



赢在项目开发

- ◎ 超值**DVD**教学光盘，送视频讲解、开发源码
- ◎ 增值的网络资源库，送大量论文资料、电子书

精选项目开发案例，深入浅出地讲解，带领您快速走进编程世界，成为职场达人。

VC++ 项目开发实战密码

朱桂英 / 编著

清华大学出版社



赢在项目开发

VC++项目开发实战密码

朱桂英 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

Visual C++技术是当今使用最为频繁的开发技术之一，一直在开发领域中占据重要的地位。

本书通过 12 个开发项目的实现过程，详细讲解 Visual C++在项目开发中的综合运用过程，这些项目从作者的学生时代写起，到架构师结束，一直贯穿于作者最重要的开发时期。第 1 章讲解俄罗斯方块游戏的具体实现流程；第 2 章讲解学校图书馆管理系统的具体实现流程；第 3 章讲解企业人事管理系统的具体实现流程；第 4 章讲解安全卫士防火墙系统的具体实现流程；第 5 章讲解视频播放器的具体实现流程；第 6 章讲解专业理财系统的具体实现流程；第 7 章讲解仿 QQ 聊天系统的具体实现流程；第 8 章讲解 XX 中学成绩管理系统的具体实现流程；第 9 章讲解图像处理系统的具体实现流程；第 10 章讲解视频监控系统的实现流程；第 11 章讲解网络电话系统的实现流程；第 12 章讲解 Foxmail 转发系统的实现流程。

在具体讲解每个实例时，都遵循项目的进度来展开，从接到项目到具体开发，直到最后的调试和发布，内容循序渐进，并穿插了学习技巧和职场生存法则知识，引领读者全面掌握 Visual C++。

本书不但适合 Visual C++的初学者阅读，也适合有一定 Visual C++基础的读者学习，亦可作为已有一定造诣的程序员参考书。

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

VC++项目开发实战密码/朱桂英编著. --北京：清华大学出版社，2015
(赢在项目开发)

ISBN 978-7-302-40690-7

I. ①V… II. ①朱… III. ①C语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 161243 号



责任编辑：魏莹 宋延清

封面设计：杨玉兰

责任校对：宋延清

责任印制：宋林

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

印 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm

印 张：30.5

字 数：745 千字

(附 DVD1 张)

版 次：2015 年 8 月第 1 版

印 次：2015 年 8 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：65.00 元

产品编号：061320-01

前言

Visual C++简称 VC，是 Microsoft 公司推出的一种开发 Windows 应用程序的高级语言。相比其他的开发语言，如 Visual Basic 等，VC 具有更为强大的功能和更高的执行效率，它提供了程序设计领域中所涉及的多种技术，如文件访问、图形图像处理、网络通信、多媒体和数据处理等，几乎可以开发任何一个领域所需要的应用系统。VC 以其功能强大、运行速度快，并且对计算机配置要求低的特点而受到广大开发人员的欢迎。

本书分为 12 章，各章内容如下。

从菜鸟到高手，从学生到系统架构师，详细记录了作者在项目开发过程中如鱼得水的经历，传授了赢在项目开发的秘籍。	第 1 章 介绍俄罗斯方块游戏的运行流程，并通过具体的实例来讲解其具体的实现过程。	赢在起点，做好职业规划和项目分析
	第 2 章 介绍学校图书馆管理系统的运行流程，并通过具体的实例来讲解其具体的实现过程。	赢在自身，快速提升自身的开发修养
	第 3 章 介绍企业人事管理系统的运作流程，并通过具体的实例来讲解其具体的实现过程。	赢在职场，修炼程序员职场秘籍
	第 4 章 介绍安全卫士防火墙系统的运行流程，并通过具体的实例来讲解其具体的实现过程。	赢在公司，探讨部门沟通之道
	第 5 章 介绍如何开发视频播放器，展示 C++在流媒体领域的强大功能。	赢在代码本身，体现程序开发之美
	第 6 章 介绍如何创建一个专业理财系统，讲解数据库建模，以及收支数据处理功能的解决方案。	赢在项目，让程序具有更好的可伸缩性
	第 7 章 介绍仿 QQ 聊天系统的开发流程，并通过具体的实例来讲解社交类软件的具体实现过程。	赢在模块化，实现高内聚和低耦合
	第 8 章 介绍开发一个 XX 中学成绩管理系统的过程，实现学生成绩管理功能。	赢在技术，通过可移植性实现跨平台
	第 9 章 通过开发图像处理系统的实现流程，讲解其具体实现过程，剖析技术核心和实现技巧。	赢在高质量，提高程序的健壮性
	第 10 章 介绍开发视频监控系统的的方法，讲解利用 VC++技术实现视频编码和解码的技巧。	赢在管理，运转一个高效的团队
	第 11 章 介绍开发网络电话系统的流程，讲解其具体实现过程，并剖析技术核心和实现技巧。	赢在沉淀，使用计算机中的算法技术
	第 12 章 介绍开发 Foxmail 转发系统的构建方法，展示 VC++技术在网络数据处理领域中的应用知识。	赢在架构，打造一个美丽的架构

