**杭州电子科技大学**

**毕业设计（论文）开题报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **基于Android系统的图像插值实现** |
| **学 院** | **通信工程学院** |
| **专 业** | **通信工程** |
| **姓 名** | **林江** |
| **班 级** | **12083415** |
| **学 号** | **12081523** |
| **指导教师** | **陈华华** |

**一、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义；**

据研究表明，人们获取的全部信息中，有80%以上来源于视觉[1]。相比较语音或文字而言，图像能够带给人的信息更多、更贴切，在生活中使用的效率更高、具有更普遍的适用能力。伴随着智能设备的飞速发展，智能手机走近并越来越贴合人们的日常生活之中[6]；而现今智能终端中，Android系统划分了智能手机系统这块蛋糕的一半；因此满足Android手机用户对手机中图像的需求是必要的。

在步入信息时代的今天，图像的数字化输入设备种类丰富多彩，包含扫描仪、数字相机等等，它们通过对图像上的大量细小区域进行采样，形成对应的像素点，产生一个点阵化的二维数组数据，也就是一个数字图像[12]。即针对一定的图像和一定的输入条件来说，可以获取到的数据量是基本不变的。可是，在很多的情形下，不得不涉及到将图像放大显示。图像的放大通常就伴随着图像的插值处理，而图像的插值处理过程往往意味着增加的图像数据量，即对图像数据的再生过程。那么如何有效地增加图像数据，如何做到视觉效果和运算复杂度的平衡，以及实现的环境要求以及是否适应于移动手机端，则是本文的研究工作和要关心的难题。

目前，在图像插值处理方面，国内外的主要研究方法分可以划为线性插值法和非线性插值法。

（1）线性方法。线性是指在图像处理的时候，对于图像的不同部分采用相同的操作进行处理[5]。由于图像像素的灰度值是一个个的数据值，其中并没有什么特定的规律，因此，线性的处理方法就是将原来整数坐标点上的像素值进行虚拟为线性规律形成一个连续的曲面，然后再针对这一个连续的曲面缩放后重新采样，获取缩放后图像像素的灰度值。缩放处理从输出图像出发，将原图像数据进行处理，即在输出图像中找到在输入图像中与之相对应的一系列像素，这样就能确保输出图像中的像素有一个确定的灰度值。否则，如果从输入图像来推算目标图像，目标图像中的像素点可能为空，即不存在灰度值的情况，这是在对图像进行缩放处理时，输出图像像素和输入图像像素之间不会存在着映射关系的缘故[8]。现今，主要的线性插值方法有最邻近插值法，双线性插值法以及双三次插值算法[9]。

（2）非线性方法。线性方法在图像颜色变化坡度较大的情况下，不可避免的会造成图像边缘模糊、锯齿现象的出现，图像细节恢复不好。为了解决这一种困境，将非线性插值算法加入图像插值中是一种较为可行的解决方案，这些都可以统称为基于图像局部特征的插值算法[3]。其中典型的插值方法有自适应插值算法、中值插值法、分形插值算法以及子带插值算法[2]。

**二、研究的基本内容，拟解决的主要问题；**

本次课题将使用双线性插值算法对数字图像在Android平台上实现缩放处理，观察图像在不同缩放比例时的视觉效果，通过设置缩放不同的比例，在Android手机上实现显示不同缩放比例时图像变换的结果。

针对此处课题设计，拟完成以下三方面的问题：

1. 图像插值原理部分

图像是对客观存在物体的一种相似性的描述和生动模仿，一种客观对象的可视化表示。通过人眼对外界的观察可以近似的看做模拟图像的获取，对于模拟图像是没法使用计算机等机器进行插值处理的，因此处理对象必须是数字图像。从此看来，对于研究对象的了解，是研究插值实现的首要条件。

