|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学生学号** | 0122015710114 | **实验课成绩** |  |

**学 生 实 验 报 告 书**

|  |  |
| --- | --- |
| **实验课程名称** | 数字图像处理 |
| **开 课 学 院** | 信息工程学院 |
| **指导教师姓名** | 祝立华 |
| **学 生 姓 名** | 胡姗 |
| **学生专业班级** | 信息2001 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2022 | -- | 2023 | 学年 | 第 | 二 | 学期 |

**实验教学管理基本规范**

实验是培养学生动手能力、分析解决问题能力的重要环节；实验报告是反映实验教学水平与质量的重要依据。为加强实验过程管理，改革实验成绩考核方法，改善实验教学效果，提高学生质量，特制定实验教学管理基本规范。

1. 本规范适用于理工科类专业实验课程，文、经、管、计算机类实验课程可根据具体情况参照执行或暂不执行。
2. 每门实验课程一般会包括许多实验项目，除非常简单的验证演示性实验项目可以不写实验报告外，其他实验项目均应按本格式完成实验报告。
3. 实验报告应由实验预习、实验过程、结果分析三大部分组成。每部分均在实验成绩中占一定比例。各部分成绩的观测点、考核目标、所占比例可参考附表执行。各专业也可以根据具体情况，调整考核内容和评分标准。
4. 学生必须在完成实验预习内容的前提下进行实验。教师要在实验过程中抽查学生预习情况，在学生离开实验室前，检查学生实验操作和记录情况，并在实验报告第二部分教师签字栏签名，以确保实验记录的真实性。
5. 教师应及时评阅学生的实验报告并给出各实验项目成绩，完整保存实验报告。在完成所有实验项目后，教师应按学生姓名将批改好的各实验项目实验报告装订成册，构成该实验课程总报告，按班级交课程承担单位（实验中心或实验室）保管存档。
6. 实验课程成绩按其类型采取百分制或优、良、中、及格和不及格五级评定。

**附表：实验考核参考内容及标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 观测点 | 考核目标 | 成绩组成 |
| 实验预习 | 1. 预习报告 2. 提问 3. 对于设计型实验，着重考查设计方案的科学性、可行性和创新性 | 对实验目的和基本原理的认识程度，对实验方案的设计能力 | 20% |
| 实验过程 | 1. 是否按时参加实验 2. 对实验过程的熟悉程度 3. 对基本操作的规范程度 4. 对突发事件的应急处理能力 5. 实验原始记录的完整程度 6. 同学之间的团结协作精神 | 着重考查学生的实验态度、基本操作技能；严谨的治学态度、团结协作精神 | 30% |
| 结果分析 | 1. 所分析结果是否用原始记录数据 2. 计算结果是否正确 3. 实验结果分析是否合理 4. 对于综合实验，各项内容之间是否有分析、比较与判断等 | 考查学生对实验数据处理和现象分析的能力；对专业知识的综合应用能力；事实求实的精神 | 50% |

实验课程名称： 数字图像处理

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | **图像压缩** | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | **胡姗** | **专业班级** | **信息2001** | **组 别** |  |
| **同 组 者** | **无** | | | **实验日期** | **2023年4月11日** |
| 第一部分：实验预习报告（包括实验目的、意义，实验基本原理与方法，主要仪器设备及耗材，实验方案与技术路线等）  **一、实验目的**  掌握图像压缩编码的方法，掌握用Matlab工具编程实现图像的压缩编码。  **二、实验内容**  掌握图像压缩编码的原理，用matlab工具设计实现图像的DCT压缩编码程序，观察图像压缩的效果，并对结果进行分析。  **三、实验方法**  利用维视智造 MV-EM 系列千兆网工业相机图像采集使用方法，进行图像采集，使用Matlab编程实现图像的DCT压缩编码。 | | | | | |
| 第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）  **基于DCT的图像压缩编码：**   1. 进行压缩比为0.5的DCT图像压缩。   Matlab代码如下：     1. 进行压缩比为0.125的DCT图像压缩   Matlab代码如下：    教师签字\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | |
| 第三部分 结果与讨论（可加页）  一、实验结果分析（包括数据处理、实验现象分析、影响因素讨论、综合分析和结论等）  1、压缩比为0.5的DCT图像压缩结果：      均方根误差为：  2、压缩比为0.125的DCT图像压缩结果：      均方根误差为：  **二、小结及体会**  通过此次实验，我学会了使用Matlab进行图像文件的压缩操作，掌握了用Matlab编程实现图像的DCT压缩编码方法，实现了对图像进行压缩比0.5和0.125的DCT压缩操作。  **三、思考题**  1、如何在程序中计算原图像与经过压缩解压后的图像压缩比，验证其是否等于cr？  答：CR是压缩比（压缩率）的缩写，它是原始图像大小除以压缩后的图像大小的比率。要计算原图像与经过压缩解压后的图像压缩比，并验证其是否等于压缩比（CR），可以按照以下步骤进行：  1.用程序读取原始图像，并记录其文件大小（以字节为单位）。  2.将图像压缩为所需格式（如JPEG或PNG）。  3.用程序读取压缩后的图像，并记录其文件大小（以字节为单位）。  4.将压缩后的图像解压缩为原始格式，并保存为新的图像文件。  5.用程序读取解压缩后的图像，并记录其文件大小（以字节为单位）。  6.计算压缩比（CR），即原始图像大小除以压缩后的图像大小。  7.计算解压缩后的图像大小除以原始图像大小。  8.验证压缩比和解压缩比是否等于CR。  2、了解 JPEG 压缩编码原理及其实现的过程  答：JPEG（Joint Photographic Experts Group）是一种用于图像压缩的标准，它采用基于离散余弦变换（DCT）的编码技术。下面是 JPEG 压缩编码的主要过程：  1.颜色空间转换：首先，将原始图像从 RGB 颜色空间转换为 YCbCr 颜色空间。这是因为人眼对亮度信息更加敏感，而对色度信息不太敏感，因此将图像分成亮度和色度两部分可以减少压缩时的信息量。  2.分块处理：将图像分成 8x8 的小块，每个块包含 64 个像素。  3.DCT 变换：对每个小块进行离散余弦变换，将其转换为频域的系数。  4.量化：将 DCT 系数除以一个固定的量化矩阵，将高频分量量化为较小的值，以达到压缩的效果。量化矩阵可以通过改变不同频率通道的权重来控制压缩比。  5.预测编码：采用基于差分编码的预测编码方法，将 DCT 系数转换为差分值，并采用霍夫曼编码对差分值进行编码。  6.位流生成：将编码后的比特流按照指定的格式排列成位流，并写入压缩文件。  解码过程与编码过程相反，包括位流解码、霍夫曼解码、反量化和反 DCT 变换等过程，最终恢复出原始的图像。 | | | | | |