为方便读者解决学习过程中遇到的疑难问题，本书的编写团队特为广大读者提供了丰富的学习资源：

- 配书光盘——书中各开发项目的源代码和语音视频讲解。
- 网络下载资源——配套各章学习的电子书以及海量论文资料。

我们还特别开通了读者学习 QQ 群，群号是 105621466，欢迎广大读者加入本群，一起讨论并分享学习开发过程中的点点滴滴。

本书的主要编写人员有朱桂英、陈强、李佐彬、李淑芳、蒋凯、王梦、王书鹏、张子言、张建敏、陈德春、李藏、关立勋、秦雪薇、薛多鸯、李强、刘海洋、唐凯、吴善财、王石磊、席国庆、张家春、扶松柏、杨靖宇、王东华、罗红仙、曹文龙、胡郁、孙宇、于洋、李冬艳、代林峰、谭贞军、张玲玲、徐璐、徐娜子。

在编写本书的过程中，我们始终本着科学、严谨的态度，力求精益求精，但错误、疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

感谢清华大学出版社的各位编辑，是他们的严谨和专业才使得本书能够尽快出版。

感谢您购买本书。希望本书能成为您编程路上的领航者和好帮手。祝您读书快乐！

编 者

目 录

第 1 章 俄罗斯方块游戏.....1	2.5 系统框架设计..... 51
1.1 赢在规划.....2	2.5.1 创建工程及设计主界面..... 51
1.1.1 赢在起点——程序员的职业 规划.....2	2.5.2 为数据库表添加对应的类..... 53
1.1.2 赢在项目开发伊始——做好 项目分析.....2	2.5.3 系统登录模块的设计..... 57
1.2 第一个项目.....4	2.6 基本信息管理模块..... 60
1.3 系统分析.....5	2.6.1 院系信息管理..... 60
1.3.1 功能分析.....5	2.6.2 专业信息管理..... 64
1.3.2 结构规划.....6	2.6.3 学生信息管理..... 68
1.3.3 核心处理模块分析.....6	2.6.4 图书信息管理..... 70
1.3.4 设计界面.....7	2.7 用户管理模块..... 72
1.4 编码工作的第一步——单机版.....10	2.7.1 用户编辑对话框..... 72
1.4.1 准备素材.....10	2.7.2 用户管理对话框..... 73
1.4.2 添加新类.....10	2.7.3 修改密码对话框..... 74
1.4.3 系统类.....11	2.8 图书借阅和归还模块..... 76
1.4.4 编码实现函数.....11	2.8.1 图书借阅..... 76
1.5 编码工作的第二步——对战版.....24	2.8.2 图书归还..... 78
1.6 编码工作的第三步——配合版.....29	2.8.3 图书借阅与归还管理..... 79
1.7 编码工作的第四步——网络版.....34	2.9 项目调试..... 80
1.8 项目调试.....40	第 3 章 企业人事管理系统..... 83
第 2 章 学校图书馆管理系统.....43	3.1 程序员职场生存必杀技..... 84
2.1 训练程序员的基本功.....44	3.1.1 程序员的生存现状..... 84
2.1.1 IT 界中的两类开发者.....44	3.1.2 欧美企业、日韩企业和中资 企业的文化..... 84
2.1.2 赢在自身——打造扎实的 基础.....44	3.1.3 赢在职场——修炼程序员 职场秘籍..... 85
2.2 新的项目.....45	3.2 新的项目..... 87
2.3 系统概述和总体设计.....46	3.3 需求分析..... 88
2.3.1 系统需求分析.....46	3.3.1 系统分析..... 88
2.3.2 系统运行流程.....47	3.3.2 系统目标..... 88
2.4 数据库设计.....48	3.4 功能模块划分..... 88
2.4.1 后台数据库及数据库访问 接口的选择.....48	3.5 搭建开发环境..... 89
2.4.2 数据库结构的设计.....48	3.6 设计数据库..... 90
	3.6.1 E-R 图..... 90
	3.6.2 设计数据表..... 91

