

Google Web Toolkit: GWT Java AJAX Programming

Google Web Toolkit

—— GWT Java AJAX编程

【美】Prabhakar Chaganti 著

李琦 郭耀 译

Google Web Toolkit

Java AJAX编程

【美】Prabhakar Chaganti 著

李琦 郭耀 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Google Web Toolkit: GWT Java AJAX编程 / (美) 查甘蒂 (Chaganti, P.) 著; 李琦, 郭耀译. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 2
ISBN 978-7-115-19233-2

I. G… II. ①查…②李…③郭… III. ①计算机网络—应用程序—程序设计②JAVA语言—程序设计 IV. TP393. 09
TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第181472号

版 权 声 明

Copyright ©Packt Publishing 2007. First published in the English language under the title Google Web Toolkit: GWT Java AJAX Programming.

All Rights Reserved.

本书由英国 Packt Publishing 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书的任何部分不得以任何方式或任何手段复制和传播。
版权所有, 侵权必究。

Google Web Toolkit——GWT Java AJAX 编程

- ◆ 著 [美] Prabhakar Chaganti
- 译 李 琦 郭 耀
- 责任编辑 李 际
- 执行编辑 刘映欣
- ◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 14
字数: 290 千字 2009 年 2 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2009 年 2 月河北第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2008-2030 号
ISBN 978-7-115-19233-2/TP

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010) 67132705 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

本书是一本使用 Java 创建 AJAX 应用的 GWT 实用指南，从下载和安装 GWT 开始，手把手教读者如何创建、测试、调试和部署 GWT 应用。本书采用了许多生动有趣的示例，引导读者逐步深入到 AJAX 和 GWT 的精彩世界中。书中提供的所有例程源代码均可在我社网址 <http://www.ptpress.com.cn> 的“资源下载”区免费下载并直接运行。

通过阅读本书，熟悉 Java 语言的读者可以在非常短的时间内掌握 GWT 提供的丰富功能，迅速成为熟练的 AJAX 应用开发人员。本书适合对 AJAX 和 Web 2.0 感兴趣的 Java 程序员阅读使用。

关于作者

Prabhakar Chaganti 是企业软件架构师和开源软件的推动者，他在美国亚特拉大郊区的一个高科技软件公司工作。他对 Linux、Ruby、Python、Java 和虚拟化十分感兴趣。他最近在 2006 年 VMW 上荣获了最具创新性虚拟家用电器的大奖，这个奖项是“终极全球虚拟家用电器挑战赛”所设立的。

鸣谢

本书得到了许多人的大力支持。Packt Publishing 的工作人员为我提供了很多帮助，并热心地陪伴我经历了写书的各个流程。我还要感谢技术审稿人提供的反馈，它们帮助我把本书增色不少。GWT 邮件列表上的活跃社区也给我提供了很大帮助，每当我遇到 GWT 的某个需要澄清的奇怪问题时，都离不开他们。

我要感谢我的妻子 Nitika 的支持和持之以恒的鼓励。在我同 GWT 做斗争的过程中，她勇敢地同时扮演了父亲和母亲的角色！还要感谢我的两个女儿 Anika 和 Anya，感谢她们没有跟我抢我的笔记本电脑来玩。

前言

客户端/服务器 (client/server) 架构在短期内经历了巨大的变化。早期, 每个应用程序有一个不同的客户端软件, 并且由软件作为用户界面来提供服务。这种软件必须在每个客户端上分别安装, 每次对应用程序进行改动时都需要更新它。我们已经从这种情况过渡到了 Web 时代, 现在的应用程序都部署在 Internet 上, 它使我们能够利用无处不在的 Web 浏览器从任何地方访问我们的应用程序。这是一个重大的变革, 但是依然有一些性能的问题要处理, 另外应用程序的外观和反应性与桌面应用相比还是存在差异。进入 AJAX 时代之后, 现在我们能够建立在反应性和漂亮外观上都可以与桌面应用程序相匹敌的网页。AJAX 巩固了目前开发 Internet 应用程序的所谓的 Web 2.0 趋势。为了构建 AJAX 化的应用程序, 至少需要了解 HTML、XML 和 JavaScript。

