

高等学校计算机科学与技术项目驱动案例实践规划教材

Android

应用开发案例教程

毋建军 徐振东 林瀚 编著
梁立新 主审

清华大学出版社



高等学校计算机科学与技术项目驱动案例实



Android

应用开发案例教程

毋建军 徐振东 林瀚 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书应用“项目驱动(Project-Driven)”最新教学模式,通过完整的项目案例系统地介绍了使用Android 技术设计与开发应用系统的理论和方法。全书论述了 Android 开发概述,Android 应用程序组成,Android UI(用户界面)基础,Android UI 系统控件基础,Android UI 系统控件进阶,Android UI 菜单、对话框,Android 组件广播消息与服务,Android 数据存储与访问,手机通信服务,Google API 服务等内容。

本书注重理论与实践相结合,内容详尽,提供了大量实例,突出应用能力的培养,将一个实际项目的知识点分解在各章作为案例讲解,是一本实用性突出的教材。本书可作为普通高等学校计算机专业本、专科生 Android 应用开发课程的教材,也可供设计开发人员参考使用。

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

Android 应用开发案例教程/毋建军,徐振东,林瀚编著. —北京:清华大学出版社,2013.3

高等学校计算机科学与技术项目驱动案例实践规划教材

ISBN 978-7-302-31100-3

I. ①A… II. ①毋… ②徐… ③林… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等学校—教材
IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 309143 号

责任编辑:张瑞庆 顾 冰

封面设计:常雪影

责任校对:时翠兰

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:28

字 数:682 千字

版 次:2013 年 3 月第 1 版

印 次:2013 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:49.00 元

产品编号:049059-01

编写指导委员会

主 任

李晓明

委 员

(按姓氏笔画排序)

卢先和 杨 波

梁立新 蒋宗礼

策 划

张瑞庆



序 言

作为我们高等学校计算机科学与技术教学指导委员会的工作内容之一,自从 2003 年参与清华大学出版社的“21 世纪大学本科计算机专业系列教材”的组织工作以来,陆续参加或见证了多个出版社的多套教材的出版,但是现在读者看到的这一套“高等学校计算机科学与技术项目驱动案例实践规划教材”有着特殊的意义。

这个特殊性在于其内容。这是第一套我所涉及的以项目驱动教学为特色,实践性极强的规划教材。如何培养符合国家信息产业发展要求的计算机专业人才,一直是这些年人们十分关心的问题。加强学生的实践能力的培养,是人们达成的重要共识之一。为此,高等学校计算机科学与技术教学指导委员会专门编写了《高等学校计算机科学与技术专业实践教学体系与规范》(清华大学出版社出版)。但是,如何加强学生的实践能力培养,在现实中依然遇到种种困难。困难之一,就是合适教材的缺乏。以往的系列教材,大都比较“传统”,没有跳出固有的框框。而这一套教材,在设计上采用软件行业中卓有成效的项目驱动教学思想,突出“做中学”的理念,突出案例(而不是“练习作业”)的作用,为高校计算机专业教材的繁荣带来了一股新风。

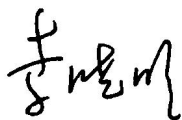
这个特殊性在于其作者。本套教材目前规划了十余本,其主要编写人不是我们常见的知名大学教授,而是知名软件人才培训机构或者企业的骨干人员,以及在该机构或者企业得到过培训的并且在高校教学一线有多年教学经验的大学教师。我以为这样一种作者组合很有意义,他们既对发展中的软件行业有具体的认识,对实践中的软件技术有深刻的理解,对大型软件系统的开发有丰富的经验,也有在大学教书的经历和体会,他们能在一起合作编写教材本身就是一件了不起的事情,没有这样的作者组合是难以想象这种教材的规划编写的。我一直感到中国的大学计算机教材尽管繁荣,但也比较“单一”,作者群的同质化是这种风格单一的主要原因。对比国外英文教材,除了 Addison Wesley 和 Morgan Kaufmann 等出版的经典教材长盛不衰外,我们也看到 O'Reilly“动物教材”等的异军突起——这些教材的作者,大都是实战经验丰富的资深专业人士。

这个特殊性还在于其产生的背景。也许是由于我在计算机技术方面的动手能力相对比较弱,其实也不太懂如何教学生提高动手能力,因此一直希望有一个机会实际地了解所谓“实训”到底是怎么回事,也希望能有一种安排让现在