3.7 编码工作.....	95	5.4.1 搭建 DirectShow SDK 开发 环境.....	166
3.7.1 设计员工模块.....	95	5.4.2 安装 Visual Studio 2013 开发 环境.....	168
3.7.2 考勤模块.....	105	5.5 设计 FilterGraph 结构.....	170
3.7.3 设计工资模块.....	111	5.5.1 设计 FilterGraph 的结构.....	171
3.7.4 用户管理模块.....	115	5.5.2 实现 GraphEdit 模拟.....	171
3.7.5 数据库备份模块.....	116	5.6 设计界面.....	174
3.7.6 数据库还原模块.....	117	5.7 具体编码.....	180
3.7.7 用户登录模块.....	118	5.7.1 CDXGraph 类的初始化.....	180
3.8 项目测试.....	119	5.7.2 创建 Graph 滤波器链表.....	182
第 4 章 安全卫士防火墙系统.....	123	5.7.3 设计图像窗口.....	183
4.1 企业的沟通之道.....	124	5.7.4 媒体播放控制.....	184
4.1.1 开发公司的部门现状.....	124	5.7.5 视频全屏显示.....	187
4.1.2 赢在公司——探讨部门之间的 沟通之道.....	125	5.7.6 抓图保存.....	187
4.2 第一个盈利项目.....	126	5.7.7 播放控制.....	188
4.2.1 什么是防火墙.....	126	5.8 项目调试.....	197
4.2.2 防火墙的类型.....	126	第 6 章 专业理财系统.....	199
4.2.3 防火墙的结构.....	127	6.1 架构中的可扩展性.....	200
4.2.4 实现防火墙的几种方式.....	129	6.1.1 软件的发展是一个不断完善 的过程.....	200
4.2.5 防火墙编程.....	129	6.1.2 赢在项目——让程序具有 更好的可扩展性.....	200
4.3 一个简单的防火墙程序.....	132	6.2 新的项目.....	201
4.3.1 原理.....	133	6.3 系统分析.....	203
4.3.2 具体实现.....	133	6.3.1 需求分析.....	203
4.4 网络防火墙系统.....	137	6.3.2 可行性分析.....	203
4.4.1 设计界面.....	137	6.4 系统设计.....	204
4.4.2 具体实现.....	138	6.4.1 系统目标.....	204
第 5 章 视频播放器.....	159	6.4.2 系统模块的结构.....	204
5.1 体验语言之美.....	160	6.5 设计数据库.....	205
5.1.1 程序员经常忽视的问题.....	160	6.5.1 设计管理系统的 E-R 图.....	205
5.1.2 赢在代码本身——体现 代码之美.....	160	6.5.2 设计数据库表.....	206
5.2 新的项目.....	161	6.6 设计系统的主框架.....	207
5.3 项目规划分析.....	162	6.7 具体编码.....	211
5.3.1 需求分析.....	162	6.7.1 用户管理模块.....	211
5.3.2 可行性分析.....	163	6.7.2 收支信息模块.....	218
5.3.3 编写项目计划书.....	164	6.7.3 理财分析模块的功能分析.....	228
5.4 搭建开发环境.....	166		

6.7.4 设计理财分析模块的界面.....	228	8.7 设计界面.....	287
6.7.5 理财分析模块的编码实现.....	229	8.8 后期编码.....	288
6.8 项目调试.....	233	8.8.1 科目信息管理模块.....	288
第7章 仿QQ聊天系统.....	237	8.8.2 学生信息管理模块.....	295
7.1 模块化编程.....	238	8.8.3 录入学生成绩模块.....	299
7.1.1 谈模块化设计思想.....	238	8.8.4 成绩等级管理模块.....	302
7.1.2 赢在模块化思想——实现 高内聚和低耦合的代码.....	239	8.8.5 学生违规查询模块.....	310
7.2 系统背景介绍.....	241	8.8.6 报表打印模块.....	312
7.3 系统分析.....	241	8.9 项目调试.....	316
7.3.1 系统需求分析.....	242	8.10 将VC++ 6.0项目转换为 Visual Studio 2013项目.....	318
7.3.2 总体设计.....	242	第9章 图像处理系统.....	323
7.3.3 系统文件概述.....	245	9.1 考虑所有可能会发生的情形.....	324
7.4 服务器端编码.....	246	9.1.1 一段房贷代码所引发的 思考.....	324
7.4.1 设计服务器界面.....	247	9.1.2 赢在高质量——提高程序的 健壮性.....	324
7.4.2 用户信息管理模块.....	247	9.2 新的项目.....	326
7.4.3 客户端请求信息的处理.....	252	9.3 系统设计.....	327
7.4.4 系统群消息发送功能.....	255	9.4 功能模块划分.....	327
7.5 客户端编码.....	256	9.5 设计界面.....	328
7.5.1 设计客户端界面.....	256	9.6 设计类.....	330
7.5.2 基本信息与消息的设计.....	258	9.6.1 编写位图类.....	330
7.5.3 线程函数的设计与实现.....	258	9.6.2 CColorGrid类.....	333
7.5.4 与服务器端的交互功能.....	263	9.6.3 CPaintParambar类.....	333
7.5.5 客户端之间的交互.....	269	9.6.4 主框架类.....	334
7.6 系统调试.....	276	9.6.5 绘图工具条类.....	335
第8章 XX中学成绩管理系统.....	277	9.7 具体编码.....	336
8.1 程序的可移植性.....	278	9.7.1 文件处理模块.....	336
8.1.1 什么是程序的可移植性.....	278	9.7.2 工具条和状态条.....	338
8.1.2 赢在技术——实现开发工具 跨平台转换.....	278	9.7.3 橡皮筋矩形选块和画图.....	343
8.2 新的项目.....	279	9.7.4 绘制曲线和写字.....	352
8.3 系统分析.....	280	9.7.5 拖动一个选块.....	361
8.3.1 开发背景.....	280	9.7.6 粘贴板.....	362
8.3.2 需求分析.....	280	9.8 项目调试.....	365
8.3.3 功能描述.....	280	第10章 视频监控系统.....	369
8.4 模块规划.....	281	10.1 做好项目管理者.....	370
8.5 搭建数据库.....	282		
8.6 前期编码——设计公共类.....	286		

