

四川省示范性高职院校建设项目成果

校企合作共同编写，与企业对接，实用性强

Android 项目开发实训

编 著 廖若飞 严月浩

主 审 赵克林

西南交通大学出版社

·成 都·

内容简介

《Android 项目开发实训》是四川省教育厅、四川省财政厅、四川省经济信息委批准的省级示范性建设专业、省级重点建设专业建设成果。该书由一线工程师、高校教师按照“学生的思维、工程师的实用、教授的严谨”思想来编写，包含了构思 *Conceive*、*Design* 设计、*Implement* 实现、*Operate* 运行四个部分，充分体现技能型、应用型、工程型人才培养特征。本书还提供了教学指导文档、电子教案、ppt、程序源代码及相关的教学支持。

本书可作为软件工程、信息类工程教育本科学生、高职高专、成人教育或其他院校信息技术及其相关专业的教材，也可作为大中专学生、社会人员参加全国计算机等级一级考试的培训教材或参考书。

图书在版编目 (C I P) 数据

Android 项目开发实训 / 廖若飞, 严月浩编著. —
成都: 西南交通大学出版社, 2015.12
四川省示范性高职院校建设项目成果
ISBN 978-7-5643-3492-5

I. ①A… II. ①廖… ②严… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等职业教育—教材 IV.
①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 235317 号

四川省示范性高职院校建设项目成果

Android 项目开发实训

编著 廖若飞 严月浩

*

责任编辑 李芳芳

封面设计 米迦设计工作室

西南交通大学出版社出版发行

四川省成都市二环路北一段 111 号西南交通大学创新大厦 21 楼

邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564

<http://www.xnjdcbs.com>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 16

字数: 400 千字

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-3492-5

定价: 39.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话：028-87600562

序

2014年6月23至24日,全国第七次职业教育工作会议在北京召开,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平就加快职业教育发展作出重要指示。他强调,职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分,是广大青年打开通往成功成才大门的重要途径,肩负着培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要职责,必须高度重视、加快发展。

在国家大力发展职业教育、创新人才培养模式的新形势下,加强高职院校教材建设及课程资源建设,是深化教育教学改革和全面培养技术技能人才的前提和基础。

近年来,四川信息职业技术学院坚持走“根植信息产业、服务信息社会”的特色发展之路,始终致力于打造西部电子信息高端技术技能人才培养高地,立志为电子信息产业和区域经济社会发展培养技术技能人才。在省级示范性高等职业院校建设过程中,学院通过联合企业全程参与教材开发与课程建设,组织编写了涉及应用电子技术、软件技术、计算机网络技术、数控技术四个示范建设专业的具有较强指导作用和较高现实价值的系列教材。在编著过程中,编著者基于“理实一体”、“教学做一体化”的基本要求,秉承新颖性、实用性、开放性的基本原则,以校企联合为依托,基于工作过程系统化课程开发理念,精心选取教学内容、优化设计学习情境,最终形成了这套示范系列教材。本套教材充分体现了“企业全程参与教材开发、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接”的基本特点,具体表现在:

一是编写队伍体现了“校企联合、专兼结合”。教材以适应技术技能人才培养为需求，联合四川军工集团零八一电子集团、联想集团、四川长征机床集团有限公司、宝鸡机床集团有限公司等知名企业全程参与教材开发，编写队伍既有企业一线技术工程师，又有学校的教授、副教授，专兼搭配。他们既熟悉国家职业教育形势和政策，又了解社会和行业需求；既懂得教育教学规律，又深谙学生心理。

二是内容选取体现了“对接标准，立足岗位”。教材编写以国家职业标准、行业标准为指南，有机融入了电子信息产业链上的生产制造类企业、系统集成企业、应用维护企业或单位的相关技术岗位的知识技能要求，使课程内容与国家职业标准和行业企业标准有机融合，学生通过学习和实践，能实现从学习者向从业者能力的递进。突出了课程内容与职业标准对接，使教材既可以作为学校教学使用，也可作为企业员工培训使用。

