2.3.1　在POSIX系统中编译
2.3.2　在Windows系统中编译
2.4　安装Node包管理器
2.5　安装多版本管理器
2.6　参考资料
第3章　Node.js快速入门
3.1　开始用Node.js编程
3.1.1　Hello World
3.1.2　Node.js命令行工具
3.1.3　建立HTTP服务器
3.2　异步式I/O与事件式编程
3.2.1　阻塞与线程
3.2.2　回调函数
3.2.3　事件
3.3　模块和包
3.3.1　什么是模块
3.3.2　创建及加载模块
3.3.3　创建包
3.3.4　Node.js包管理器
3.4　调试
3.4.1　命令行调试
3.4.2　远程调试
3.4.3　使用Eclipse调试Node.js
3.4.4　使用node-inspector调试Node.js
3.5　参考资料
第4章　Node.js核心模块
4.1　全局对象
4.1.1　全局对象与全局变量

4.1.2 process
4.1.3 console
4.2 常用工具util
4.2.1 util.inherits
4.2.2 util.inspect
4.3 事件驱动events
4.3.1 事件发射器
4.3.2 error事件
4.3.3 继承EventEmitter
4.4 文件系统fs
4.4.1 fs.readFile
4.4.2 fs.readFileSync
4.4.3 fs.open
4.4.4 fs.read
4.5 HTTP服务器与客户端
4.5.1 HTTP服务器
4.5.2 HTTP客户端
4.6 参考资料
第5章 使用Node.js进行Web开发
5.1 准备工作
5.1.1 使用http模块
5.1.2 Express框架
5.2 快速开始
5.2.1 安装Express
5.2.2 建立工程
5.2.3 启动服务器
5.2.4 工程的结构
5.3 路由控制
5.3.1 工作原理
5.3.2 创建路由规则
5.3.3 路径匹配
5.3.4 REST风格的路由规则
5.3.5 控制权转移
5.4 模板引擎
5.4.1 什么是模板引擎
5.4.2 使用模板引擎
5.4.3 页面布局
5.4.4 片段视图
5.4.5 视图助手
5.5 建立微博网站
5.5.1 功能分析
5.5.2 路由规划
5.5.3 界面设计
5.5.4 使用Bootstrap
5.6 用户注册和登录
5.6.1 访问数据库
5.6.2 会话支持
5.6.3 注册和登入
5.6.4 页面权限控制
5.7 发表微博
5.7.1 微博模型
5.7.2 发表微博
5.7.3 用户页面
5.7.4 首页
5.7.5 下一步
5.8 参考资料
第6章 Node.js进阶话题
6.1 模块加载机制
6.1.1 模块的类型
6.1.2 按路径加载模块

6.1.3　通过查找node_modules目录加载模块
6.1.4　加载缓存
6.1.5　加载顺序
6.2　控制流
6.2.1　循环的陷阱
6.2.2　解决控制流难题
6.3　Node.js应用部署
6.3.1　日志功能
6.3.2　使用cluster模块
6.3.3　启动脚本
6.3.4　共享80端口
6.4　Node.js不是银弹
6.5　参考资料
附录A　JavaScript的高级特性
附录B　Node.js编程规范
索引

前　言

这本书讲了什么

本书是一本Node.js的入门教程，写给想了解Node.js的开发人员。我的目标是使读者通过阅读本书，学会使用Node.js进行Web后端开发，同时能熟悉事件驱动的异步式编程风格，以便进一步了解Node.js的许多高级特性，以及它所应用的更多领域。

本书共6章，分别讨论了Node.js的背景、安装和配置方法、基本特性、核心模块以及一些进阶话题。除此之外，还有2个附录，分别介绍了JavaScript的高级特性和Node.js编程规范。下面简要概述各章的主要内容。

第1章“Node.js简介”

这一章概述了什么是Node.js。读过这章后，你将对Node.js有一个基本的认识，同时了解它与JavaScript的深厚渊源。

第2章“安装和配置Node.js”

这一章讲述了如何在各种不同的环境下安装和配置Node.js及其基本运行环境，同时你你可以了解到如何编译Node.js，以及多版本管理工具。

第3章“Node.js快速入门”

这一章讲解Node.js的基础知识，你将会学到如何使用Node.js的基本环境和工具进行开发、运行和调试。同时，还会讲解异步式I/O与事件式编程的一些重要概念，这些概念将会贯穿全书。此外这一章还详细介绍了Node.js的模块和包的系统，这些都是开发中经常会碰到的内容。