FOREWORD

教学岗位的一些青年教师得到相关的培训和体会。于是作为 2006—2010 年教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会的一项工作,我们和教育部软件工程专业大学生实习实训基地(亚思晟)合作,举办了 6 期“高等学校青年教师软件工程设计开发高级研修班”,时间虽然只是短短的 1~2 周,但是对于大多数参加研修的青年教师来说都是很有收获的一段时光,在对他们的结业问卷中充分反映了这一点。从这种研修班得到的认识之一,就是目前市场上缺乏相应的教材。于是,这套“高等学校计算机科学与技术项目驱动案例实践规划教材”应运而生。

当然,这样一套教材,由于“新”,难免有风险。从内容程度的把握、知识点的提炼与铺陈,到与其他教学内容的结合,都需要在实践中逐步磨合。同时,这样一套教材对我们的高校教师也是一种挑战,只能按传统方式讲软件课程的人可能会觉得有些障碍。相信清华大学出版社今后将和作者以及高等学校计算机科学与技术教学指导委员会一起,举办一些相应的培训活动。总之,我认为编写这样的教材本身就是一种很有意义的实践,祝愿成功。也希望看到更多业界资深技术人员加入到大学教材编写的行列中来,和高校一线教师密切合作,将学科、行业的新知识、新技术、新成果写入教材,开发适用性和实践性强的优秀教材,共同为提高高等教育教学质量和人才培养质量做出贡献。



教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会副主任

2011 年 8 月 于北京大学

前 言

21 世纪,什么技术将影响人类的生活? 什么产业将决定国家的发展? 信息技术与信息产业是首选的答案。大专院校学生是企业和政府的后备军,国家教育部门计划在大专院校中普及政府和企业信息技术与软件工程教育。经过多所院校的实践,信息技术与软件工程教育受到同学们的普遍欢迎,取得了很好的教学效果。然而也存在一些不容忽视的共性问题,其中突出的是教材问题。

从近两年信息技术与软件工程教育研究来看,许多任课教师提出目前教材不合适。具体体现在:第一,来自信息技术与软件工程专业术语很多,对于没有这些知识背景的同学学习起来具有一定难度;第二,书中案例比较匮乏,与企业的实际情况相差太远,致使案例可参考性差;第三,缺乏具体的课程实践指导和真实项目。因此,针对大专院校信息技术与软件工程课程教学特点与需求,编写适用的规范化教材已是刻不容缓。

本书就是针对以上问题编写的,作者希望推广一种最有效的学习与培训的捷径,这就是 Project-Driven Training,也就是用项目实践来带动理论的学习(或者叫作“做中学”)。基于此,作者围绕一个艾斯医药移动商务系统项目案例来贯穿 Android 应用开发各个模块的理论讲解,包括 Android 开发概述,Android 应用程序组成,Android UI(用户界面)基础,Android UI 系统控件基础,Android UI 系统控件进阶,Android UI 菜单、对话框,Android 组件广播消息与服务,Android 数据存储与访问,手机通信服务,Google API 服务等。通过项目实践,可以对技术应用有明确的目的性(为什么学),对技术原理更好地融会贯通(学什么),也可以更好地检验学习效果(学得怎样)。

本书特色:

1. 重项目实践

作者多年项目开发经验的体会是“IT 是做出来的,不是想出来的”,理论虽然重要,但一定要为实践服务。以项目为主线,带动理论的学习是最好、最快、最有效的方法。本书的特色是提供了一个完整的医药商务系统项目。通过此书,作者希望读者对 Android 开发技术和流程有一个整体了解,减少对项目的盲目感和神秘感,能够根据本书的体系循序渐进地动手做出自己的真实项目来。

2. 重理论要点

本书是以项目实践为主线的,着重介绍 Android 开发理论中最重要、最精华的部分,以及它们之间的融会贯通;而不是面面俱到,没有重点和特色。读者首先通过项目把握整体概貌,再深入局部细节,系统学习理论;然后不断优化和扩展细节,完善整体框架和改进项目。既有整体框架,又有重点理论和技术。一书在手,思路清晰,项目无忧。