三是内容组织体现了“项目导向、任务驱动”。教材基于工作过程系统化理念开发，采用“项目导向、任务驱动”方式组织内容，以完成实际工作中的真实项目或教学迁移项目为目标，通过核心任务驱动教学。教学内容融基础理论、实验、实训于一体，注重培养学生安全意识、团队意识、创新意识和成本意识，做到了素质并重，能让学生在模拟真实的工作环境中学习和实践，突出了教学过程与生产过程对接。

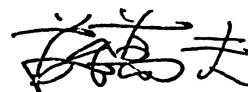
四是配套资源体现了“丰富多样、自主学习”。本套教材建设有配套的精品资源共享课程（见 <http://www.scitc.com.cn/>），配置教学文档库、课件库、素材库、习题及试题库、技术资料库、工程案例库，形成了立体化、资源化、网络化的开放式学习平台。

尽管本套教材在探索创新中还存在有待进一步提升之处，但仍不失为一套针对高职电子信息

类专业的好教材，值得推广使用。

此为序。

四川省高职高专院校
人才培养工作委员会主任



前 言

移动互联网的发展，推动人类“第四次产业革命”，在工业、农业、国防、教育、商业、服务业等领域无不充满移动互联网的身影。自 2012 年以来，移动互联网企业的技术人员需求每年以超过 25% 的速度增长，其中 Android 系统由于具备良好的开放性，得到了迅速的发展，如今在全球超过 5 亿台手机在使用该系统，而且每天以 130 多万台的速度增长，导致 Android 平台开发的技术人员需求益增大。

四川信息技术职业学院软件技术专业是四川省教育厅、四川省财政厅、四川省经济信息委批准的省级示范性建设专业、省级重点建设专业。为了适应移动互联网产业的发展需要，四川信息职业技术学院软件教研室一线教师联合成都三泰电子有限责任公司多名软件工程师，采用行业最新技术，精心编写了这本《Android 项目开发实训》教材。

本教材特色：

1. 解析真实项目。本教材是按照《趣味地图——我爱我的祖国》触控式教育类游戏软件开发全过程来讲解 Android 项目的生命周期，从项目需求分析、设计、编码、测试全过程都使用了该游戏完整的代码和文档。学员学习完本教材后即可独立地开发类似项目。

2. 遵循了 CDIO 人才培养模式。项目开发过程在教材中体现，按照 CDIO 的人才培养模式来编写教材：项目的构思 Conceive（第 1、2 章）、Design 设计（第 3、4 章）、Implement 实现（第 5、6、7 章）、Operate 运行（第 8 章）。

3. 体现了“学生的思维、工程师的实用、教授的严谨”。按照人类认知事物的规律，总结出学生在项目开发过程中所遵循的规律，增加了项目开发的技术要点、项目实现核心原理等章节；同时融入了软件工程师多年的开发经验，在章节中增加了工程师提示环节，增强了学者的实践经验；贯彻知识的系统性和严谨性，充分体现技能型、应用型、工程型人才的技能特点。

4. 基于工作过程的任务教学方式。一次课一个任务；推出“实例教学”，把知识点与实例相结合，一个知识点一个例子，按照“例子描述”“解题思路”“实现步骤”“代码分析”“工程师提示”来讲解程序设计的思路。

本书建议学时为 96 学时，具体分布如下：

章节	名 称	理论课时数	实践课时数
第 1 章	项目需求	2	2
第 2 章	项目技术要点	4	10
第 3 章	项目架构	4	6
第 4 章	项目实现的核心原理	2	6
第 5 章	项目实施一（搭建公共类）	6	10
第 6 章	项目实施二（功能实现）	8	12
第 7 章	项目的扩展	6	12
第 8 章	项目测试	2	4
合计		34	62