Google Web Toolkit (GWT) 使设计一个只使用 Java 编程语言的 AJAX 应用变得更加容易。这是一个开源的 Java 开发框架, 它最好的特性在于我们不需要很担心 Web 浏览器和平台之间的不兼容性。在 GWT 中, 我们用 Java 编写代码, GWT 会将它转化为适应于浏览器的 JavaScript 和 HTML。这非常有帮助, 因为我们不用再担心模块化编程。它提供了一个编程框架, 与开发者使用一种诸如 Swing、AWT 或者 SWT 的 GUI 工具集来建造 Java 应用的框架非常相像。GWT 提供了全部的常用用户界面 widget、对发生在这些 widget 中的事件进行响应的监听器, 以及将它们组合为更复杂的 widget 来做一些 GWT 团队可能从来没有预想过的事情。此外, 它使得对程序块的复用变得更加容易。这极大地减少了需要掌握的不同技术的数量。如果你熟悉 Java, 那么就可以用你习惯的 IDE (本书中我们使用 Eclipse) 来编写和调试一个用 Java 语言编写的 GWT 应用程序。这意味着你实际上可以在代码中设置断点, 并且从客户端到服务器端进行无缝地调试。可以在任何 servlet 容器中部署你的应用程序, 创建和运行单元测试, 并且实际上就像开发任何 Java 应用一样来开发 GWT 应用。那么, 让我们开始阅读这本书, 启动 Eclipse, 一起进入 AJAX 和 GWT 编程的精彩世界吧!

本书中, 我们将从下载和安装 GWT 开始, 逐步介绍如何来创建、测试、调试和部署 GWT 应用程序。我们将创建许多高度交互和有趣的用户界面。我们也将对 widget 进行定制, 使用 JSNI 将 GWT 和其他库进行集成, 比如 Rico 和 Moo.fx。我们也将学习创建我们自己的定制 widget, 创建一个日历 widget 和一个天气 widget。我们将探索 GWT 对 i18n 和 XML 的支持、创建单元测试, 并在最后学习如何将 GWT 应用程序部署到一个诸如 Tomcat 的 servlet 容器中。本书使用了典型的基于任务的模式: 我们首先展示如何实现一个任务, 然后解释它的工作原理。

本书主要内容

第 1 章介绍什么是 GWT、GWT 的下载和安装，以及如何运行它的范例应用程序。

第 2 章介绍如何从头开始创建一个新的 GWT 应用程序，以及使用 Eclipse IDE 来创建 GWT 项目，建立一个新的 AJAX “随机名人名言”应用程序，并运行这个新应用程序。

第 3 章包括对 GWT 异步服务的简介和概述，以及创建一个素数服务。

第 4 章介绍使用 GWT 来创建简单的交互用户界面。本章包含的例子包括即时搜索、自动表单填充、可排序表格、动态列表和 flickr 风格的可编辑标签。

第 5 章介绍一些构建更复杂用户界面的 GWT 的高级特性。本章中的例子包括可分页表格、可编辑树节点、简单的日志监视、桌面便签和一个拼图游戏。

第 6 章包括 JavaScript Native Interface (JSNI) 的简介，以及如何使用它来包装像 moo.fx 和 Rico 这样的第三方 JavaScript 库。它也包括使用 gwt-widgets 项目和它对 Script.aculo.us 效果的支持。

