

基于 QT 实现的九宫格拼图游戏

田 爽 白俊鸽

成都锦城学院计算机与软件学院 四川 成都 611731

【摘要】拼图游戏是一款益智休闲的小游戏，通过游戏开发可以提高算法思维方式，促进程序设计能力的培养。本文主要介绍了拼图游戏的设计思想、界面布局、功能实现，以及如何使用 QT 来开发一个拼图游戏。

【关键词】QT；算法；拼图游戏

1 引言

目前，市面上有很多各种各样的小游戏。但有的小游戏玩起来非常费时也很难以操作，想要完成通关很困难。人们在闲暇时光总喜欢玩一些益智休闲的小游戏来放松自己，而拼图游戏则是一款益智休闲的小游戏。拼图游戏是很适合人们在闲暇时光来玩耍的，其游戏规则简单，容易上手。本文主要介绍了拼图游戏的设计思想，以及如何如何使用 QT 来开发一个拼图游戏。通过对游戏软件开发思想和实现方法的研究，不仅可以激发开发人员的学习兴趣，还可以培养算法思想思维能力，提高编程技巧^[1]。

2 设计思想

首先准备拼图素材放入图库，游戏运行后，点击开始游戏按钮，进入游戏界面。玩家在图库选择好图片后，可以在右上角看见完整的图片。选择的图片被切割成 9 张小图片，8 张小图片被随机打乱，打乱的过程需要确保大图一定可以通过移动小图片恢复。玩家点击与空格相邻的小图片可以移动小图片的位置，并判断大图片是否已经恢复完成^[2]。拼图完成会弹出一个窗口，显示完成游戏所用的时间和步数。在游戏玩耍过程中可以选择退出游戏，返回重新开始游戏。玩家还可以在主场界面查看最高记录和退出游戏（见图 1）。

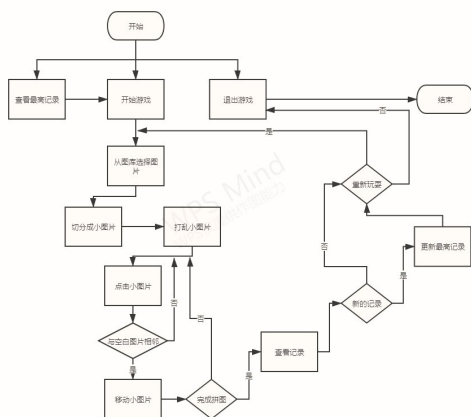


图 1 拼图游戏设计流程图

3 主要功能描述

本拼图游戏分为了四个界面，分别为主场界面、游戏界面、完成游戏界面和查看最高记录界面。主场

界面有三个按钮，为进入游戏按钮、最高记录按钮和退出游戏按钮。游戏界面主要有两个按钮、两个窗口和两个标签，两个按钮分别用来进入图库和返回主场界面，两个窗口分别用来显示从图库选择的图片和进行游戏的玩耍，两个标签分别用来显示完成游戏的步数和时间。完成游戏界面有四个标签和两个按钮，四个标签分别用来显示当前步数、当前时间、最少步数和最少时间，两个按钮分别用来返回再玩一局和返回主场界面。查看最高记录界面有两个标签和一个按钮，两个标签分别用来显示最少步数和最少时间，按钮用来返回主场界面。

4 界面设计

主场界面设计简洁明了，分为了三个模块。第一模块为标题模块，九宫格拼图标题居中。第二模块为按钮模块，包括开始游戏按钮、最高记录按钮和退出游戏按钮，三个按钮整齐的竖排在标题下。第三模块为背景模块，背景图居于标题和按钮之后，并铺满了整个窗口。游戏界面设计分为了四个模块，界面左边拥有一个模块，界面右边拥有三个模块。左边为九宫格游戏模块，右边上方为显示参照图模块，右边中间为显示步数和时间模块，右边下方为按钮模块。按钮模块拥有选择图片按钮和返回主场按钮。完成游戏界面设计分为了两个模块，上方模块包含了四个标签，分别用来显示当前步数、当前时间、最少步数和最少时间，下方模块包含了两个按钮，用来返回游戏界面和返回主界面。最高记录界面设计也分为了两个模块，上方模块的两个标签用来显示最少步数和最少时间，下方模块拥有一个按钮用来返回主场（见图 2）。



图 2 拼图游戏游戏界面效果图

5 功能实现

5.1 主场景功能实现

拼图游戏标题使用标签控件,取名为“九宫格拼图”,三个按钮使用按钮控件进行设定,并将开始游戏按钮取名为 btnStart,最高记录按钮取名为 btnRecord,退出游戏按钮取名为 btnQuit。当点击开始按钮时,将会启动按钮声音和定时器并跳转到游戏界面。当点击最高记录按钮,则会跳转到最高记录界面。当点击退出游戏按钮,将会关闭主场景界面退出游戏。三个按钮的实现都运用到了按钮转到槽函数知识,开始按钮的实现还需使用槽函数将主场景和游戏场景连接起来。背景图片的设置使用重写绘图事件进行添加,点击左上角的叉号则会启动重写窗口关闭事件,在弹出的窗口选择退出游戏将会退出游戏,选择取消退出则会返回到主场景。