本书由廖若飞、严月浩编著，由赵克林教授担任主审。

本书在编写过程中还得到了电子科技大学计算机学院刘乃琦教授、西南石油大学研究生院副院长李小平教授、哈尔滨工业大学张岩教授的大力支持和帮助；静挚工作室的郑波、黄秋、周华杰等多名软件工程师在代码调试和文字处理方面做了细致的工作，在此一并致谢！

本书如有不妥之处，敬请广大读者批评指正，来信请发 Email:yanyuehao@126.com。

作 者

2015 年 10 月

目 录

第 1 章 项目需求	1
1.1 项目背景	1
1.2 设计目标	1
1.3 需求分析	1
1.4 开发环境配置	2
1.5 游戏流程	2
1.6 工程师提示	4
第 2 章 项目技术要点	5
2.1 Android 画布与画笔	5
2.2 Android SurfaceView	9
2.3 MediaPlayer 与 SoundPool	10
2.4 SD 卡操作	12
2.5 XML 相关应用	14
2.6 JSON (JavaScript Object Notation)	17
2.7 工程师提示	20
第 3 章 项目架构	21
3.1 系统目标	21
3.2 软件架构	21
3.3 层次架构	22
3.4 系统界面预览	23
3.5 业务流程架构	25
3.6 项目物理架构图	26
3.7 该项目中的数据设计	27
3.8 工程师提示	28
第 4 章 项目实现的核心原理	29
4.1 包与页面的关系	29
4.2 趣味答题方面	30

4.3	趣味拼图技术	31
4.4	工程师提示	37
第 5 章	项目实施一（搭建公共类）	38
5.1	建立工程文件	38
5.2	建立资源文件	38
5.3	创建数据库	39
5.4	创建实体类包	55
5.5	创建工具包	71
5.6	退出整个程序类	90
5.7	工程师提示	92
第 6 章	项目实施二（功能实现）	93
6.1	游戏风格选择	93
6.2	木质风格界面	97
6.3	注册新玩家	103
6.4	旧的回忆	108
6.5	关于界面	112
6.6	游戏选择界面	114
6.7	趣味答题	122
6.8	趣味拼图	156
6.9	工程师提示	175
第 7 章	项目的扩展	176
7.1	清新风格首页	176
7.2	登录界面	178
7.3	注册新玩家	180
7.4	选择历史玩家	184
7.5	游戏选择界面	187
7.6	趣味答题	190
7.7	拼 图	219
7.8	工程师提示	245
第 8 章	项目测试	246
8.1	软件测试定义	246

8.2	软件测试任务	246
8.3	常见软件测试方法	246
8.4	项目测试报告	247

第 1 章 项目需求

1.1 项目背景

近几年，世界各国都展开了对边疆资源的开发，国家之间的领土纠纷问题愈演愈烈，增强了大家对地理知识的需求。例如我国的黄岩岛和钓鱼岛，据某机构调查，如今 60%~70% 的中国人不清楚钓鱼岛和黄岩岛的具体位置，这突显出了国人对祖国地理知识的匮乏。传统的中、小学生学习地理知识还是采用图片式记忆方式，知识交互性差，不能吸引学习者的眼球，激发其学习兴趣，造成其地理知识记忆不牢固，容易忘记。

出于上述原因，我们基于便携式移动互联终端设备，开发出一款触摸式（交互性强）教育类游戏软件“趣味地图——我爱我的祖国”，用于学习我国地理知识，让学生在游戏中的学习地理知识，做到在玩中学习，在学习中玩，达到“寓教于乐”的目的。