本书由梁立新审稿、统稿并定稿。

为了便于教学,本书配有教学课件,读者可从清华大学出版社的网站下载。

鉴于编者的水平有限,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 10 月

目 录

第 1 章 Android 开发概述	1
1.1 智能手机发展	1
1.2 Android 简介	7
1.3 搭建 Android 开发环境	11
1.3.1 Android 开发环境系统要求	12
1.3.2 Windows 系统平台下搭建开发环境	12
1.3.3 Linux 系统平台下搭建开发环境	20
1.4 Android SDK 概述	22
1.4.1 Android SDK 目录结构	22
1.4.2 Android 常用开发工具	22
1.4.3 Android SDK 实例	24
1.5 创建 Android 程序	24
1.5.1 创建和使用虚拟设备	24
1.5.2 在 Eclipse 下创建 Android 程序	27
1.5.3 命令行创建 Android 程序	29
1.5.4 调试 Android 程序	36
习题 1	42
第 2 章 Android 在线医药应用——艾斯医药系统开发	43
2.1 系统需求分析设计	44
2.1.1 系统开发背景	44
2.1.2 系统功能需求	44
2.1.3 系统开发及部署平台	45
2.2 系统详细设计分析	46
2.2.1 Web 服务器端系统总体架构设计	46
2.2.2 Web 服务器端系统功能概述	48
2.2.3 Android 手机客户端总体架构设计	55
2.2.4 AscentSys (艾斯医药) 移动客户端系统功能概述	55
2.3 数据库详细设计分析	57
2.3.1 数据库平台环境及要求	57
2.3.2 数据库及表设计	58
2.4 Web 服务器端功能模块开发	61

C O N T E N T S

2.4.1 服务器端开发准备	61
2.4.2 注册登录模块	62
2.4.3 购物模块	62
2.4.4 订单模块	63
2.5 AscentSys 医药商务系统移动客户端功能模块开发	64
2.6 AscentSys 移动客户端打包、签名、发布	65
2.7 AscentSys 医药系统部署	68
习题 2	70
第 3 章 Android 应用程序	71
3.1 Android 项目构成	71
3.1.1 目录结构	71
3.1.2 AndroidManifest.xml 文件简介	72
3.1.3 gen 目录	74
3.1.4 res 目录	75
3.1.5 default.properties 文件	76
3.2 Android 应用程序组成	76
3.2.1 Android 应用程序概述	76
3.2.2 Activity 组件	77
3.2.3 Service 组件	77
3.2.4 Intent 和 IntentFilter 组件	77
3.2.5 BroadcastReceiver 组件	81
3.2.6 ContentProvider 组件	82
3.3 Android 生命周期	82
3.3.1 程序生命周期	82
3.3.2 组件生命周期	84
3.4 项目案例	94
习题 3	98
第 4 章 Android UI(用户界面)基础	99
4.1 Android UI 简介	99
4.2 Android UI 框架	100
4.2.1 Android 与 MVC 设计	100
4.2.2 视图树模型 (View 和 Viewgroup)	101
4.3 Android UI 控件类简介	101
4.3.1 View 类	101
4.3.2 ViewGroup 类	102

4.3.3	界面控件	103
4.4	Android UI 布局	103
4.4.1	线性布局	103
4.4.2	线性布局应用案例	105
4.4.3	相对布局	107
4.4.4	相对布局应用案例	108
4.4.5	表格布局	110
4.4.6	表格布局应用案例	112
4.4.7	帧布局	115
4.4.8	帧布局应用案例	115
4.4.9	绝对布局	118
4.4.10	绝对布局应用案例	119
4.5	项目案例	121
习题 4		125
第 5 章	Android UI 系统控件基础	126
5.1	文本控件简介	127
5.1.1	文本框	127
5.1.2	TextView 应用案例	128
5.1.3	编辑框	130
5.1.4	EditText 应用案例	131
5.2	按钮控件简介	132
5.2.1	按钮	132
5.2.2	Button 应用案例	133
5.2.3	图片按钮	135
5.2.4	ImageButton 应用案例	136
5.3	单选与复选按钮简介	138
5.3.1	单选按钮	138
5.3.2	复选按钮	140
5.3.3	RadioButton 和 CheckBox 综合应用案例	142
5.4	时间与日期控件简介	144
5.4.1	时间选择器	144
5.4.2	日期选择器	144
5.4.3	时间与日期控件综合应用案例	145
5.5	图片控件简介	149
5.5.1	图片控件	149
5.5.2	ImageView 应用案例	150