第4章“Node.js核心模块”

这一章以全局对象、基本工具、事件发射器、文件系统和HTTP为代表，介绍了Node.js最常用的核心模块。你将会在后面的章节及以后的开发中经常与这些模块打交道。

第5章“使用Node.js进行Web开发”

这一章是本书的实践性章节，一步一步教你如何从零开始用Express框架创建一个网站，实现路由控制、模板解析、会话管理、数据库访问等功能，最终创建一个Web 2.0微博网站。

第6章“Node.js进阶话题”

这一章涉及几个进阶话题，包括模块加载机制、控制流分析和优化、生产环境的应用部署等内容，最后还讨论了Node.js适用的范围，帮助读者在今后的开发中作出更好的取舍。

附录A“JavaScript的高级特性”

这个附录介绍了JavaScript的一些高级特性，如函数作用域、闭包和对象的操作等内容。这些特性在浏览器端的JavaScript开发中并没有受到应有的重视，而在Node.js中却十分常见，阅读这个附录可以帮助你更好地理解并运用JavaScript进行复杂的网站开发。

附录B“Node.js编程规范”

这个附录介绍了Node.js代码风格的一些约定，遵守这些约定可以让你的代码更清晰、易懂，同时也有利于接口开发的统一。该附录还分享了一些开发经验，可以让程序避免很多意外错误和性能损失。

谁应该阅读本书

本书的目标读者是想要学习Node.js，但没有任何系统的经验的开发者。如果你听说过Node.js，并被它许多神奇的特性吸引，那么这本书就是为你准备的。通过阅读本书，你可以对Node.js有全面的认识，学会如何用Node.js编程，了解事件驱动、异步式I/O的编程模式，同时还可以掌握一些使用JavaScript进行函数式编程的方法。

本书假设读者已经学过至少一门编程语言，对基本的程序设计语言概念（如变量、函数、递归、对象）有所了解。如果你是首次学习编程语言，我建议你先学一门常见的且容易入门的语言，如Java或C。

如何阅读本书

熟悉浏览器端JavaScript的读者将很容易学会Node.js的许多特性，包括事件式编程、闭包、回调函数等，因为这些特性已经在浏览器中被广泛应用。同时，你还可以学到Node.js在Web开发中的服务器端与浏览器端的结合方式，这无论是对前端设计还是后端开发都是有利的。你还会对JavaScript有一个全新的认识，因为服务端的JavaScript中没有DOM和BOM，也不存在浏览器之间的兼容性问题。

不熟悉JavaScript但是了解C、Java、C++、C#的读者将很容易学会JavaScript的语言特性及Node.js的基本机制，如模块和包。你需要关注的仅仅是JavaScript语言的特别之处，以及服务器端开发中需要注意的一些要点。

已经非常了解Web后端开发（如PHP、ASP.net、Ruby on Rails、Django等）的读者，本书将通过Node.js给你一个不同的视野。你会发现Node.js和这些传统的框架有很大的区别，因为它使用了事件式编程和异步I/O，所以你需要改变一些已有的思维方式。同时，你还能享受到Web前后端紧密配合带来的新鲜感，并可能对Ajax有全新的认识。

如果是完全没有接触过JavaScript的读者，那么我建议你看完本书的前两章以后，花点时间到http://www.w3school.com.cn/js/网站看看JavaScript的入门教程。你只要了解基础知识就行了，本书并不要求你学成一个JavaScript专家。在这之后请阅读本书的附录A，了解一下实际开发中可能会遇到的稍微复杂的语言特性。附录A是为本书量身定做的，你可以从中很快地学会Node.js经常使用到的那些特性。如果你想更加深入系统地学习JavaScript，推荐阅读Mozilla JavaScript指南http://developer.mozilla.org/en/JavaScript/Guide。

本书从第3章开始，将介绍如何用Node.js开发，你应该仔细阅读这一章。第4章是一些最基本的模块介绍，涉及Node.js模块的基本风格，这可能会帮助你理解后面介绍的API。第5章是一个真枪实弹的实战演练，跟随这一章的每个步骤你就可以用Node.js实现一个真正的Web应用，体验开发的成就感。第6章则是一些进阶话题，你会在这里接触到Node.js的一些深层次概念，同时你还将学会如何真正部署Node.js应用。

本书的每一章最后都有一个参考资料小节，里面有很多有价值的资料，如果感兴趣不妨继续深入阅读。在阅读本书的过程中，我建议你抽时间看看附录B，在这里你会了解到Node.js开发的一些编程规范，写出符合社区风格的漂亮程序。