10.1.1	软件工程师到项目管理者之路.....	370
10.1.2	赢在管理——运转一个高效的开发团队.....	370
10.2	新的项目.....	373
10.3	系统分析.....	373
10.3.1	背景.....	373
10.3.2	可行性分析.....	374
10.3.3	编写项目计划书.....	375
10.4	系统设计.....	376
10.5	数据库设计.....	378
10.5.1	数据库分析.....	378
10.5.2	数据库概念设计.....	379
10.5.3	数据库逻辑结构的设计.....	379
10.6	设计公共类.....	380
10.6.1	实现按钮修饰.....	380
10.6.2	特殊消息处理.....	382
10.6.3	修饰子类化处理.....	384
10.6.4	定义安装钩子的函数.....	384
10.6.5	定义卸载钩子的函数.....	385
10.7	设计主窗体.....	385
10.8	具体编码.....	400
10.8.1	管理员登录模块.....	400
10.8.2	监控管理模块.....	403
10.8.3	设计广角自动监控模块.....	407
10.8.4	视频回放模块.....	413
10.9	设计窗体布局.....	416
10.10	项目调试.....	423

第 11 章 网络电话系统.....425

11.1	算法是程序的灵魂.....	426
11.1.1	什么是算法.....	426
11.1.2	赢在技术沉淀——计算机中的算法.....	427
11.2	网络电话系统基础.....	430

11.2.1	什么是网络电话.....	430
11.2.2	网络电话的原理.....	430
11.2.3	实现方式.....	431
11.3	设计界面.....	431
11.3.1	准备素材.....	432
11.3.2	创建工程.....	432
11.4	具体编码.....	433
11.4.1	定义公共变量.....	433
11.4.2	创建窗口函数.....	436
11.4.3	设置音频设备.....	438
11.4.4	网络通信.....	441
11.4.5	套接字响应函数.....	447

第 12 章 Foxmail 转发系统..... 451

12.1	走向架构师之路.....	452
12.1.1	什么是架构师.....	452
12.1.2	赢在架构——如何成为一名架构师.....	452
12.1.3	赢在架构——如何成就一个美丽的架构.....	453
12.2	背景介绍——邮件是一种全新的通信方式.....	454
12.2.1	电子邮件的原理.....	455
12.2.2	邮件协议.....	455
12.3	一个 Foxmail 项目.....	456
12.3.1	编写类.....	456
12.3.2	设计界面.....	460
12.4	具体编码.....	465
12.4.1	实现 CBase64 类.....	465
12.4.2	实现连接类 CSMTTP.....	467
12.4.3	实现邮件管理类 CMailMessage.....	471
12.4.4	实现附件处理功能.....	474
12.5	系统调试.....	479

第 1 章 俄罗斯方块游戏

赢项目开发

俄罗斯方块游戏曾经是一款风靡全球的电视游戏机和掌上游戏机游戏产品，曾经造就了非凡的商业价值，影响了一代游戏产业链的发展。

这款游戏最初是由苏联的游戏制作人 Alex Pajitnov 制作的，它看似简单，但却变化无穷，令人玩起来上瘾。相信很多读者都还记得曾经为它如痴如醉、茶不思饭不想的那个时代。

在本章的内容中，将介绍使用 Visual C++ 6.0 开发一个俄罗斯方块游戏项目的实现方法，并详细介绍其具体的实现流程。



赠送的超值电子书

- 001 C++概述
- 002 理解编译系统
- 003 安装 Visual C++ 6.0
- 004 Visual C++6.0 集成开发环境介绍
- 005 第一个 C++程序
- 006 新语言层出不穷，需要及时与时俱进吗？
- 007 初学者为经常不知道自己该学什么了
- 008 是否值得为 C++投入时间
- 009 什么是 OOP
- 010 面向对象编程