第 7 章介绍如何创建定制的 GWT widget。本章中包含的例子是一个日历 widget 和一个天气 widget。

第 8 章是介绍如何为 GWT 服务和应用程序创建并运行单元测试。

第 9 章中介绍 GWT 中对国际化 (i18n) 和客户端的 XML 支持。

第 10 章介绍如何使用 Ant 和 Eclipse 来部署 GWT 应用程序。

准备工作

GWT 需要安装 Java SDK，可以从 <http://java.sun.com/javase/downloads/> 下载并安装 Java SDK。使用 GWT 最安全的 Java 版本是 Java 1.4.2，它们彼此是完全兼容的。对不同的操作系统有不同 GWT 版本可用，因此可以随心所欲地使用你最喜欢的操作系统。

格式约定

在本书中，你会发现有一些文本字体是用以区分不同类型的信息的。下面是这些风格的示例，以及对其含义的解释。

代码有 3 种样式。正文中的代码显示如下，“GWT_HOME 目录包含一个含有 7 个应用程

序的 samples 文件夹。”

代码段的字体将会采用如下格式：

```
public interface PrimesService extends RemoteService
{
    public boolean isPrimeNumber(int numberToVerify);
}
```

当我们想引起你对代码段中特定部分的注意时，相关的行或项将会被设为黑体：

```
calendarPanel.add(calendarGrid);
calendarPanel.add(todayButton);
```

所有命令行的输入和输出将会采用如下格式：

```
applicationCreator.cmd -out <directory location>\GWTBook\HelloGWT
com.packtpub.gwtbook.HelloGWT.client.HelloGWT
```

另外，你在示例中的屏幕、菜单或者对话框中看到的文字，会在正文中这样出现：“单击 Click Me 按钮，你会得到带有提示消息的窗口。”



注意

警告信息或者重要说明会使用这样的文本框。



提示

提示和小技巧会出现在这样的文本框中。

关于审校者

Luca Masini 1971 年生于佛罗伦萨。他是一位资深软件工程师和 Web 架构师。他从 Java 开始流行的早期就大量参与了意大利主要银行和公司的集成软件开发和相关的咨询工作，并且在多个旗舰项目中担任技术负责人。他曾在一个 COBOL 作为主要语言的环境中成功引入了 Sun 公司的 J2EE 标准，然后他把目光转向了开源软件，特别是 IoC 容器、ORM 工具以及 UI 框架。他因此采用了许多早期产品，比如 Spring、Hibernate 和 Struts，给用户提供了技术上的领先优势。在过去一年中，他爱上了 GWT，还采用 Oracle 的 ADF Faces，并使用 JDeveloper 作为可视化 IDE 完成了一个新的项目。

鸣谢

我要感谢我可爱的儿子 Jacopo，以及我的妻子，她是一个男人梦寐以求的最好的妻子。

Travis S. Schmidt (MBA) 目前是爱荷华大学的应用程序开发人员。他在设计和开发基于 Web 的客户程序方面有多年的实践经验，并在最近使用 Google Web Toolkit 部署了一个新系统。

鸣谢

我要感谢亲爱的家人 Rebecca、Jacqueline 和 Alexander，感谢他们给我坚定不移的支持。

目 录

第 1 章 准备工作	1
1.1 GWT 概述	1
1.2 基本下载	2
1.2.1 动手时间——下载 GWT	2
1.2.2 原理详解	4
1.2.3 进一步解释	4
1.3 学习 GWT 范例	5
1.3.1 动手时间——了解 KitchenSink	5
1.3.2 原理详解	7
1.4 GWT 许可	8
1.5 小结	8
第 2 章 创建新的 GWT 应用程序	9
2.1 生成新应用程序	9
2.1.1 动手时间——使用 ApplicationCreator	9
2.1.2 原理详解	10
2.1.3 进一步解释	13
2.2 生成带 Eclipse 支持的新应用程序	14
2.2.1 动手时间——修改 HelloGWT	14
2.2.2 原理详解	15
2.2.3 进一步解释	15
2.3 创建“随机名人名言” AJAX 应用程序	16
2.3.1 动手时间——修改自动生成的应用程序	16
2.3.2 原理详解	20
2.4 在宿主模式下运行应用程序	21
2.4.1 动手时间——执行 HelloGWT-Shell 脚本	21

