

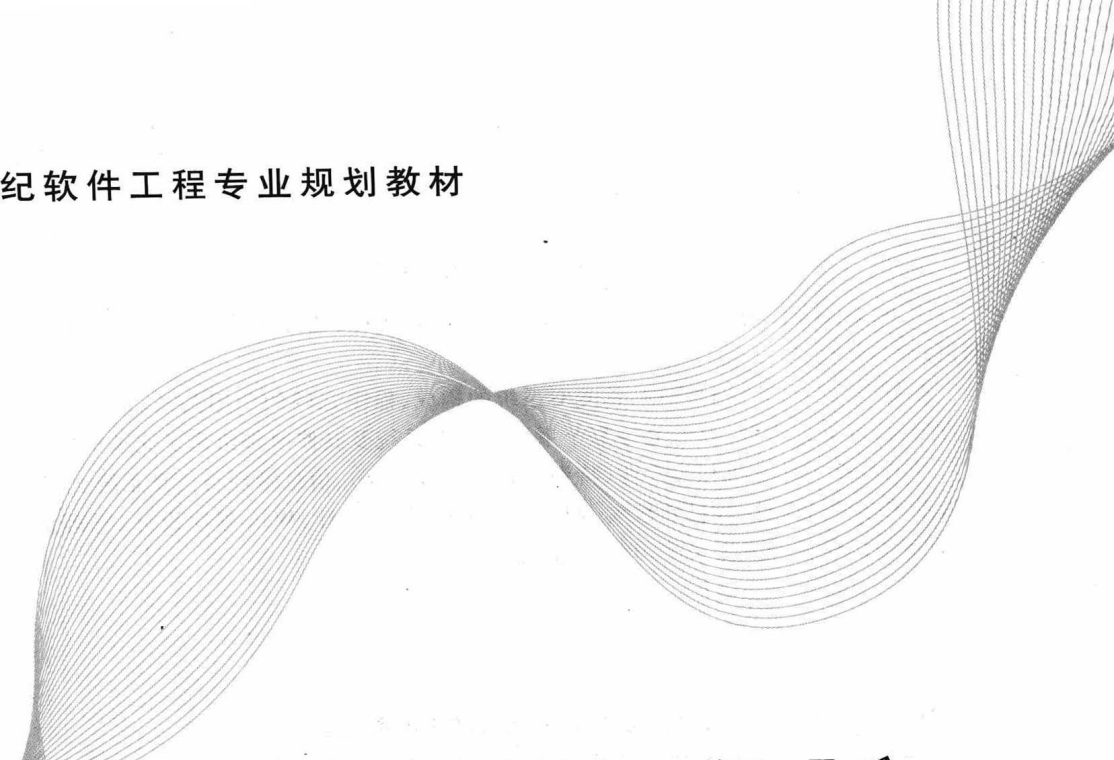
21 世纪软件工程专业规划教材

软件系统实现与分析

于万波 魏小鹏 主编

清华大学出版社

21 世纪软件工程专业规划教材



软件系统实现与分析

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Java 作为工具讲解了 4 个软件系统,分别是学生管理信息系统、象棋对弈软件、博客系统与网上购物系统。

在每个系统的讲解过程中,首先对系统的构成、程序之间的调用关系、重点程序语句等进行详细分析,然后研究如何设计、修改完善每个系统。各个系统及其修改都给出了完整的代码。

本书可以供计算机相关专业(特别是软件工程专业)、信息管理与信息系统、信息与计算科学等专业作为系统分析与设计、软件系统实现与分析、Java 课程设计、Web 程序设计、管理信息系统等课程的教材,也可以供软件开发人员学习与参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

软件系统实现与分析/于万波,魏小鹏主编. —北京:清华大学出版社,2011.4

(21 世纪软件工程专业规划教材)

ISBN 978-7-302-24723-4

I. ①软… II. ①于… ②魏… III. ①软件工程—高等学校—教材 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第020454号

责任编辑:袁勤勇 薛 阳

责任校对:李建庄

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:26.75

字 数:665 千字

版 次:2011 年 4 月第 1 版

印 次:2011 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:038153-01

前言

P R E F A C E

目前,很多学校的 Java、C/C++ 以及 VC++ 等课程都增加了(少量学时的)课程设计的内容,也已经出现一些比较好的案例教程,例如参考文献中的[3]、[4]等,这些教材或者著作内容选取得非常得当。大家已经认识到案例以及实际项目开发在软件教学中的必要性,但是课程设计的力度还不够,如果条件具备的话,应该独立设置为一门必修课程。