1.1 赢在规划

视频讲解  光盘：视频\第1章\赢在规划.avi

即便是最著名的系统架构师，其成长也离不开码农、软件工程师、软件架构师等职位的磨砺。国内每年都有成千上万的IT应届毕业生走向社会，他们从步入程序员岗位的那一刻起，都曾经努力过并坚持过，但最后，奋斗在开发一线的是会剩余多少呢？

程序员需要向自己的目标努力，从细节上为自己的成功做好准备。在优秀程序员的职业生涯中，最初的成功细节是从起点开始就做好职业规划。好的职业规划，能够为日后的学习和工作起到良好的指引作用。

1.1.1 赢在起点——程序员的职业规划

程序开发人员的职业发展通常有如下所示的几个选择。

(1) 专注于技术，最后成为技术专家或架构师。在扎实的技术基础上(高级软件工程师)，如果有比较强的抽象设计能力，又打算专注于技术开发，那么，软件架构师是一个比较好的选择。

(2) 转型到技术型销售或技术支持等职位。

(3) 随着技术的积累，如果性格更适合做管理，并且交际能力突出，则技术型管理应该是下一步的方向。

上述三个发展方向十分典型，绝大多数程序员也都在向这些方向的金字塔尖努力，并且，这三个方向都是以技术为基础的。

例如，对于已经工作两年以上的程序员来说，可以有几种基本的职业规划：技术专家、软件架构师、实施顾问或销售。其中，程序员最主要的发展方向是资深技术专家，无论是C语言、C++、C#、Java、.NET 还是数据库领域，都要首先成为专家，然后才可能继续发展为架构师。

尽管架构师的职位可以工作一辈子，待遇也非常好，对于科班出身的程序员最为适合，但这种工作职位非常有限，在国内目前的IT行业中，软件架构师需要具备的条件比较复杂，这也是我国软件行业有待成熟的因素之一。

综上所述，通过对主流程序员三种发展方向的了解，读者可以根据自身情况，来规划自己的未来。

1.1.2 赢在项目开发伊始——做好项目分析

很多开发者，特别是一些初级开发者，写程序时，总是看到功能后就立即投入到代码编写工作中，需要什么功能就编写函数去一一实现。但是在后期调试时，总是会出现这样或那样的错误，需要返回，重新修改。幸运的是，初学者接触到的都是小项目，修改的工作量也不是很大。但是，如果在大型项目中，几千行代码的返回修改，将是一件很恐怖的事情。所以，在求学时期，老师们都会反复强调项目提前规划的重要性。

一个软件项目的开发主要分为5个阶段，分别是需求分析阶段、设计阶段、编码阶段、测试阶段和维护阶段。而需求分析阶段得到的是结果，是软件项目开发中其他4个阶段的必备条件。从以往的经验来看，需求分析中的一个小的偏差，就可能导致整个项目无法达到预期的效果，或者说，最终开发出的产品不是用户所需要的。

软件需求分析的任务，不是确定系统应该怎样完成工作，而是确定系统必须完成哪些工作，也就是对目标系统提出完整、准确、清晰、具体的要求。所做的工作是深入描述软件的功能和性能，确定软件设计的限制和软件同其他系统的接口细节，定义软件的其他有效性要求。

可以将软件需求分析的过程分为4个阶段，分别是对问题的识别、分析与综合、制定规格说明、评审。

1. 问题的识别

问题的识别，是指系统分析人员研究可行性分析报告和软件项目实施计划，确定目标系统的综合要求，并提出这些需求的实现条件，以及需求应达到的标准。

(1) 功能需求：列举出所开发软件在职能上应做什么。

(2) 性能需求：给出所开发软件的技术性能指标，如存储容量限制、运行时间限制、安全保密性等。

(3) 环境需求：软件系统运行时所处环境的要求，如硬件方面的机型、外部设备、数据通信接口，软件方面的系统软件，包括操作系统、网络软件、数据库管理系统，使用方面的部门制度、人员的技术水平。

(4) 可靠性需求：对所开发软件在投入运行后不发生故障的概率，按实际的运行环境提出要求。所以，对于重要的软件，或是运行失效会造成严重后果的软件，应提出较高的可靠性要求。