2.4.2 原理详解	21
2.5 在 Web 模式下运行应用程序	22
2.5.1 动手时间——对应用程序进行编译	22
2.5.2 原理详解	23
2.5.3 进一步解释	24
2.6 小结	24
第 3 章 创建服务	25
3.1 创建服务定义接口	25
3.1.1 动手时间——创建 Prime Number 服务	25
3.1.2 原理详解	26
3.2 创建异步服务定义接口	27
3.2.1 动手时间——利用 AJAX 支持	27
3.2.2 原理详解	27
3.3 创建服务实现	28
3.3.1 动手时间——实现我们的服务	28
3.3.2 原理详解	29
3.4 服务的消费	31
3.4.1 动手时间——创建客户	31
3.4.2 原理详解	33
3.5 小结	33
第 4 章 交互式表单	34
4.1 范例应用程序	34
4.2 即时搜索	35
4.2.1 动手时间——打字的同时进行搜索	35
4.2.2 原理详解	40
4.3 密码强度检查器	41
4.3.1 动手时间——创建检查器	41
4.3.2 原理详解	47
4.4 自动填充表单	47
4.4.1 动手时间——创建动态表单	48
4.4.2 原理详解	56
4.5 可排序表格	57

4.5.1 动手时间——对表行进行排序	58
4.5.2 原理详解	63
4.6 动态列表	65
4.6.1 动手时间——过滤搜索标准	66
4.6.2 原理详解	75
4.7 Flickr 风格的可编辑标签	76
4.7.1 动手时间——可定制编辑的标签	76
4.7.2 原理详解	82
4.8 小结	83
第 5 章 反应灵敏的复杂界面	84
5.1 可分页的表格	84
5.1.1 动手时间——数据集的界面	84
5.1.2 原理详解	90
5.2 可编辑的树节点	91
5.2.1 动手时间——修改节点	92
5.2.2 原理详解	95
5.3 日志监视	95
5.3.1 动手时间——更新日志文件	96
5.3.2 原理详解	101
5.4 桌面便签	103
5.4.1 动手时间——创建桌面便签	103
5.4.2 原理详解	106
5.5 拼图游戏	107
5.5.1 动手时间——创建拼图	107
5.5.2 原理详解	111
5.6 小结	112
第 6 章 使用 JSNI 和 JavaScript 库的浏览器效果	113
6.1 什么是 JSNI	113
6.2 Moo.Fx	114
6.2.1 动手时间——使用 JSNI	114
6.2.2 原理详解	120
6.3 Rico 圆角效果	122

6.3.1	动手时间——对标签提供支持	123
6.3.2	原理详解	126
6.4	Rico 颜色选择器	126
6.4.1	动手时间——对颜色方法进行包装	126
6.4.2	原理详解	130
6.5	Script.aculo.us 效果	132
6.5.1	动手时间——应用效果	132
6.5.2	原理详解	138
6.6	小结	139
第 7 章	定制 widget	140
7.1	日历 widget	140
7.1.1	动手时间——创建日历	140
7.1.2	原理详解	151
7.2	天气 widget	154
7.2.1	动手时间——创建天气信息服务	154
7.2.2	原理详解	169
7.3	小结	172
第 8 章	单元测试	173
8.1	测试 GWT 页面	173
8.1.1	动手时间——创建单元测试	173
8.1.2	原理详解	175
8.2	测试异步服务	176
8.2.1	动手时间——测试异步服务	177
8.2.2	原理详解	178
8.3	测试带有异步服务的 GWT 页面	179
8.3.1	动手时间——把二者结合起来	180
8.3.2	原理详解	181
8.4	创建并运行测试套件	182
8.4.1	动手时间——部署测试套件	182
8.4.2	原理详解	183
8.5	小结	184