5.2 游戏功能实现

首先需要在左边的窗口控件里面使用两个 for 循环将九宫格绘制出来,并将总共步数和总共时间置为 0。然后需要点击选择图片按钮进入图库进行图片的选择,功能实现主要使用了文件对话框类,选中的图片会显示到参照图控件上。图片选择完成后将会触发切分图片和打乱图片两个函数。切分图片首先需要使用 if 语句来判断图片是否加载成功,然后使用两个 for 循环查询图片坐标,使用复制函数复制图片的起始坐标,加载图片并标记图片所在的标签,最后将最后一块挖空。打乱图片需要使用随机函数来产生随机数和随机方向,并设定需要打乱次数。其次需要完成鼠标按下事件,首先需要使用 if 语句判断是否左键按下,然后再使用 if 语句判断是否在九宫格区域按下,其次再使用多个 if 语句分别判断空白格向右、向左、向下和向上,最后使用两个槽函数分别监听再玩一局和返回主界面事件。最后还需要使用 for 语句和 if 语句来判断拼图游戏是否完成,实现方法则是判断最后完成拼图的各个小图片坐标是否与最初未被打乱时各个小图片的坐标相同。除此之外,还使用了 QPainter 进行背景图的绘制和 closeEvent 来重写窗口关闭事件。

5.3 完成游戏查看记录功能实现

首先需要将步数和时间同步为完成游戏的步数和时间,调用读取最少步数函数和读取最少时间函数,然后通过一个 if 语句进行判断是否为历史最少时间和最少步数,如果是则调用保存最少时间和保存最少步数函数进行保存。最后将当前步数、当前时间、最少步数和最少时间显示到完成界面上。保存时间和步数的实现,首先需要使用 QFile 对保存最少时间的文本和保存最少步数的文本进行读取,然后使用 if 语句进行判断并将最少时间和最少步数进行写入,最后关闭两个文本。读取时间和步数的实现,首先也是需要使用 QFile 对保存最少时间的文本和保存最少步数的文本进行读取,然后使用 if 语句进行判断并将最少时间和最少步数进行读取,最后关闭两个文本。除此之外,显示记录界面还有两个按钮,分别用来返回游戏界面和主场景界面,按钮功能都是通过 hide 隐藏当前界面,emit 发送信号给需要返回的界面来实现的。

5.4 查看最高记录实现

设计两个标签命名为 step 和 time 分别用来显示完成游戏的最少步数和最少时间。使用 setWindowTitle 将窗口命名为最高记录,使用 setWindowIcon 给窗口绘制一个图标。使用 QFile 对记录文本进行读取,以获得记录的最少步数和最少时间。使用 QPainter 对窗口的背景进行绘制。窗口上的按钮使用 backToMain 命令将其功能设置为返回主场景界面。

6 功能测试及后期改进

项目完成后,对拼图游戏的主要功能进行了测试。在对进入游戏功能进行测试时,发现计时器在还没选择完图片就开始计时,将计时器函数修改为在选择完图片后响应,再次进入游戏,计时器在选择完图片后开始计时。在对游戏功能进行测试时,点击空白块旁的图片,图片未进行移动,经过检查,发现是鼠标按下函数里面没有调用图片移动函数,在鼠标按下函数调用图片移动函数后,再次玩耍,图片能正常移动。经过测试和修改,游戏的主要功能均能正常运行。

后期对拼图游戏进行改进,计划增加困难等级选择功能,玩家在点击开始玩耍后可以根据自己的喜好选择游戏困难等级。计划增加下一步功能,玩家在玩耍陷入困境时,可以点击下一步寻求帮助。计划在下一步功能上增加限制功能,以限制玩家使用下一步功能的次数。

7 结束语

本文介绍了如何使用 QT 开发一个拼图小游戏,设计的拼图游戏实现了图片选择、图片切割、图片打乱、图片平移、计时、计步、查看完成游戏信息、查看最高记录等功能。用户可以在图库里面选择自己喜欢的图片进行拼图,拼图完成后显示耗时及步数,还可以返回“再来一次”。游戏操作方便、界面简洁、具有较好的实用性^[3]。但相对于其他更加完善的拼图游戏,本拼图游戏还存在许多的不足。例如,游戏的画面美感不足,没有设置游戏困难等级等,这些都是下一步游戏改进的地方。总体来说,该拼图游戏代码逻辑清晰简单,功能较为完善,适合初学者学习使用。

【参考文献】

- [1] 宋新爱,桂鹏飞.基于 MFC 的数字拼图游戏设计与实现[J].电脑编程技巧与维护,2015(21):70-72.
- [2] 张国荣.拼图游戏 APP 的设计与实现[J].电脑知识与技术,2019,15(03):96-99.
- [3] 刘丹.基于 Android 的拼图游戏设计与实现[J].湖北理工学院学报,2019,35(06):28-32.