如何学习Node.js

通读本书，你将会学到Node.js的很多东西，但如果想完全掌握它，我建议你亲自尝试运行本书中的每一段代码。本书的所有代码可以在http://www.byvoid.com/project/node上找到。[1]除此之外，你最好自己用Node.js做一个项目，因为通过实践你会遇到很多问题，解决这些问题可以大大加深对Node.js的理解。

注意，不要忘了互联网网上的资源，比如Node.js的官方API文档http://nodejs.org/api/。我强烈推荐你去CNodeJS社区看看http://cnodejs.org/，这里汇集了许许多多中国优秀的Node.js开发者。他们每天都在讨论着大量有关Node.js各个方面的话题，你可以在上面获得很多帮助。同时，CNodeJS社区的网站也是用Node.js写成的，而且是开源的，它是一个非常好的让你了解如何用Node.js开发网站的实例。

体例说明

本书正文中出现的代码引用都会以等宽字体标出，例如：console.log('Node.js')。代码段会以段落的形式用等宽字体显示，例如：

在正文之中，偶尔还会穿插一些提示和警告，例如：

这是一个提示

这是一个警告

致谢

感谢对这本书提出宝贵意见的朋友们，他们是牟瞳、李垚[2]、周越、钟音、萧骐[3]、杨旭东、孙嘉龙、范泽一、宋文杰、续本达、田劲锋、孟亚兰和李宇亮。他们为本书的结构、内容、语言表述等方面给出了许多有建设性的意见。

感谢CNodeJS社区的贾超、田永强和微软亚洲研究院的杨懋，以及VMware公司的柴可夫。他们不仅帮助审阅了本书，还解决了许多技术问题，给这本书提出了许多改进方案。

感谢弓辰开发的Rime输入法[4]，我用它完成了本书的创作。

还要感谢我的朋友徐可可，图灵公司的杨海玲、谢工、王军花以及各位编辑，她们给我提供了许多帮助和鼓舞，没有她们的激励，我很难顶着巨大的学业压力坚持写完这本书。

注　释

【1】读者也可以到图灵社区（ituring.com.cn）本书的页面上下载源代码或提交勘误。——编者注。

【2】李垚是果壳网的作者之一，他的个人网站是http://www.liyaos.com/。

【3】萧骐是Dive into Python的译者，活跃在linuxtoy http://linuxtoy.org/。

【4】Rime是一个优秀的开源输入法，它不仅支持繁体和简体的拼音输入，而且是跨平台的，可以在Windows、Linux、Mac上使用，其网址是：http://code.google.com/p/rimeime/。

图书在版编目（CIP）数据

Node.js开发指南／郭家宝编著．--北京：人民邮电出版社，2012.7

（图灵原创）

ISBN 987-7-115-28399-3

I．①N… II．①郭… III．①JAVA语言—程序设计—指南 IV．①TP312-62

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第110717号

内容提要

本书首先简要介绍Node.js，然后通过各种示例讲解Node.js的基本特性，再用案例式教学的方式讲述如何用Node.js进行Web开发，接着探讨一些Node.js进阶话题，最后展示如何将一个Node.js应用部署到生产环境中。

本书面向对Node.js感兴趣，但没有基础的读者，也可供已了解Node.js，并对Web前端／后端开发有一定经验，同时想尝试新技术的开发者参考。

图灵原创

Node.js开发指南

◆著　　BYVoid

责任编辑　王军花

执行编辑　丁晓昀

◆人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街14号

邮编　100061　　电子邮件　315@ptpress.com.cn

网址　http://www.ptpress.com.cn

北京　　印刷

◆开本：800×1000　1/16

印张：11.75

字数：249千字　　2012年7月第1版

印数：1—5000册　　2012年7月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-28399-3

定价：45.00元

读者服务热线：（010）51095186转604　印装质量热线：（010）67129223

反盗版热线：（010）67171154

Node.js简介

第1章

Node.js，或者Node，是一个可以让JavaScript运行在服务器端的平台。它可以让JavaScript脱离浏览器的束缚运行在一般的服务器环境下，就像运行Python、Perl、PHP、Ruby程序一样。你可以用Node.js轻松地进行服务器端应用开发，Python、Perl、PHP、Ruby能做的事情Node.js几乎都能做，而且可以做得更好。