对人眼机理及视觉的实验研究表明，人眼视网膜上具有大量能在适中亮度下分辨颜色的细胞，它们分别对红色、绿色、蓝色敏感，也就是对相应的可视光敏感。因此，红(R)、绿(G)、蓝(B)这三种颜色被定为三基色，而其它的所有颜色都可以用这三种颜色表示，例如白色就是由这三种颜色1：1：1混合而成[4]。当然依据人的视觉感官也可以用可用色调、饱和度以及亮度来表示。可用色调由颜色所在的光谱中的波长决定的，用来表示颜色的种类。饱和度由颜色中混入白光的数量决定的，用来表示颜色的深浅。亮度由颜色的光强度决定的，用来表示颜色的明亮程度。本文之后则是采用RGB模型来分析数字图像，当然除了RGB之外，还引用了Alpha来表征每一个像素点的透明度。

插值法，使用函数g(x)，在x方向上某范围内插入有限个函数值，在这些函数值上取已知的几个，在此区间的插入值就使用已知的这几个值作为函数g(x)的相似值，这就是插值法，也被称之为“内插法”。一般它也被称为插值多项式，如果这一个特定的函数满足多项式公式的格式[7]。

通过对图像对象以及插值算法的了解，对现今的图像插值算法有一个系统的深入的了解；针对本文的中心插值算法，需要了解线性插值算法和非线性插值算法，其中线性插值算法包含最邻近插值算法，双线性插值算法以及双三次插值算法；非线性插值算法简单介绍基于边缘的插值算法；学习掌握线性插值算法的思路以及相关内容。学习非线性插值算法，了解在复杂情况下的图像插值的处理方案。算法理论的掌握，对整个设计过程起到很重要的作用。

1. 语言与平台部分

Android平台上使用的是Java语言，因此需要对Java有一个大致的了解。它由美国计算机公司SUN研究而成的语言，它随着互联网的发展而诞生，发展至今，已成为使用率第一的一门计算机编程语言[10]。

Java是基于C/C++的编程语言，而不是类似HTML一类的描述性语言，因此相比较C和C++而言更容易学习，但比HTML难。它并不需要使用者考虑软件和硬件平台就可以安全的编译执行，如此就突破了用户端计算机环境和CPU结构。并且，由于JVM（虚拟机）的存在，它将Java编译成中间码，从而达到代码能在所有的机器上执行，只要那部机器上有Java解释器，因此它是极其方便移植的。Android公司最初是由2003年10月，由Andy Rubin等人创建，然后于2005年8月份被Google以4千万美元收购，并让Andy Rubin继续负责Android项目的研发。经过数年的研发之后，Google最终于2008年推出Android系统的第一个版本[11]。当然，Android是通过与软硬件开发商、设备制造商、电信运行商等其它各方合作，在移动产业形成一个开放的生态系统，因此今天来看，Android不仅仅是一个移动手机操作系统，它还切合硬件的优势以及电信运营商的信号基础等等[13]。

对开发语言有一个清晰的认知，了解其语法规则以及用法规范；对开发平台需要一定的熟悉度，学习开发工具的使用，对于较为复杂的功能能够使用较为清晰的分工将其实现。对开发语言、平台以及工具的掌握在本次毕业设计中有着至关重要的作用。

1. 实现部分

在了解图像插值原理和语言与平台部分之后，着手算法实现，采用Eclipse软件，要求对该软件有比较熟悉的操作能力。本文逐步介绍利用该软件在智能手机平台上实现对数字图像进行双线性插值，并能够人为的设置缩放比例。通过对缩放前后的图像的观察，得出较适中的评价。