自从本科教学的软件工程专业开始设置后,各个学校分别把原来的软件工程课程分解为软件工程与计算、软件系统分析与设计、软件项目管理、软件测试、UML 建模等课程。现在存在的一个问题是,我们忽略了一个非常重要的事实,那就是更多的学生对软件系统没有直观的认识,没有参与学习或者开发过软件系统。从语言软件的简单学习到构造系统之间有着一个巨大的空白区域,实际上,在学习上述一系列软件相关课程之前(或者其间)加入一个关于软件系统实现的课程是必要的。

加入软件系统实现的课程,让学生了解如何使用语言及编程软件开发软件系统,一方面是对学习过的语言软件进行加深与巩固,另一方面通过实际项目的训练自觉地摸索掌握软件理论,使其具有进一步学习软件理论的需求与基础。

这个教材就是在这个背景下产生的。

在编写的过程中,首先面临的问题是内容的选择,在众多的各种类型的软件系统中,最后选择了学生管理信息系统、象棋对弈软件、(网上交流用的)博客系统与网上购物软件等 4 个软件系统。

书中给出的这几个系统都是雏形,在教材中研究对其进行改造,这是为了遵循学生的学习规律,在教材编写过程中,实现放在第一位,然后是分析,分析各个系统的程序代码,分析项目中各个程序间的调用关系等,最后是改进。关于在力所能及的情况下改进已有程序或者项目,作者一直认为这是一个比较好的学习方法。

通过前期课程的学习,学生已经积累了一些计算机语言知识(例如 C 与 Java 等),了解或者掌握了一些数据库、计算机网络以及面向对象等知识,已经具备了一些程序设计能力。在此基础上,学习软件系统实现与分析课程。

学习本书需要学习过 Java 程序设计课程,需要了解一些 HTML 与 JSP 相关内容。通过本书的学习,期望读者对系统分析、设计与实现等相关内容有初步的、直观的了解与认识,综合巩固已经学过的知识技能,熟练使用 Java 语言及其相关软件,学习一些实际项目开发知识,了解并掌握一些软件系统开发技术,为参加实际工作做准备,为深入学习软件相关知识积累直观的经验。

在第2章的学生信息管理系统一章中,首先是对张广彬、孟红蕊、张永宝等编著的

《Java 课程设计案例精编》中的学生信息管理系统案例程序进行分析,然后在此基础上进行了改造。关于各种语言的介绍参考了百度百科等网上资源,第 3 章的象棋棋谱软件的原型来自 CSDN 网站,在此向参考教材的编者以及资料的提供者表示衷心的感谢与敬意!

为了学习时方便,书中的所有程序都附在随书所带配套资料(www.tup.com.cn)中,以备学习时使用。

现有的优秀教材或著作都是把最完美的例子以及最精炼的知识提供给读者,但是这本书不同,在这本书中处处都是有待读者完善的内容,都期待着读者一边读书,一边调试程序完善系统。书中的程序也没有给出更详尽的解释,大量的空白希望读者自行去标注。解释的语句都是作者认为最关键的的地方,解释的重点是项目中各个文件的调用关系,类以及方法之间的调用等。这也是软件系统分析与实现的需要。

因为 Web 编程应用越来越多,所以教材选择的 4 个系统中有两个是基于 Web 的,即博客系统与网上购物系统,读者可以对比参考学习。

根据课时或专业等不同,可以选择该书的部分内容进行讲授。

杨雪松参加编写了第 2 章、于硕与黄昱参加编写了第 3 章,茅洪波老师参加编写了第 1、4、5 章,吉丽娟参加编写了 2.1.2 节,黄兰萍参加了第 2 章习题的编写,李双辰参加了部分习题的编写以及书稿的修改工作,魏小鹏教授对全书进行了整体设计、于万波负责选材与细化等工作,并参加了全书的编写与统稿工作。

感谢顾萌萌、王夏诺、宣占丽等,他们认真阅读了书稿并提出了一些有价值的修改建议。

因为新,也因为软件系统的讲解存在着本质的难度,所以书中一定存在着很多问题。还希望读者指出,非常感谢。

作者的联系邮箱是:yu_wb@126.com 或者 yuwanbo@dlu.edu.cn。

作 者

2011 年 1 月

目 录

CONTENTS

第 1 章 语言及软件工具介绍	1
1.1 软件系统开发语言及软件	1
1.1.1 软件系统的分类与特点	1
1.1.2 编程语言	4
1.2 Java 语言	19
1.2.1 Java 的集合相关类	21
1.2.2 Java 的 Swing 类包	24
1.2.3 Java 的 Socket 类	26
1.3 Eclipse 开发环境	30
1.3.1 在 Eclipse 环境下编辑运行 Java 程序	31
1.3.2 设计 Application 应用程序	35
1.3.3 HTML 与 Applet 之间的传值	37
1.4 Web 程序设计	39
1.4.1 HTML 与浏览器	39
1.4.2 JSP 与 Tomcat	45
1.4.3 Servlet 介绍	55
1.5 MyEclipse	61
1.5.1 使用 MyEclipse 建立 Web Project	62
1.5.2 在 Web Project 中添加组织各种文件	67
1.6 数据库系统软件	80
1.6.1 Access 介绍	80
1.6.2 MySQL 数据库表	82
1.6.3 SQL Server	90
1.6.4 Oracle	91
1.6.5 各种数据库的连接方法	93
习题 1	97
 第 2 章 学生信息管理系统的实现与分析	 101
2.1 简单的系统原型程序实现	101
2.1.1 系统设计	101