C O N T E N T S

5.5.3	切换图片控件 ImageSwitcher、Gallery	153
5.5.4	ImageSwitcher、Gallery 综合应用案例	154
5.6	时钟控件简介	159
5.6.1	模拟时钟与数字时钟	159
5.6.2	AnalogClock 和 DigitalClock 应用案例	160
5.7	项目案例	163
习题 5		167
第 6 章	Android UI 系统控件进阶	168
6.1	列表控件简介	168
6.1.1	列表控件	168
6.1.2	ListView 应用案例	170
6.1.3	下拉列表控件	172
6.1.4	Spinner 应用案例	174
6.2	进度条与滑块控件简介	176
6.2.1	进度条	176
6.2.2	ProgressBar 应用案例	177
6.2.3	滑块	179
6.2.4	SeekBar 应用案例	181
6.3	评分控件简介	183
6.3.1	评分控件	183
6.3.2	RatingBar 应用案例	183
6.4	自动完成文本控件简介	185
6.4.1	自动完成文本控件	185
6.4.2	AutoCompleteTextView 应用案例	186
6.5	Tabhost 控件简介	188
6.5.1	Tabhost 控件	188
6.5.2	Tabhost 应用案例	189
6.6	视图控件简介	191
6.6.1	滚动视图控件	191
6.6.2	ScrollView 应用案例	191
6.6.3	网格视图控件	193
6.6.4	GridView 应用案例	194
6.7	Android 事件处理	196
6.7.1	Android 事件和监听器	196
6.7.2	Android 事件处理机制	197
6.7.3	Android 事件处理机制应用案例	201

6.7.4 按键事件应用案例	206
6.7.5 触摸事件应用案例	208
6.8 项目案例	210
习题 6	213
第 7 章 Android UI 菜单、对话框	214
7.1 菜单控件 Menu	214
7.1.1 Menu 简介	214
7.1.2 选项菜单	215
7.1.3 选项菜单应用案例	216
7.1.4 子菜单	219
7.1.5 子菜单应用案例	219
7.1.6 快捷菜单	222
7.1.7 快捷菜单应用案例	223
7.2 对话框控件 Dialog	226
7.2.1 Dialog 简介	226
7.2.2 警告(提示)对话框 AlertDialog	227
7.2.3 AlertDialog 应用案例	227
7.2.4 日期选择对话框 DatePickerDialog	229
7.2.5 DatePickerDialog 应用案例	230
7.2.6 时间选择对话框 TimePickerDialog	233
7.2.7 TimePickerDialog 应用案例	233
7.2.8 进度对话框 ProgressDialog	236
7.2.9 ProgressDialog 应用案例	236
7.3 信息提示控件	239
7.3.1 Toast 控件简介	239
7.3.2 Toast 应用案例	239
7.3.3 Notification 控件简介	242
7.3.4 Notification 应用案例	243
7.4 项目案例	246
习题 7	250
第 8 章 Android 组件广播消息与服务	251
8.1 Intent 消息通信	251
8.1.1 Intent 简介	251
8.1.2 使用 Intent 进行组件通信	254
8.1.3 使用 Intent 启动 Activity	254

C O N T E N T S

8.1.4 获取 Activity 返回值	260
8.1.5 Intent Filter 原理与匹配机制	263
8.2 Intent 广播消息	267
8.2.1 广播消息	267
8.2.2 BroadcastReceiver 监听广播消息	267
8.2.3 Broadcast Receiver 应用案例	270
8.3 Service 组件服务	273
8.4 项目案例	274
习题 8	281
第 9 章 Android 数据存储与访问	282
9.1 SharedPreferences	283
9.1.1 SharedPreferences 简介	283
9.1.2 读取应用程序数据案例	286
9.1.3 读取其他应用程序数据案例	289
9.2 文件存储	290
9.2.1 文件存储简介	291
9.2.2 文件存储应用案例	293
9.2.3 SDCard 存储简介	301
9.2.4 SD 卡存储应用案例	302
9.3 SQLite 数据库存储	307
9.3.1 SQLite 数据库简介	307
9.3.2 创建 SQLite 数据库方式	310
9.3.3 SQLite 数据库操作	313
9.3.4 SQLite 数据库管理	317
9.3.5 SQLite 数据库应用案例	319
9.4 数据共享	328
9.4.1 ContentProvider 简介	328
9.4.2 Uri、UriMatcher 和 ContentUris 简介	329
9.4.3 创建 ContentProvider	332
9.4.4 ContentResolver 操作数据	333
9.4.5 ContentProvider 应用案例	334
9.5 网络存储	337
9.5.1 网络存储简介	337
9.5.2 网络存储应用案例	337
9.6 数据存储项目案例	339
习题 9	361

第 10 章 手机通信服务	362
10.1 短信服务	362
10.1.1 短信服务简介	362
10.1.2 短信发送与提示案例	363
10.1.3 短信发送状态查询案例	367
10.2 电话服务	370
10.2.1 电话服务简介	370
10.2.2 接打电话案例	371
10.3 E-mail 服务	374
10.3.1 SMTP 简介	374
10.3.2 发送邮件案例	377
10.4 网络资源访问与处理	382
10.4.1 使用 URL 读取网络资源	383
10.4.2 使用 URL 访问网络应用案例	384
10.4.3 使用 HTTP 访问网络资源(HttpURLConnection)	386
10.4.4 使用 HTTP 访问网络应用案例	388
10.5 项目案例	396
习题 10	413
第 11 章 Google API 服务	414
11.1 地理位置定位服务	414
11.1.1 Android Location API 简介	415
11.1.2 获取位置定位案例	418
11.2 Google Map 服务	422
11.2.1 Google Map API 简介	422
11.2.2 申请 Map API KEY	422
11.2.3 使用 Map API 创建 AVD 应用	424
11.3 项目案例	426
习题 11	431
致谢	432