第 9 章 I18N 和 XML	185
9.1 国际化 (I18N)	185
9.1.1 动手时间——使用 I18N 支持	185
9.1.2 原理详解	187
9.2 创建 XML 文档	189
9.2.1 动手时间——创建 XML 文档	189
9.2.2 原理详解	193
9.3 分析 XML 文档	194
9.3.1 动手时间——在客户端分析 XML	194
9.3.2 原理详解	197
9.4 小结	198
第 10 章 部署	199
10.1 在 Tomcat 中手动部署	199
10.1.1 动手时间——部署 GWT 应用程序	199
10.1.2 原理详解	203
10.2 使用 Ant 来自动部署	204
10.2.1 动手时间——创建 Ant 构建文件	204
10.2.2 原理详解	207
10.3 从 Eclipse 中部署	207
10.3.1 动手时间——从 Eclipse 中运行 Ant	207
10.3.2 原理详解	209
10.4 小结	209
附录 A 运行样例	210

第 1 章

准备工作

Google Web Toolkit (GWT) 是一种用来构建异步 JavaScript 和 XML (AJAX) 应用程序的革命性方法, AJAX 应用程序在响应度与界面风格上同桌面应用程序没有太大区别。

在本章中, 我们会学到:

- GWT 概述;
- 下载 GWT;
- 探索 GWT 范例;
- GWT 许可。

1.1 GWT 概述

AJAX 应用程序非常适合于创建交互性要求很高的 Web 应用程序, 它可以为用户提供非常棒的外观体验, 与此同时可以在功能上同桌面应用程序相提并论, 却不必费力气去下载或者安装任何东西。

AJAX 应用程序把 XML 的数据同 HTML 和 CSS 的界面风格、用来同服务器应用程序进行异步通信的 XMLHttpRequest 对象以及用来同所提供数据进行动态交互的 JavaScript 结合到一起, 从而进行互交换。这样就可以构建属于 Web 2.0 革命的一部分的应用程序, 也就是说从响应度上来说可以与桌面应用匹敌。使用 AJAX 可以构建在后台同服务器进行通信的网页, 而不需要重新加载该网页。甚至可以在不需要刷新一个网页的前提下, 对所显示网页中的不同部分进行替换。AJAX 的出现, 终于使得我们可以让传统上的面向桌面的应用程序, 比如文字处理器、电子表格和绘图软件, 通过 Web 来为用户提供服务。

GWT 提供了一种基于 Java 的开发环境, 使你可以使用 Java 语言来构建 AJAX 应用程序。它封装了 XMLHttpRequest 对象的 API, 并且尽可能减少了跨浏览器的问题。因此, 你可以迅速并且有效地创建 AJAX 应用程序, 而不必去过分担心如何裁剪代码才能使之在不同的浏览器中工作。通过提供一个可以把 widget 集成到用户界面中的框架, 你可以利用 Standard

Widget Toolkit (SWT) 或者 Swing 风格来编程。这种方式可以极大地提高效率、缩短开发时间, 因为你可以充分利用 Java 编程语言知识以及对基于事件的界面开发框架的了解。

GWT 提供了一套易用的用户界面 widget, 可以立即使用它们来创建新的应用程序。它同样也提供了一种简单途径, 使开发者可以通过结合现有的 widget 创建全新的 widget。可以使用 Eclipse IDE 来创建、调试以及对 AJAX 应用程序进行单元测试。使用 GWT RPC 框架, 可以很容易地构建 RPC 服务来提供可以从 Web 应用程序进行异步访问的特定功能。GWT 使开发者可以非常容易地集成使用其他语言编写的服务器, 因此通过使用 AJAX 框架, 可以很迅速地增强应用程序功能, 提供更好的用户体验。

在读完本书之后, 你将会:

- 知道 GWT 如何工作;
- 迅速创建有效的 AJAX 应用程序;
- 为应用程序创建可复用的定制 widget;
- 创建从 AJAX 应用程序可以非常容易访问的后端 RPC 服务。