2.1.2	数据库设计与实现	104
2.1.3	主界面设计与实现	105
2.1.4	公共类设计	113
2.1.5	学生管理	119
2.1.6	课程管理	150
2.1.7	成绩管理	170
2.2	系统存在的问题分析与改进	184
2.2.1	系统中存在的问题	184
2.2.2	系统的优化	188
2.2.3	系统的实用化	192
2.2.4	系统功能的进一步增强与完善	198
习题 2		199
第 3 章	中国象棋对弈软件开发	211
3.1	象棋棋谱制作系统	211
3.1.1	系统设计与功能演示	211
3.1.2	系统程序分析	213
3.2	简易的象棋对弈软件	241
3.2.1	简易的象棋对弈软件的设计与分析	241
3.2.2	简易的象棋对弈软件的实现	241
3.3	象棋对弈软件的网络化	251
3.3.1	象棋对弈软件中加入通信程序	251
3.3.2	象棋对弈网络程序设计	255
习题 3		258
第 4 章	博客系统的实现与分析	266
4.1	一个建设中的博客系统	266
4.1.1	系统的导入与调试运行	266
4.1.2	系统的浏览交互界面与使用	269
4.1.3	管理员登录相关文件代码分析	276
4.1.4	数据库操作相关文件代码分析	290
4.1.5	发表日志相关文件代码分析	300
4.1.6	其他相关文件代码分析	311
4.2	博客系统功能的进一步完善	316
4.2.1	发表日志评论	317
4.2.2	日志查看与修改	328
4.2.3	日志分类	334
4.2.4	心情模块设计	337

4.2.5 管理员模块分析.....	340
习题 4	343
第 5 章 网络购物系统开发	353
5.1 简易的图书网购系统	353
5.1.1 数据库表.....	354
5.1.2 系统运行.....	356
5.1.3 公用类的实现与分析.....	358
5.1.4 应用类的实现与分析.....	363
5.1.5 JavaBean 的实现与分析	366
5.1.6 JSP 主页面设计	368
5.1.7 登录页面设计.....	372
5.1.8 商品页面设计.....	374
5.1.9 购物车相关页面设计.....	376
5.1.10 订单页面设计	382
5.1.11 其他相关文件	388
5.2 图书网购系统的改进	391
5.2.1 图书网购系统的注册功能实现.....	391
5.2.2 图书网购系统的图书查找功能实现.....	406
习题 5	411
参考文献.....	417

语言及软件工具介绍

进行软件系统开发必须使用语言及软件工具。语言及软件工具很多,每种语言或者软件工具都具有自己的特点,适用于某些具体的场合。本章主要介绍一些常用的语言软件,并重点介绍 Java 语言及其相关技术。

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。软件可以定义为计算机程序及其相关数据的集合,而系统是多个软件及其相关资源的有机集成,用来完成一些特定的工作。

从使用者的角度看系统,就是要求软件好用,方便、功能强大。

微软的 Windows 操作系统,办公用的 Word 等都因为满足上述要求而得到普遍应用。

从开发者的角度,主要是构造上述系统,这一般就要使用所谓的编程软件,在编程软件上使用“代码+编程工具”来构造一些实用的软件系统。

事实上,编程语言必须借助于某个编译系统来实现其功能。例如,C 或者 C++ 语言可以借助于 Turbo C 软件、也可以借助于 Borland C 软件、或者借助于 VC++ (Visual C++) 软件来实现其编程功能;Java 语言必须使用 JDK、Eclipse、JBuilder 等软件来实现自己的软件设计与系统开发任务。脚本语言一般未经编译就可以运行。但是,也需要一个软件来对其进行解释执行。编程软件很多,目前,从占据市场份额来看,有两大系列:一个是微软的 .NET 系列,一个是 Java 系列。

在这本书中,主要使用 Java 系列作为工具进行讲解一个较大的系统是如何实现的,虽然是使用特定的 Java 语言,但是对于其他语言也具有重要的参考价值,毕竟系统的实现具有一般的规律。

1.1 软件系统开发语言及软件

1.1.1 软件系统的分类与特点

目前,软件产品相当多,几乎无处不在,其分类方法也很多。

有人把软件分为系统软件和应用软件两大类。系统软件指操作系统和驱动程序,如 Windows、Vista 和主板驱动、显卡驱动等;应用软件指能够安装在操作系统上,达到个人工作、学习和游戏等目的的软件,如 Office、QQ、游戏软件等。