(5) 安全保密要求：应当在这方面恰当地做出规定，对所开发的软件给予特殊的设计，使其在运行中，其安全保密方面的性能可以得到必要的保证。

(6) 用户界面需求：为用户界面细致地规定应达到的要求。

(7) 资源使用需求：开发的软件在运行时和开发时所需要的各种资源。

(8) 软件成本消耗和开发进度需求：在软件项目立项后，要根据合同规定，对软件开发的进度和各步骤的费用提出要求，作为开发管理的依据。

(9) 预先估计以后系统可能达到的目标：这样，可以比较容易地对系统进行必要的补充和修改。

除了这些必需的需求，问题识别的另一个工作是建立分析所需要的通信途径，以保证能顺利地对问题进行分析。

2. 分析与综合

分析与综合的目标，是给出目标系统的详细逻辑模型。在此步骤中，分析和综合工作须反复地进行。

3. 制定规格说明

对于编制的需求分析文档，我们又称其为软件需求规格说明书。除了编写软件需求规

格说明书之外，还要制定数据要求说明书，以及编写初步的用户手册。

4. 评审

需求分析评审是指在需求分析的最后一步，对系统功能的正确性、完整性和清晰性，以及其他需求，给予评价。

1.2 第一个项目

视频讲解 光盘：视频\第1章\第一个项目.avi

本项目的客户代表是一家娱乐网的 CEO。为了提高其网站的知名度，增加新的盈利渠道，正在向游戏业进军。现在想开发一款简单的俄罗斯方块游戏。

(1) 客户代表提出了如下所示的两点要求。

- 实现基本的俄罗斯方块游戏功能。
- 分为单机版、对战版、配合版和网络版 4 种模式。

(2) 本项目的开发团队成员如下所示。

- 软件工程师 A：负责前期功能分析，模块划分，窗体界面设计。
- 软件工程师 B：负责整个项目的具体编码、后期项目调试和发布工作。

(3) 整个团队的职责流程如图 1-1 所示。

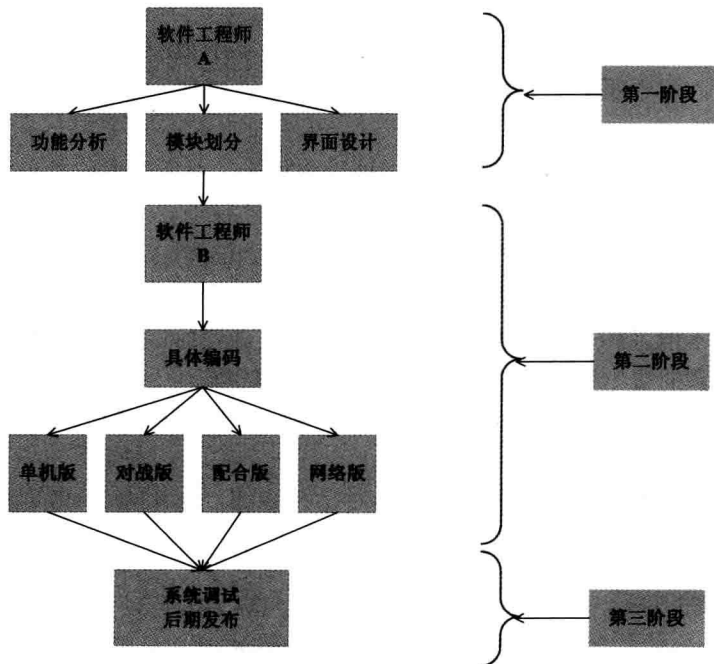


图 1-1 团队的职责流程

对于初次开发完整软件项目的程序员来说，开发的第一个项目十分重要。在开发伊始，可能会信心不足，此时，就需要建立充分的自信心。自信心使人勇敢，自信的人总是能够

以一种轻松自然的态度来面对生活中复杂的情景或挑战，表现出一种大智大勇的气度；自信心使人果断。自信的人勇于承担责任，不会因为事关重大而优柔寡断，不会因为想着逃避不好的结果而瞻前顾后，因而会保持一贯的果断作风。作为一名程序员，面对项目时，我们要仔细分析，想办法尝试，想办法去实现，这样才能进步，才能找到自己的不足。

另外，在开发第一个完整项目时，还应当充分认识到项目分析和规划的重要性。

很多初学者在编写软件程序时，总是在看到功能后就立即投入到代码编写工作中。这样往往会在开发后期出现很多错误，需要返回，重新修改代码。对于小项目来说，因为修改的工作量也不是很多，所以问题还不算突出。但是，在中、大型项目中，特别是对于职场中的大型商业项目来说，几万行代码的返回修改是一件很恐怖的事情，提前做好规划的重要性是不言而喻的。

1.3 系统分析

视频讲解  光盘：视频\第1章\系统分析.avi

根据俄罗斯方块游戏的游戏规则和要求，可以总结出俄罗斯方块游戏的基本功能模块。要想更好地完成俄罗斯方块游戏的需求分析工作，需要彻底了解这款游戏的具体使用方法和必备的常用功能。几乎所有的程序员都知道这一点，但是，绝大多数开发者都对此不重视，认为太基本、太简单和太理所当然。在此，我们提醒读者，一定要重视市场调研工作。因为市场的发展是瞬息万变的，一夜之间可能会诞生很多新奇好用的应用。