Node.js是一个为实时Web（Real-time Web）应用开发而诞生的平台，它从诞生之初就充分考虑了在实时响应、超大规模数据要求下架构的可扩展性。这使得它摒弃了传统平台依靠多线程来实现高并发的设计思路，而采用了单线程、异步式I/O、事件驱动式的程序设计模型。这些特性不仅带来了巨大的性能提升，还减少了多线程程序设计的复杂性，进而提高了开发效率。

Node.js最初是由Ryan Dahl发起的开源项目，后来被Joyent公司注意到。Joyent公司将Ryan Dahl招入旗下，因此现在的Node.js由Joyent公司管理并维护。尽管它诞生的时间（2009年）还不长，但它的周围已经形成了一个庞大的生态系统。Node.js有着强大而灵活的包管理器（node package manager，npm），目前已经有上万个第三方模块，其中有网站开发框架，有MySQL、PostgreSQL、MongoDB数据库接口，有模板语言解析、CSS生成工具、邮件、加密、图形、调试支持，甚至还有图形用户界面和操作系统API工具。由VMware公司建立的云计算平台Cloud Foundry率先支持了Node.js。2011年6月，微软宣布与Joyent公司合作，将Node.js移植到Windows，同时Windows Azure云计算平台也支持Node.js。Node.js目前还处在迅速发展阶段，相信在不久的未来它一定会成为流行的Web应用开发平台。让我们从现在开始，一同探索Node.js的美妙世界吧！

1.1 Node.js是什么

Node.js不是一种独立的语言，与PHP、Python、Perl、Ruby的“既是语言也是平台”不同。Node.js也不是一个JavaScript框架，不同于CakePHP、Django、Rails。Node.js更不是浏览器端的库，不能与jQuery、ExtJS相提并论。Node.js是一个让JavaScript运行在服务端的开发平台，它让JavaScript成为脚本语言世界的一等公民，在服务端堪与PHP、Python、Perl、Ruby平起平坐。

Node.js是一个划时代的技术，它在原有的Web前端和后端技术的基础上总结并提炼出了许多新的概念和方法，堪称是十多年来Web开发经验的集大成者。Node.js可以作为服务器向用户提供服务，与PHP、Python、Ruby on Rails相比，它跳过了Apache、Nginx等HTTP服务器，直接面向前端开发。Node.js的许多设计理念与经典架构（如LAMP）有着很大的不同，可提供强大的伸缩能力，以适应21世纪10年代以后规模越来越庞大的互联网环境。

Node.js与JavaScript

说起JavaScript，不得不让人想到浏览器。传统意义上，JavaScript是由ECMAScript、文档对象模型（DOM）和浏览器对象模型（BOM）组成的，而Mozilla则指出JavaScript由Core JavaScript和Client JavaScript组成。之所以会有这种分歧，是因为JavaScript和浏览器之间复杂的历史渊源，以及其命途多舛的发展历程所共同造成的，我们会在后面详述。我们可以认为，Node.js中所谓的JavaScript只是Core JavaScript，或者说是ECMAScript的一个实现，不包含DOM、BOM或者Client JavaScript。这是因为Node.js不运行在浏览器中，所以不需要使用浏览器中的许多特性。

Node.js是一个让JavaScript运行在浏览器之外的平台。它实现了诸如文件系统、模块、包、操作系统API、网络通信等Core JavaScript没有或者不完善的功能。历史上将JavaScript移植到浏览器外的计划不止一个，但Node.js是最出色的一个。随着Node.js的成功，各种浏览器外的JavaScript实现逐步兴起，因此产生了CommonJS规范。CommonJS试图拟定一套完整的JavaScript规范，以弥补普通应用程序所需的API，譬如文件系统访问、命令行、模块管理、函数库集成等功能。CommonJS制定者希望众多服务端JavaScript实现遵循CommonJS规范，以便相互兼容和代码复用。Node.js的部份实现遵循了CommonJS规范，但由于两者还都处于诞生之初的快速变化期，也会有不一致的地方。

Node.js的JavaScript引擎是V8，来自Google Chrome项目。V8号称是目前世界上最快的JavaScript引擎，经历了数次引擎革命，它的JIT（Just-in-time Compilation，即时编译）执行速度已经快到了接近本地代码的

欢迎访问：电子书学习和下载网站（https://www.shgis.cn）
文档名称：Node.js开发指南 - 郭家宝(BYVoid).epub
请登录 https://shgis.cn/post/1826.html 下载完整文档。
手机端请扫码查看: