

基于 Android 系统的手机游戏黑白棋的设计与实现

李林涛, 朱珊虹

(新乡学院 计算机与信息工程学院, 河南 新乡 453003)

摘要: 采用搜索算法和估值函数, 在 Android 操作系统的移动智能手机平台上, 开发了黑白棋游戏。

关键词: Android; 手机游戏; 黑白棋

中图分类号: TP312

文献标志码: A

文章编号: 1674-3326(2011)03-0254-02

The Design and Implementation of the Game Othello in the Mobile Phone Based on Android System

LI Lin-tao, ZHU Shan-hong

(College of Computer and Information Engineering, Xinxiang University, Xinxiang 453003, China)

Abstract: By using the method of the search algorithm and the estimation function, the game Othello have been designed in the mobile phone platform based on the Android operating system.

Key words: Android; mobile games; Othello

0 引言

随着嵌入式技术和嵌入式系统的发展, 手持设备迅速发展, 目前, 全球手机用户数已超过了 PC 机用户数, 其中智能手机的比例越来越高。智能手机是指像电脑一样可以通过下载、安装软件来拓展基本功能的手机, 一般具有智能手机操作系统^[1]。相较于非智能手机, 它功能更强, 处理速度更快。基于 Linux 的 Android 手机操作系统, 由于具有开源、免费的特性, 迅速得到广大爱好者及厂商的支持。目前, 移动应用软件中的手机游戏开发是一项非常热门的技术。本文讨论在 Android 上实现黑白棋游戏的相关技术。

1 Android 操作系统

Android 是由 Google 开发的、应用于智能手机的操作系统, 与 Windows mobile 操作系统和 Symbian 操作系统类似, 但它是完全开源的, 不存在任何阻碍移动产业创新的专有权障碍^[2]。其优点是: 1)Android 的开放性。其开放性包括①Android 以开源 Linux 系统为基础, 对于开源爱好者而言, 他们会觉得 Android 平台更能满足自己的使用需求。②Android 对第三方软件是开放的, 能促进该系统第三方软件的发展^[3]。2)Android 系统以 Linux2.6 为核心, 其安全机制比较完善, 增强了手机使用的安全性。3)Android 平台已经形成由 Google 牵头, OHA 组织参与, 系统支持商和服务供应商完善搭配的运作机制, 为 Android 平台的快速发展提供了坚实的基础^[4]。

2 游戏的设计和实现

2.1 游戏说明

黑白棋是一种很流行的游戏, 游戏规则简单, 通过相互翻转对方的棋子, 最后, 以棋盘上双方棋子多少来判断胜负, 所以, 又名翻转棋。黑白棋有一个 8×8 方格的棋盘, 下棋时, 将棋子放在空格内, 而不是像围棋一样下在交叉点上; 开始时, 在棋盘正中有两白、两黑四个棋子交叉放置, 黑棋总是先下子。

游戏的操作方法。首先, 把己方的棋子放在棋盘的空格内, 然后, 当横、竖、斜三个方向上都有一个

收稿日期: 2011-03-25

修回日期: 2011-04-22

作者简介: 李林涛(1981-), 男, 河南新乡人。助教, 硕士生, 研究方向: 计算机应用技术、数据库技术、网络信息安全。

E-mail: li_lin_tao1981@163.com。朱珊虹(1982-), 女, 河南新乡人。助教, 硕士生, 研究方向: 计算机应用技术。

己方的棋子, 则被夹在其中的对方全部棋子将被翻转成己方的棋子。另外, 只有在可以翻转棋子的地方才可以落子。游戏功能框架见图 1。

2.2 游戏算法

黑白棋算法由搜索算法和估值函数两个部分组成。实际上, 黑白棋游戏就是借助搜索算法完成所有落子位置的搜索任务, 然后, 再依据估值函数评估搜索到的所有位置, 计算出最优结果, 作为落子位置。本文选择深层搜索算法(也称 Nega-maxSearch 算法)作为游戏的搜索算法^[5], 采用增加稳定子权重、行动力权重和潜在行动力权重的估值函数来设计黑白棋游戏的算法。算法描述如下: 1) 估值函数。①稳定子权重。因为棋盘四个对角点是重要的稳定子位置, 在实战中, 只要控制其中两个以上的位置, 就可以保证棋局的胜利, 所以, 这四个稳定子的权重设为最大值, 即某次落子时所有可能的位置中含有这四个位置之一, 则确定该位置为最佳落子位置。这是选择落子位置时首先考虑的标准, 权重设为全局 Max_value 值。②行动力权重。因为可以选择的落子位置的计算很复杂, 所以, 本文采用固定模板方式, 查表计算各种棋局下的行动力, 这个值越大说明某一方的棋局优势越明显, 基数为 1。③潜在行动力权重。潜在行动力是指某一方最外围棋子数目的多少, 即对方可以落子的潜在棋子位置数目, 这个值越大, 对己方越不利, 因此, 将它设为负值, 基数为-1。2) 深度搜索算法(以下符号“||”为换行符)。

```
Void DepthSearch(int depth, int passed) || { //设当前搜索到的最佳估值 Min_value 为全局最小值 ||
Int best_value=Min_value; || //depth 为搜索深度, 初始化为 10 如果到达搜索深度, 直接给出估值 ||
if(depth<=0){return evaluation();} || for(int point=A1;point<=H8;point++) || { //尝试每个可能的下棋位置 ||
if(make_move(point)) //假定下这步棋。如果棋步非法, 函数将返回 0 || { //对下棋后形成的局面继续递归搜索。 ||
Int Value=-Search(depth-1, 0); //下棋方轮换估值取负 || //返回原来的局面 || Unmake_move(); //保存更好的结果 ||
if(value>best_value){best_value=value;} || } || } || // 如果没有合法棋步 ||
if(best_value==Min_value) || { //如果上一步欠行(Pass), 表明棋局结束 || if(passed) //计算精确比分 || {return get_exact();} || //这步欠行(Pass) || pass_move(); //递归搜索 || best_value=-search(depth, 1); //返回原来的局面 ||
unpass_move(); || } || Return best_value; || }
```

2.3 游戏界面

该界面为运行游戏之后进入的界面, 它包括游戏操作区和向上弹出的游戏菜单。该菜单为游戏提供主要功能操作, 包括“新游戏”、“游戏级别”、“暂停操作”和“退出游戏”等四个菜单选项。游戏难度菜单可以设置游戏难度, 分为“一级”、“二级”、“三级”、“四级”“五级”, 其中一级难度最低, 二等级次之, 以此类推, 五级难度最高。

3 结束语

讨论了一款运行于 Android 平台上的黑白棋游戏, 该游戏还存在一些需要进一步探讨的问题。

参考文献:

- [1] 邱烁.Android 手机平台揭秘和未来发展势[EB/OL]. (2008-07-11)[2011-05-09].
<http://tech.it168.com/o/2008-02-20/200802201409176.shtml>.
- [2] PILGRIM M. Anatomy & physiology of an Android[M]. (2008-06-09)[2011-05-09].
http://www.youtube.com/watch?v=In_K-P_Prge.
- [3] GRAMLICH N. Android Programming[M]. (2008-02-21)[2011-03-05].<http://andbook.anddev.org>.
- [4] 杨丰盛.Android 应用开发揭秘[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010: 28.
- [5] 高焕堂.Google Android 应用框架原理与程式设计[M]. (2008-11-29)[2011-03-05].
<http://d.download.csdn.net/download/820544/carylin>.

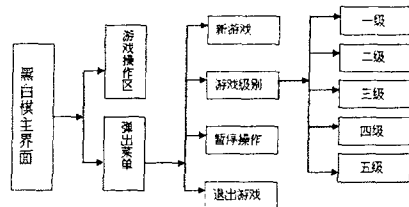


图 1 黑白棋游戏功能框架图

Fig. 1 Reversi game features frame map