当然，因为俄罗斯方块游戏是一款在市面中流行多年的游戏，所有游戏的基本玩法和功能大家都耳熟能详。而如果要开发一款全新的游戏，就需要花工夫在项目规划伊始进行玩法规划设计了。

1.3.1 功能分析

(1) 游戏方块预览功能

当游戏运行后，并在顶部出现一个游戏方块时，必须在预览界面中出现下一个方块，这样便于玩家提前准备进行控制处理。因为在此游戏中有 19 种方块，所以要在方块预览区内显示随机生成的游戏方块。

(2) 游戏方块控制功能

游戏玩家可以对出现的方块进行移动处理，分别实现左移、右移、快速下移、自由下落和行满自动消除等功能的效果。

(3) 更新游戏显示

当游戏进行方块移动处理时，要清除先前的游戏方块，用新坐标重绘游戏方块。

(4) 游戏速度设置和分数更新

可以设置完成完整的一行为 10 分。当达到一定分数后，需要给游戏者进行升级。当玩家级别升高后，方块的下落速度将增加，从而游戏的难度就对应地提高了。

(5) 提供游戏帮助

游戏玩家进入游戏系统后，可以通过帮助获得游戏的操作提示。

一个俄罗斯方块游戏的基本功能也就上述 5 条了，当然，现实中的游戏产品更加复杂，但基本的功能都是大同小异的。

(6) 游戏模式

整个游戏分为单机模式、对战模式、配合模式和网络模式 4 种，玩家可以根据需要而灵活地选择自己的模式。

1.3.2 结构规划

为了加深印象，做了一个模块结构图，如图 1-2 所示。

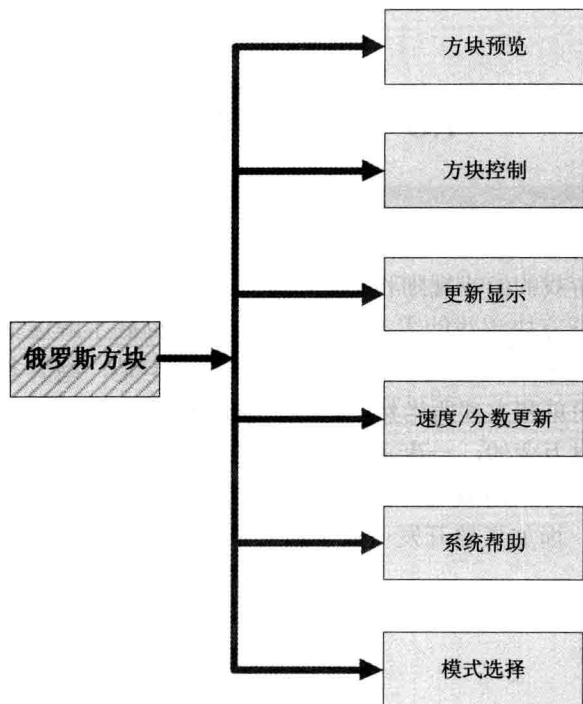


图 1-2 游戏模块的结构

1.3.3 核心处理模块分析

1. 游戏方块的控制处理

方块的移动控制是整个游戏的重点和难点，具体信息如下。

(1) 左移处理，处理过程如下。

① 判断是否能够左移，判断条件有两个：左移一位后，方块不能超越游戏底板的左边线，否则将越界；游戏方块有值位置，游戏底板不能被占用。

② 清除左移前的游戏方块。

③ 在左移一位的位置处，重新显示此游戏方块。

(2) 右移处理，处理过程如下。

① 判断是否能够右移，判断条件有两个：右移一位后，方块不能超越游戏底板的右

边线, 否则将越界; 游戏方块有值位置, 游戏底板不能被占用。

② 清除右移前的游戏方块。

③ 在右移一位的位置处, 重新显示此游戏方块。

(3) 下移处理, 处理过程如下。

① 判断是否能够下移, 判断条件有两个: 下移一位后方块不能超越游戏底板的底边线, 否则将越界; 游戏方块有值位置, 游戏底板不能被占用。满足上述两个条件后, 可以被下移处理。