也有人把软件分为系统软件、应用软件、编程软件等。这一分类方法把操作系统以及与操作系统联系紧密或者用于维护操作系统正常工作的各种驱动程序、杀毒软件等称为系统软件；把类似 Office 的各种办公软件、学习软件、游戏软件、图像处理软件等实用软件称为应用软件；把用于开发各种软件系统的编程软件独立出来归为一类。

该书讲解软件系统的实现，所以更倾向于后一种分类方法。

1. 系统软件

最知名的系统软件当属微软公司的个人微机操作系统 Windows 了。操作系统 (Operating System, OS) 是一管理电脑硬件与软件资源的程序 (软件)，是每个计算机必须装有的软件，一般都是在“裸机”上安装操作系统，然后安装其他应用程序。操作系统是计算机系统的内核与基石，是一个庞大的管理控制程序，大致包括 5 个方面的管理功能：进程与处理机管理、作业管理、存储管理、设备管理、文件管理。目前微机与小型机上常见的操作系统有 Windows、OS/2、UNIX、Linux 等。这些操作系统被不同的厂家所支持，每种都具有自己的优势，目前还没有互相取代的趋势。

杀毒软件也属于系统软件之一，目前国内常见的杀毒软件有金山毒霸、江民、瑞星、360 杀毒软件等，这些软件同时也提供了防火墙的功能。这些软件都可以直接在网上得到其免费或付费的最新版本，同时也可以通过网络直接更新。

还有一类重要的系统软件就是各种驱动程序。打印机驱动程序、视频摄像头驱动程序、扫描仪驱动程序等。

系统软件还有很多，实际上，有些教材或著作对系统软件做了如下描述：系统软件是指控制和协调计算机及外部设备，支持应用的软件开发和运行的系统，是无需用户干预的各种程序的集合，主要功能是调度、监控和维护计算机系统，负责管理计算机系统中各种独立的硬件，使得它们可以协调工作。另外，有些系统软件使得计算机使用者和其他软件将计算机当作一个整体而不需要顾及到底层每个硬件是如何工作的。

2. 应用软件

应用软件是为满足用户不同领域、不同问题的应用需求而提供的软件，它可以拓宽计算机系统的应用领域，放大硬件的功能。因特网上的应用软件有即时通信软件、网络购物软件、网络诊疗软件、网络通信软件、电子邮件客户端、FTP 客户端、下载工具等，多媒体软件有媒体播放器、图像编辑软件、音讯编辑软件、视讯编辑软件、计算机辅助设计、计算机游戏、桌面排版等，数学计算相关的软件有代数系统、统计软件、数值计算软件、计算机辅助工程设计软件等，商务软件有信息管理软件、会计软件等。

具体来说，办公软件有微软公司的 Office、国内产品 WPS 等。

媒体编辑器：会声会影、声音处理软件 Cool 2.1、Real 媒体编辑器、GraphStudio 媒体编辑器、AVD Graphic Studio 图像视频编辑器、i. XchangeMP3 音乐编辑器、RealMedia Editor 媒体编辑器等。

媒体播放器：PowerDVD XP、realplayer、WindowsMediaPlayer、暴风影音 (MyMPC)、千

千静听等。

媒体格式转换器: Moyea FLV to Video Converter Pro(FLV 转换器)、Total Video Converter(使用该软件视频可以转为. gif 格式)、WinAVI Video Converter、WinMPG Video Convert、WinMPG iPod Convert 等。

截图工具: EPSnap、HyperSnap、极智截图软件、视频王截图软件、MyCatchScreen(一个非常小巧的截图工具)等。

图像/动画编辑工具: Flash、Adobe Photoshop CS2、GIF Movie Gear(动态图片处理工具)、Picasa、光影魔术手等。

通信工具: QQ、MSN、FeiQ(飞鸽传书, 局域网传输工具)等。

翻译软件: 金山词霸 PowerWord、MagicWin(多语种中文系统)、Systran 等。

防火墙和杀毒软件: ZoneAlarm Pro、金山毒霸、卡巴斯基、江民、瑞星、诺顿、360 安全卫士等。

图像及文件浏览工具: ACDSee、CajViewer、Adobe Reader、PdfFactory Pro(可安装虚拟打印机, 可以自己制作 PDF 文件)等。

输入法软件(有很多种): 紫光输入法、智能 ABC、五笔、搜狗拼音输入软件等。

网络电视: PowerPlayer、PPLive、PPMate、PPNtv、PPStream、QQLive 等。

系统优化/保护工具: Windows 清理助手 ArSwp、Windows 优化大师、超级兔子、数据恢复文件 EasyRecovery Pro、影子系统、硬件检测工具 Everest、MaxDOS(DOS 系统)、GHOST 等。

虚拟光驱: DAEMON Tools, 这些系统优化工具以及虚拟光驱等也可以归到系统软件中。

下载软件: Thunder、WebThunder、BitComet、eMule、FlashGet、QQ 旋风等。

压缩软件: WinRAR、HaoZip 等。

公式编辑器: MathType, 可以在编辑 Word 文档时输入众多数学符号。

文本编辑器: UltraEdit、Windows 的记事本与写字板等。

谷歌地球观看软件: GoogleEarthWin(可以观看全地球)。

电子书批量反编译器: ChmDecompiler。

花生壳远程控制软件: PeanutHull(是面向企业和专业人员的远程 PC 管理和控制的服务软件)。

三维动画制作软件 3D max 等(也可以归入到编程软件中)。

还有众多的用户自行开发的用于实现各种功能的软件也属于应用软件。

3. 编程软件

每一种语言都对应着一个或者多个软件。目前, 常用的(计算机)语言就有上百种, 可见编程软件之多, 每个计算机爱好者或者程序员不可能熟知所有的软件, 事实上也没有必要掌握所有的软件, 很多软件具有相同的功用与类似的特性。

从 1.1.2 节中介绍的各种语言, 可以推知相关的编程软件。

1.1.2 编程语言

一种计算机语言(也可以称为编程语言)是一种语言规范,程序员在进行程序设计时遵循的一种约定,按照一定的规则书写以便实现一定的功能。每种语言都有一种或者多种编程软件支持,也就是语言编写出的程序如果要想实现功能,必须有某个安装在计算机上的软件进行翻译、编译,以至于运行。

1. 常用的编程语言

目前常用的计算机语言也有很多种,应用在各个实际工作领域。对应的编程软件就更多。据统计,目前使用频率排名在前 20 位的语言见表 1-1,排名在 21~50 位的语言见表 1-2。

表 1-1 2010 年 6 月排名前 20 位语言列表

2010-6 排名	2009-6 排名	排名上升	语言	使用率	使用率上升	备注
1	1	==	Java	18.0%	-2.11	
2	2	==	C	17.8%	+1.03	
3	3	==	C++	10.7%	+0.16	
4	4	==	PHP	8.93%	-0.74	
5	5	==	(Visual)Basic	5.86%	-2.07	
6	7	+1	C#	5.19%	+0.66	
7	6	-1	Python	4.26%	-0.49	
8	9	+1	Perl	3.20%	-0.71	
9	45	+36	Objective-C	2.47%	+2.35	
10	11	+1	Delphi	2.39%	+0.21	
11	8	-3	JavaScript	2.19%	-1.83	
12	10	-2	Ruby	2.07%	-0.56	
13	12	-1	PL/SQL	0.79%	-0.09	
14	14	==	SAS	0.703%	-0.06	
15	15	==	Pascal	0.702%	-0.06	
16	18	+2	Lisp	0.65%	+0.05	
17	19	+2	Lua	0.59%	+0.04	
18	20	+2	Matlab	0.589%	+0.06	
19	16	-3	ABAP	0.577%	-0.15	
20	27	-7	PowerShell	0.529%	+0.23	

表 1-2 2010 年 6 月排名前 21~50 位语言列表

2010-6 排名	语 言	使用率	2010-6 排名	语 言	使用率
21	Lua	0.48%	36	Alice	0.221%
22	ActionScript	0.47%	37	Awk	0.216%
23	COBOL	0.44%	38	Smalltalk	0.183%
24	Logo	0.42%	39	LabView	0.173%
25	Ada	0.416%	40	Focus	0.165%
26	Fortran	0.40%	41	Forth	0.150%
27	Scratch	0.33%	42	J	0.143%
28	FoxPro/xBase	0.32%	43	Tcl/Tk	0.134%
29	Erlang	0.31%	44	JavaFXScript	0.129%
30	Transact-SQL	0.29%	45	NXT-G	0.125%
31	Scala	0.262%	46	Caml/F#	0.123%
32	Prolog	0.26%	47	CL(OL/400)	0.117%
33	Haskell	0.233%	48	Groovy	0.117%
34	ML	0.232%	49	C Shell	0.109%
35	PowerShell	0.227%	50	APL	0.107%

1) Java

将在 1.2 节中介绍与讲解。

2) C

将在本节的后面部分中介绍。

3) C++

将在本节的后面部分中介绍。

4) PHP

PHP 的简称原本为 Personal Home Page,另外一种解释是英文超级文本预处理语言 Hypertext Preprocessor 的缩写。PHP 是一种 HTML 内嵌式的语言,是一种在服务器端执行的嵌入 HTML 文档的脚本语言,语言的风格类似于 C 语言,在 Web 程序开发中被广泛使用。

PHP 于 1994 年由 Rasmus Lerdorf 创建,刚刚开始只是一个简单地用 Perl 语言编写的程序,用来统计他自己网站的访问者。在 1995 年以 Personal Home Page Tools(PHP Tools)开始对外发表第一个版本 PHP 1.0,Lerdorf 写了一些介绍此程序的文档。在早期的版本中,提供了访客留言本、访客计数器等简单的功能。以后越来越多的网站使用了 PHP,并且强烈要求增加一些特性,比如循环语句和数组变量等,在新的成员加入开发行列之后,PHP 2.0 发布了。第 2 版定名为 PHP/FI(Form Interpreter)。PHP/FI 加入了对 MySql 的支持,从此建立了 PHP 在动态网页开发中的地位。到 1996 年底,有 15 000 个

网站使用 PHP/FI,1997 年中,使用 PHP/FI 的网站已经超过 5 万个,目前 PHP 在 Web 程序开发中占有着重要的份额。

PHP 相对于其他语言来说,编辑简单、实用性强、更适合初学者。PHP 坚持脚本语言为主,与 Java 和 C++ 不同。

PHP 是运行在服务器端的脚本,可以运行在 UNIX、Linux、Windows 等诸多操作系统下。

PHP 消耗的系统资源比较少。在 PHP 的新版本中,面向对象方面都有了很大的改进,现在 PHP 也可以用来开发大型的商业程序。

PHP 是免费的,提供开放的源代码。

5) (Visual)Basic

Basic 是一种语言规范,这种语言诞生于计算机初创时期,当时曾是主流的计算机语言。而 Visual Basic(简称 VB)也可以说是一个软件,是微软公司基于 Basic 开发的一个可视化的程序设计软件。使用该软件可以很容易制作出具有 Windows 风格的界面的程序,其最大的特点是包含协助开发环境的事件驱动编程。

VB 是世界上使用人数众多的语言(软件),主要原因是 VB 不单拥有图形用户界面(GUI)和快速应用程序开发(RAD)系统,也不单是其使用简单易学,还在于 VB 可以轻易地使用 DAO、RDO、ADO 连接数据库,以及轻松地创建 ActiveX 控件。程序员可以轻松地使用 VB 提供的组件快速建立一个简单的小应用程序,有时使用很少代码,甚至不使用代码。

1991 年,微软公司推出了 Visual Basic 1.0 版。这在当时引起了很大的轰动。这个连接编程语言和用户界面的进步被称为 Tripod(有些时候叫做 Ruby),最初的设计是由阿兰·库珀(Alan Cooper)完成的。许多专家把 VB 的出现当做是软件开发史上的一个具有划时代意义的事件。其实,以我们现在的目光来看,VB 1.0 的功能实在是太弱了(不过目前看 VB 6.0,VB.NET 的功能已经相当强大)。但在当时,它是第一个“可视”的编程软件。这使得程序员欣喜之极,都尝试在 VB 的平台上进行软件创作。微软也不失时机地在 4 年内接连推出 VB 2.0,VB 3.0,VB 4.0 三个版本。并且从 VB 3.0 开始,微软将 Access 的数据库驱动集成到了 VB 中,这使得 VB 的数据库编程能力大大提高。从 VB 4.0 开始,VB 也引入了面向对象的程序设计思想。VB 功能强大,学习简单。而且,VB 还引入了“控件”的概念,使得大量已经编好的 VB 程序可以被我们直接拿来使用。2002 年 Visual Basic .NET 2002(v7.0)问世,2003 年 Visual Basic .NET 2003(v7.1)问世,2005 年 11 月 7 日 Visual Basic 2005(v8.0)问世,同时间推出 Visual Basic 2005 的免费简化版本 Visual Basic 2005 Express Edition 给 Visual Basic 初学者及学生使用。

VB 6.0 与这些新的版本之间有很大的差别,所以预计 VB 6.0 将会在一段时间内与这些新版本共存。因为有很多小的工作,可以直接使用 VB 6.0 来设计完成,而没有必要动用更完善的强大的 .NET 系列。

6) C#

C#(读做 C sharp)是一种新的语言规范,是微软公司发布的一种面向对象的、运行于 .NET Framework 之上的高级程序设计语言,它是微软公司 .NET Windows 网络框架

的主角。

C#是一种安全的、稳定的、简单的、优雅的,由C和C++衍生出来的面向对象的编程语言。它在继承C和C++强大功能的同时去掉了一些它们的复杂特性(例如没有宏和模板,不允许多重继承等)。C#综合了VB简单的可视化操作和C++的高运行效率,具有强大的操作能力。