1.2 设计目标

- ❖ 本游戏在基于 Android 4.1.2 的移动互联终端设备（包含手机、平板）上运行。
- ❖ 本游戏包含拼图游戏和趣味答题。
- ❖ 本游戏为时长 5 分钟的短游戏，学生可以利用课间等零碎时间使用。
- ❖ “拼图游戏”以中国的省、市的地形知识为依托。学生要将省、市拼到适当的位置，根据拼图时间、正确率来确定游戏胜负，根据地图模板的难度来设定关卡。
- ❖ 本游戏中应有记忆功能，记忆上次游戏进度，下次继续冲关。
- ❖ 本游戏需要有精美的 UI 界面，需要有选择皮肤风格的功能。童年使用“清新风格”，少年使用“木质风格”。
- ❖ “趣味答题”选择中小学地理教材中的知识，让学生在娱乐中学习。
- ❖ 本游戏既适用于中小學生，也适用于中老年人。

1.3 需求分析

1.3.1 用户需求分析

“趣味地图——我爱我的祖国”是一款触控式教育类游戏软件。通过大量的趣味答题和各种不同难度的拼图方式，来帮助玩家学习我国的地理知识，掌握我国的地形地貌及各省市的分布情况。由于玩家是要在游戏中学习地理知识，故游戏要有趣味性、知识性、美观性。在游戏中应配备真人发音、背景音乐、动画效果，来使该游戏更加生动、有趣，达到寓教于乐的目的。

1.3.2 功能需求分析

本游戏可以分成四个模块，即“选择风格”“登录/注册”“趣味答题模块”“趣味拼图模块”。每个模块都有精美的 UI 设计和友好的交互界面。用例模型如图 1.1 所示。

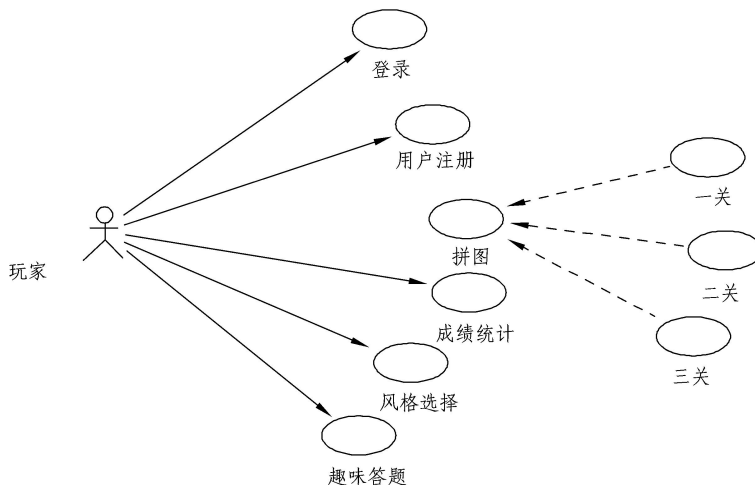


图 1.1 用例模型

【登录】 玩家点击自己的名字进入游戏。

【玩家注册】 玩家输入名字，然后游戏检查该玩家是否存在。如果玩家已存在，则给出友好提示，否则进入下一环节。

【选择风格】 趣味地图有两种风格：一种是清新风格，另一种是木质风格，玩家可根据自己的喜好选择。清新风格以卡通可爱为主题，而木质风格以精美的木板为主题。

【趣味答题】 玩家选择某一题库，游戏从相应题库中随机抽取考题逐一呈现，供玩家解答。每答一题提示正确与否，并给出推荐答案。答题结束后，给出成绩。

【拼图】 拼图模块是以中国地图板块为背景，以各个省、直辖市、重点地区的地块为拼图元素。玩家需要将目标地块拖动到中国地图的正确位置。玩家完成中国地图上所有地块的拖动之后可进入下一关。

【成绩统计】 统计所有玩家的成绩。

1.4 开发环境配置

Java 开发环境 JDK 1.6;

开发工具：ADT（package 22.6.3），Eclipse Kepler Service Release 1 Build id:20130919-0819；