1.2 基本下载

现在, 我们要开始下载 GWT 与它所需的软件, 把它们安装到硬盘上, 然后运行一个在 GWT 发布包中所带的范例应用程序, 以确认 GWT 可以正常工作。

1.2.1 动手时间——下载 GWT

为了能够使用 GWT, 还需要先安装 Java SDK。如果机器上还没有安装 Java SDK, 可以从 <http://java.sun.com/javase/downloads/> 下载最新的版本。按照下载中提供的指示, 就可以为平台安装 SDK。



提示

同 GWT 一起使用的最安全的 Java 版本是 Java 1.4.2, 因为 GWT 同这个版本是完全兼容的。GWT 也同样可以用于两个更新的 Java 平台版本——1.5 和 1.6, 然而, 在 GWT 应用程序代码中无法使用在这两个版本的 Java 语言中所引入的新特性。

现在, 已经准备就绪, 可以开始下载 GWT 了。

(1) 从 GWT 的下载页面 (<http://code.google.com/webtoolkit/download.html>), 你可以下载到可以分别用于 Windows XP/2000、Linux 和 Mac OS X 平台的 GWT 发布包。下载内容包括 GWT 编译器、宿主 Web 浏览器、GWT 类库以及几个范例应用程序。

请务必在下载之前阅读使用的“条款与条件”。目前可用的最新版本是 2006 年 12 月 12

日发布的 1.3 RC 1(这是本书英文版成书时的最新版本,目前可以下载到的最新版本为 1.5 RC 1——译者注)。你需要为你的平台选择相应的文件。在下载过程中,你可能会看到如图 1.1 所示的窗口,显示了可供下载的 GWT 版本。

Version 1.3 RC 1			
As of version 1.3, Google Web Toolkit is licensed under the Apache 2.0 open source license, which includes limitations of liability and disclaimers of warranty for the product. Please note that some included libraries may be licensed under other open source licenses listed here.			
If you want to test our upcoming release, you can download Version 1.3 RC 1, released December 12, 2006 (release notes):			
Platform	Package	Size	MD5 Sum
Windows XP/2000	gwt-windows-1.3.1.zip	13 MB	3cf7032d5001a7ae7a83555fcfc177cb
Mac OS X	gwt-mac-1.3.1.tar.gz	16 MB	92bb43d8967ff6b3140bb8433cf22f06
Linux (GTK+ 2.2.1+)	gwt-linux-1.3.1.tar.gz	22 MB	45515ce61756555d52e584ff36ea973a

图 1.1

(2) 把下载的 GWT 文件解压到硬盘上。它会自动在 Windows 上创建一个名为 gwt-windows-xxx 的目录(在 Linux 上创建的目录名为 gwt-linux-xxx),其中 xxx 是你所下载的 GWT 发布包的版本号。在本书中,我们会把包含解压发布包文件的目录称为 GWT_HOME。在 GWT_HOME 目录下包含有一个 samples 目录,其中包括 7 个范例应用程序。

(3) 为了确保 GWT 正确地安装到了机器上,你可以通过执行相应平台的启动脚本文件(Windows 系统的可执行脚本文件的后缀为.cmd,对 Linux 来说后缀是.sh)来运行 Hello 范例应用程序。

现在,执行你的平台下的 Hello-shell 脚本。如图 1.2 所示是一个在宿主 GWT 浏览器中成功运行的 Hello 应用程序的屏幕截图。

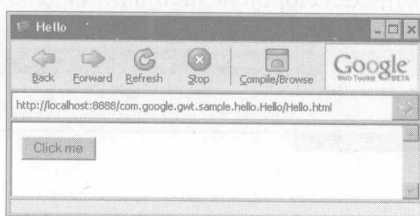


图 1.2

如果用鼠标单击 Click me 按钮,就会得到如图 1.3 所示的一个对话框。

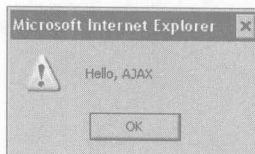


图 1.3