在某些方面,C#与Java极其相似。

因为C#晚于Java诞生,所以C#几乎集中了所有关于软件开发和软件工程研究的最新成果。面向对象、类型安全、组件技术、自动内存管理、跨平台异常处理、版本控制、代码安全管理等。不过现实的情况是,非技术的因素往往更能决定一个产品的未来,Java的用户主要是网络服务的开发者和嵌入式设备软件的开发,嵌入式设备软件不是C#的用武之地。

C#和Java一样,都是照搬了C++的部分语法,因此,对于数量众多的C++程序员学习起来比较容易,另外,对于初学者来说,C#比C++要简单一些。其次,Windows是目前占垄断地位的平台,微软公司的导向是不能忽略的。另外值得一提的是,相对于C++,用C#开发应用软件可以大大缩短开发周期,同时可以利用原来除用户界面代码之外的C++代码。

但是,C#也有弱点。首先,在一些版本较旧的Windows平台上,C#的程序还不能运行,因为C#程序需要.NET运行库作为基础,而.NET运行库作为现在的Windows(XP及以后版本)的一部分发行,Windows Me和Windows 2000用户只能以Service Pack的形式安装使用。其次,C#能够使用的组件或库还只有.NET运行库等很少的选择,没有丰富的第三方软件库可用,这需要有一个过程。

7) Python

Python是一种面向对象、直译式的计算机程序设计语言,也是一种功能强大而完善的通用型语言,已经具有十多年的发展历史,已经成熟稳定。该语言具有非常简洁而清晰的语法特点,适合完成各种高层任务,几乎可以在所有的操作系统中运行。目前,基于这种语言的相关技术正在飞速发展,用户数量急剧增多,相关的资源也逐渐增多。

Python的创始人为Guido van Rossum。1989年圣诞节期间,在阿姆斯特丹,Guido为了打发圣诞节的无趣,决心开发一个新的脚本解释程序,作为ABC语言的一种继承。之所以选中Python(大蟒蛇的意思)作为程序的名字,是因为他是一个Monty Python的飞行马戏团的爱好者。

Python与“脚本语言”相近,Python的支持者较喜欢称它为一种高级动态编程语言,并建议人们从Python开始学习编程。对于那些从来没有学习过编程或者并非计算机专业的编程学习者而言,Python是最好的选择之一。

Python 3.0在设计的时候没有考虑向下兼容,许多针对早期Python版本设计的程序都无法在Python 3.0上正常运行。基于早期Python版本设计的程序可以通过一个2 to 3的转换工具转换到Python 3.0。

通常认为,Python是一种解释型的语言,但是这种说法也是不正确的,实际上,Python在执行时,首先会将.py文件中的源代码编译成Python的byte code(字节码),然

后再由 Python Virtual Machine 来执行这些编译好的 byte code。这种机制的基本思想跟 Java 以及 .NET 是一致的。然而, Python Virtual Machine 与 Java 或 .NET 的 Virtual Machine 不同的是, Python 的 Virtual Machine 是一种更高级的 Virtual Machine。这里的高级并不是通常意义上的高级, 不是说 Python 的 Virtual Machine 比 Java 或 .NET 的功能更强大, 而是说和 Java 或 .NET 相比, Python 的 Virtual Machine 距离真实机器的距离更远。或者可以这么说, Python 的 Virtual Machine 是一种抽象层次更高的 Virtual Machine。

简单、易学、免费开源、高层、可移植、面向对象、可扩展、可嵌入、具有丰富的库 (Python 标准库很庞大) 是 Python 语言拥有的特点, 也许正因为这样, 所以才获得了众多的使用者, 以至于雄踞第 7。Python 语言可以用于处理各种工作, 包括正则表达式计算、文档生成、单元测试、线程、数据库、网页浏览器、CGI、FTP、电子邮件、XML、XML-RPC、HTML、WAV 文件操作、密码系统制作、GUI (图形用户界面) 制作、Tk 和其他与系统有关的操作。只要安装了 Python, 所有这些功能都是可用的。这被称做 Python 的“功能齐全”理念。除了标准库以外, 还有许多其他高质量的库, 如 wxPython、Twisted 和 Python 图像库等。

Python 是一种十分精彩又强大的语言。它既具有高性能也考虑到编写程序简单有趣的特色。随着微软将 Python 纳入 .NET 平台, 相信 Python 将来会更加强劲发展, 著名的搜索引擎 Google 也大量使用 Python。在 Nokia 智能手机所采用的 Symbian 操作系统上, Python 成为继 C++、Java 之后的第三种编程语言。2006 年的 Google 编程大赛已经将 Python 作为参赛语言之一, 可见 Python 的影响力之大。

8) Perl

Perl 最初的设计者为拉里·沃尔 (Larry Wall), 他于 1987 年 12 月 18 日发表。Perl 吸收了 C、Sed、Awk、Shell Scripting 以及很多其他程序语言的特性。