游戏使用平台：Android4.1.2。

1.5 游戏流程

在游戏的需求分析中我们选择了“拼图”和“答题”两个主要功能，来展示该款游戏软件设计的过程，如图 1.2 所示为拼图流程，如图 1.3 所示为答题流程。

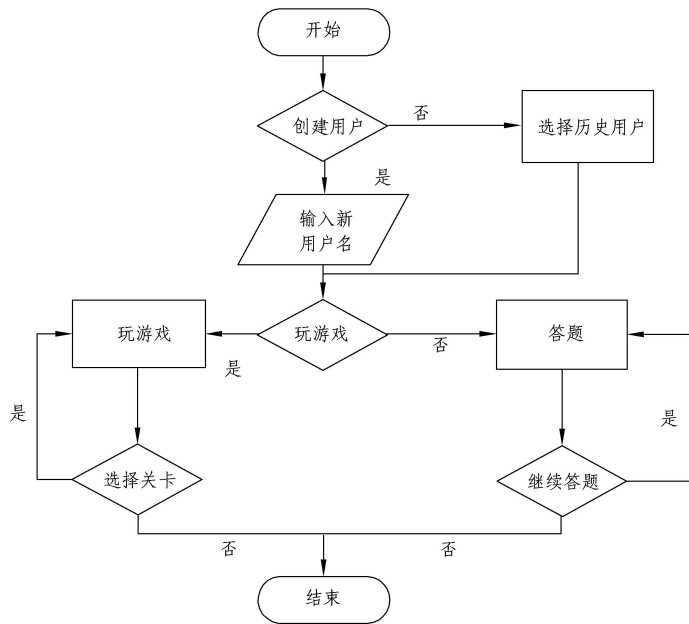


图 1.2 拼图流程

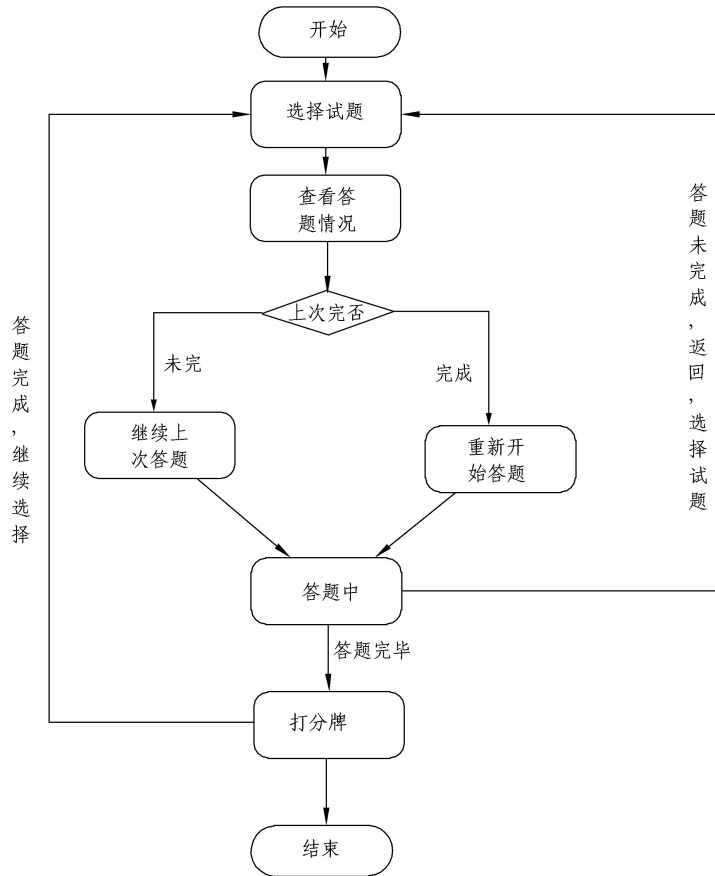


图 1.3 答题流程

1.6 工程师提示

通过前面章节的介绍，我们已经了解了该项目的功能、定位。在不考虑技术实现的前提下，请站在产品经理的角度思考，完成以下作业：

- (1) 在项目中还需要扩展哪些功能以增强产品的竞争力？
- (2) 制作该项目产品发布会 PPT，并进行演示。