学习目标

本章主要介绍智能手机的发展,Android 系统版本的发展历史、过程。同时讲述 Android 开发环境的搭建过程、Android SDK,以及创建 Android 程序的方法和工具。通过本章的学习,使读者达到以下知识要点的学习:

- (1) 智能手机的含义、基本构成、特点。
- (2) 智能手机操作系统及类别、智能手机未来发展趋势。
- (3) Android 系统发展历史、体系结构、特征及未来发展方向。
- (4) Android 系统在不同平台下开发环境的搭建。
- (5) Android SDK 结构、构成及工具。
- (6) 使用不同方式和方法创建、调试 Android 应用程序。

1.1 智能手机发展

在学习和了解 Android 系统平台之前,必须先了解和掌握一些关于智能手机发展及其智能手机有关的基本概念。本节将介绍有关智能手机的基础知识,主要涉及智能手机基本概念、特点、常用的智能手机操作系统等方面。

智能手机是由掌上电脑(Pocket PC)演变而来的。最早的掌上电脑是不具备手机的通话功能的,但是随着用户对于掌上电脑的个人信息服务功能依赖的提升,又由于人们不习惯于随时都携带手机和 PPC 两个设备,因此厂商将掌上电脑的系统移植到了手机中,于是才出现了智能手机这个概念。

1. 智能手机的含义

智能手机是指像个人计算机一样,具有独立的操作系统,可以由用户自行安装软件、游戏等第三方服务商提供的程序,通过此类程序来不断对手机的功能进行扩充,并可以通过移动通信网络来实现无线网络接入的这样一类手机的总称。从广义上说,智能手机除了具备手机的通话功能外,还具备了 PDA 的大部分功能,特别是个人信息管理以及基于无线数据通信的浏览器和电子邮件功能。第三方可根据操作系统提供的应用编程接口为手机开发各种扩展应用和提供各种扩展硬件。也有人把智能手机简单定位为产品、操作系统和网络的集成,如图 1-1 所示。

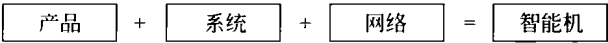


图 1-1 智能机

在智能手机已经广泛应用的今天,用户的很多增值业务,如股票、新闻、天气、交通、商品、应用程序下载、音乐图片下载、收发邮件、办公等都已经成为智能必备的功能。在 3G 通信网络的支持下,智能手机势必将成为一个功能强大,集通话、短信、网络接入、影视娱乐为一体的综合性个人手持终端设备。

新一代的智能手机未来发展的目标是成为因特网智能终端,能为用户带来畅快的网络体验,界面更为简洁,可以自由加载增值应用的智能终端,如图 1-2 所示。

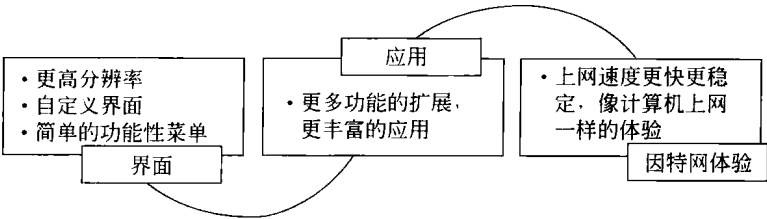


图 1-2 智能手机涉及的功能

2. 智能手机基本构成

智能手机通常由硬件、操作系统和网络支持三大部分组成,如图 1-3 所示。

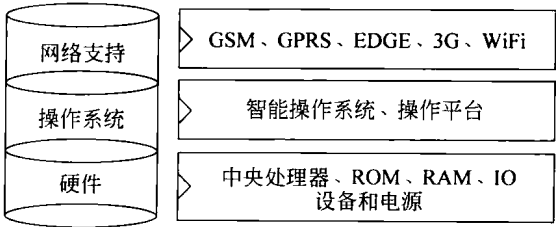


图 1-3 智能手机构成

3. 智能手机的特点

- 通用性。具备普通手机的全部功能,能够进行正常的通话、收发短信等手机功能的应用。