Perl 一般被称为“实用报表提取语言” (Practical Extraction and Report Language), 有时被称做“病态折中垃圾列表器” (Pathologically Eclectic Rubbish Lister)。Perl 的创造者, Larry Wall 提出的是第一个名字, 但也没有否认第二个名称。

作为脚本语言, Perl 不需要编译器和链接器来运行代码, 用户要做的只是写出程序并告诉 Perl 来运行而已。这意味着 Perl 对于小的编程问题的快速解决方案和为大型事件创建原型来测试潜在的解决方案是十分理想的。

它被广泛地用于日常生活的方方面面, 从宇航工程到分子生物学, 从数学到语言学, 从图形处理到文档处理, 从数据库操作到网络管理等。

Perl 提供脚本语言 (如 Sed 和 Awk) 的所有功能, 还具有它们所不具备的很多功能。Perl 还支持 Sed 到 Perl 及 Awk 到 Perl 的翻译器。

· 简而言之, Perl 像 C 一样强大, 像 Awk、Sed 等脚本描述语言一样方便。

Perl 的解释程序是开放源码的免费软件, 可以到 Perl 的正式网站下载。

Perl 的正式网站是 <http://www.perl.org>。

9) Objective-C

20 世纪 80 年代初布莱德·确斯 (Brad Cox) 在其公司 Stepstone 发明 Objective-C, 最

主要的描述是他 1986 年出版的 Object Oriented Programming: An Evolutionary Approach. Addison Wesley, Objective-C, 通常写做 ObjC、Objective C 或 Obj-C。

Objective-C 是一种扩充 C 的面向对象编程语言。它主要被使用于 Mac OS X 和 GNUstep 这两个 OpenStep 标准的系统,而在 NeXTSTEP 和 OpenStep 中它更是基本语言。Objective-C 可以在 gcc 运作的系统中写和编译,因为 gcc 含有 Objective-C 的编译器。

Objective-C 流行的主要原因之一是它是一种可以为 iPhone 和 iPad 编程的语言。

Objective-C 不支持多重继承,其最初版本并不支持垃圾回收,不包括命名空间机制(Namespace Mechanism)。

10) Delphi

Delphi 是 Windows 平台下著名的快速应用程序开发工具(Rapid Application Development, RAD)。它的前身即是 DOS 时代盛行一时的 Borland Turbo Pascal,最早的版本由美国 Borland(宝兰)公司于 1995 年开发。主创者为 Anders Hejlsberg。经过数年的发展,此产品也转移至 Embarcadero 公司旗下。Delphi 是一个集成开发环境(IDE),使用的核心是由传统 Pascal 语言发展而来的 Object Pascal,以图形用户界面为开发环境,透过 IDE、VCL 工具与编译器,配合连接数据库的功能,构成一个以面向对象程序设计为中心的应用程序开发工具。

“真正的程序员用 C,聪明的程序员用 Delphi”,这句话是对 Delphi 最经典、最实在的描述。Delphi 被称为第四代编程语言,它具有简单、高效、功能强大的特点。和 VC 相比,Delphi 更简单、更易于掌握,而在功能上却丝毫不逊色;和 VB 相比,Delphi 则功能更强大、更实用。可以说 Delphi 同时兼备了 VC 功能强大和 VB 简单易学的特点。它一直是一些程序员至爱的编程工具。

11) JavaScript

为了增加 HTML 语言的功能,使其具有交互性以及包含更多活跃的元素,程序员开始了在网页中嵌入其他的语言。这些语言被称为脚本语言,如: JavaScript、VBScript、Document Object Model(DOM,文档对象模型)、Layers 和 Cascading Style Sheets(CSS,层叠样式表)等都是脚本语言。

JavaScript 就是适应动态网页制作的需要而诞生的一种新的编程语言,如今越来越广泛地使用于 Internet 网页制作上。JavaScript 是由 Netscape 公司开发,JavaScript 的出现使得网页和用户之间实现了一种实时性的、动态的、交互性的关系,使网页包含更多活跃的元素和更加精彩的内容。运行用 JavaScript 编写的程序需要能支持 JavaScript 语言的浏览器,Netscape 公司的 Navigator 3.0 以上版本的浏览器都能支持 JavaScript 程序,微软公司 Internet Explorer 3.0 以上版本的浏览器基本上都支持 JavaScript。目前几乎所有的浏览器都支持 JavaScript 语言,也就是在其浏览器中都加入了 JavaScript 的解释器(或者解释功能)。微软公司还有自己开发的 JavaScript,称为 JScript。JavaScript 和 JScript 基本上是相同的,只是在一些细节上有出入。

JavaScript 短小精悍,又是在客户机上执行,大大提高了网页的浏览速度和交互能力。同时它又是专门为制作 Web 网页而量身定做的一种简单的编程语言。