② 清除下移前的游戏方块。

③ 在下移一位的位置处, 重新显示此游戏方块。

(4) 旋转处理, 处理过程如下。

① 判断是否能够旋转, 判断条件有两个: 旋转后方块不能超越游戏底板的底边线、左边线和右边线, 否则将越界; 游戏方块有值位置, 游戏底板不能被占用。

② 清除旋转前的游戏方块。

③ 在游戏方块显示区域的位置, 使用当前游戏方块的值作为旋转后形成的新游戏方块的编号, 并重新显示这个编号的游戏方块。

2. 更新显示

当游戏中的方块进行移动处理时, 要清除先前的游戏方块, 用新坐标重绘游戏方块。当消除满行后, 要重绘游戏底板的当前状态。

3. 游戏速度和分数更新处理

当行满后, 积分会增加一个固定的值, 然后将等级变量与速度变量相关联, 实现等级越高速度越快的效果。

1.3.4 设计界面

在界面设计过程中, 需要遵循软件用户界面的设计原则。

软件用户界面(Software User Interface)是指软件用于和用户交流的外观、部件和程序等等。读者在上网时, 会看到很多软件设计得很朴素, 看起来给人一种很舒服的感觉; 有的软件很有创意, 能给人带来意外的惊喜和视觉的冲击。而相当多的软件界面上充斥着怪异的字体, 花哨的色彩和图片, 给人以软件制做粗劣的感觉。软件界面的设计, 既要从外观上进行创意以到达吸引眼球的目的, 又要结合图形和版面设计的相关原理, 从而使得软件设计变成一门独特的艺术。

1. 基本原则

企业软件用户界面的设计通常应遵循下列基本原则。

(1) 用户导向(User oriented)

设计软件时, 首先要明确到底谁是使用者, 要站在用户的观点和立场上来考虑和设计软件。要做到这一点, 必须要与用户沟通, 了解他们的需求、目标、期望和偏好等。界面的设计者要清楚: 用户之间差别很大, 他们的能力各有不同。

另外, 用户计算机的配置也是千差万别的, 包括显卡、声卡、内存、网速、操作系统

以及浏览器等,都会有所不同。设计者如果忽视了这些差别,设计出的软件在不同的机器上就会出现混乱。

(2) KISS

KISS 原则就是 Keep It Simple And Stupid(保持单纯)的缩写,简洁和易于操作是软件设计中最重要原则。毕竟,软件设计出来是供普通人使用的。没有必要在界面上设置过多的操作,没有必要堆砌很多复杂且花哨的图片。该原则一般要求减少大幅图片和动画的使用,确保操作设计尽量简单,并且有明确的操作提示,软件所有的内容和服务都在显眼处向用户予以说明等。

(3) 布局控制合理

关于界面排版布局方面,很多界面设计者重视不够,界面排版设计得过于死板,甚至照抄他人。如果界面布局凌乱,堆砌了大量的信息,就会干扰浏览者的阅读。一般在界面设计上要遵循 Miller 公式和分组处理规则。

(4) 注重色彩搭配和文字的可阅读性

颜色是影响界面效果的重要因素,不同的颜色对人的感觉有不同的影响。例如红色和橙色能使人兴奋并使得心跳加速;黄色会使人联想到阳光,是一种快活的颜色;黑色显得比较庄重。

为方便阅读软件上的信息,可以参考报纸的编排方式,将软件内容分栏设计,甚至两栏也要比一满页的视觉效果更好。另一种能够提高文字可读性的因素是所选择的字体,通用的字体(如 Arial、Courier New、Garamond、Times New Roman、中文宋体等)最易阅读,特殊字体用于标题效果较好,但不适合正文。如果在整个界面中使用一些特殊字体(如 Cloister、Gothic、Script、Westminster、华文彩云、华文行楷等),则阅读起来感觉一定会很糟,会使浏览者的眼睛很快疲劳,不得不转移到其他界面。

(5) 和谐一致性

通过对软件的各种元素(颜色、字体、图形、空白等)使用一定的规格,使得设计良好的界面看起来应该是和谐的。或者说,软件的众多单独界面应该看起来像一个整体。软件设计上要保持一致性,这又是很重要的一点。一致的结构设计,可以让使用者对软件的形象有深刻的记忆,一致的导航设计,可以让使用者迅速而有效地进入软件中自己所需要的部分,一致的操作设计,可以让使用者快速学会在整个软件中的各种功能操作。若破坏这一原则,就会误导用户,让整个软件显得杂乱无章,给人留下不良的印象。

(6) 个性化

① 符合网络文化

企业软件不同于传统的企业商务活动,要符合 Internet 网络文化的要求。整个互联网的文化是一种休闲的、非正式性的、轻松活泼的文化。在软件上使用幽默的网络语言,可以创造出一种休闲的、轻松愉快的、非正式的氛围,会使软件的访问量大增。

② 塑造软件个性

软件的整体风格和整体气氛表达要与企业形象相符合,并应该很好地体现企业 CI(企业形象)。在这方面,比较经典的案例有:可口可乐个性鲜明的前卫软件(Life Tastes Good);工整、全面、细致的通用电气公司软件(We bring good things to life);崇尚科技创新文化的 3M 公司软件(Creating solutions for business, industry and home);以及刻意扮演数字电子娱乐