**三、研究步骤、方法及措施；**

一、研究步骤

1）通过查阅一定的数量的相关文献，对所做的课题有一个宏观上的理解，并理清研究目标、研究方向以及研究的细节步骤。

2）对查阅的资料进行整理、过滤，获取到自己所需要的信息。做好外文翻译，撰写好开题报告、文献综述等。

3）了解Android系统，学习Java语言规则，熟悉Android开发工具使用，了解双线性算法原理。

4）分析Bitmap数据，编写双线性算法程序，并应用双线性算法对图像的Bitmap数据插值处理，以实现图像的变换。

5）程序调试阶段，查看程序运行过程，修改程序bug，尽可能优化程序方案，做好程序的封装等工作。

6）将资料汇总，在Android系统上实现双线性算法，撰写毕业论文。

二、研究方法

1)文献研究法：根据所研究的课题，通过查阅文献来获得资料，从而全面地、正确地了解掌握所要研究的课题。

2)模拟法（模型方法）：依据双线性算法的特性以及一些参数，对图像进行一定的分析，并模拟出插值之后的可能的结果。

3)定性分析法：通过不同的计算方式对双线性插值的效率，定性分析，得知图像插值后的平滑程度，抗锯齿能力。

**四、研究工作进度；**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 时间 | 内容 |
| **1** | **2015.09.21-2015.10.08** | 明确任务、查阅文献资料 |
| **2** | **2015.10.08-2015.10.23** | 开题报告、综述、翻译 |
| **3** | **2015.10.08-2015.10.23** | 开题报告会 |
| **4** | **2015.10.23-2015.11.08** | 熟悉java语言 |
| **5** | **2015.11.08-2015.11.23** | 熟悉Android系统 |
| **6** | **2015.11.23-2015.12.18** | 熟悉双线性编程 |
| **7** | **2015.12.18-2015.12.** | 实现Android系统上图像处理 |
| **8** | **2015.12.31-2015.12.25** | 优化程序、整理程序文档 |
| **9** | **2015.12.25-2016.01.04** | 完成论文、打印 |
| **10** | **2016.01.15** | 论文答辩 |

**五、主要参考文献**

[1]Xin Li, Orchard M T，New edge-directed interpolation[J]，ransaction on Image Processing，2004,9(6)：2-10

[2]Tomas M.Lchmann，Interpolation Methods in Medical Image Processing[J]，transaction on medical imaging，1999.10(8)，4-9

[3]龚奕刚，图像放大算法的研究[D]，江南：江南大学计算机学院，2008

[4]吴锡生，党向盈，一种阀值控制的边缘自适应快速图像插值算法[J]，计算机工程，2007.11(11)，16-21

[5]吴锡生，党向盈，一种新颖基于边缘最大梯度的多方向优化插值算法[J]，计算机应用研究，2007.3(1)，9-24

[6] 刘治群，杨万挺，朱强；几种图像增强算法的比较[J]；合肥师范学院学报；2010年06期

[7] 吴丽冰，王劲林，胡建良，孙鹏；基于边缘平滑双线性插值算法的uCGUI高清显示技术；《计算机应用与研究》；2008年

[8] 候国强；基于阶梯细化的图像放大算法[D]；《中国科技E辑：技术科学》；2008年

[9] 赵昌安，张方国；双线性对有效计算研究进展[J]；《软件学报》；2009年

[10] 李子楠，张科；一种改进的超分辨率图像重建方法[D]；《弹箭与制导学报》；2010年

[11] 廖汝鹏，蔡泽锋，闾晓晨，郑学仁；一种图像缩放的简化双线性插值电路；微电子学与计算机；2009年12期

[12] 龚昌来，罗聪，杨冬涛，黄杰贤；基于线性插值与正弦灰度变换的红外图像放大；光电工程；2013年2期

[13] 朱磊，毛欢；基于CFA模式的一种改进型双线性图像插值算法；电子测量技术；2009年8期

**六、指导教师审核意见：**

指导教师签字：

　 年　 月　 日

**七、系（教研室）评议意见：**

系（教研室）主任签字：

　 年　 月　 日

**八、开题小组评审意见：**

开题小组负责人签字：

　　　　　　　　　　　 　 年　 月　 日

**九、学院领导审核意见：**

1．通过； 2．完善后通过；　　　　　３．未通过

学院领导签字：

　　　　　　　　　　　 　 年　 月　 日