|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **授课内容： 第四章 图像增强的概念及直方图均衡化** | | |
| **授课方式：**多媒体，讲授法 | **授课学时：**1学时 | |
| **教学目的：**  1. 了解图像增强的基本概念。包括理解什么是图像增强，为什么它在图像处理中至关重要。通过学习基本概念，建立起对图像增强的整体认识，为进一步的学习打下基础。  2. 掌握图像增强的主要方法。包括了解不同的图像增强技术，例如锐化、模糊、对比度增强等。学习如何应用这些方法来改善图像质量，使图像更清晰、更易于理解。  3. 学习图像的数学表达形式。理解图像在计算机中是如何表示和处理的。通过学习数学表达形式，更深入地了解图像处理算法的实现原理。  4. 掌握直方图修正方法中的均衡化方法。直方图均衡化是一种常用的图像增强技术，通过重新分配像素的灰度级别来增强图像的对比度。学习如何使用均衡化方法来改善图像的视觉效果，并了解其在实际应用中的作用和局限性。 | | |
| **主要内容及学时分配：**  1. 本节课的主要内容围绕图像增强展开，首先介绍了图像增强的概念和意义。通过对比曝光不足或过度的照片以及医学图像，学生可以清晰地理解图像增强的必要性，以及其对图像质量的影响。接着，课程深入探讨了图像增强的两种主要方法：空间域增强和频率域增强。学生将学习到这些方法的原理和应用场景，并了解它们在图像处理中的作用。(10分钟)  2. 随后，课程将介绍图像的数学表示形式，帮助学生理解图像在计算机中的表达方式。特别是，学生将了解到图像的灰度直方图以及直方图均衡化的概念和原理。通过推导直方图均衡化的方法，学生将深入了解这一技术背后的数学原理，并学会如何应用于实际图像处理中。(20分钟)  3. 课堂最后部分将通过MATLAB程序演示直方图均衡化的过程，进一步巩固学生对这一技术的理解。同时，布置了三个课后习题，旨在让学生通过实践巩固所学知识，并回顾本节课程的重点内容。(10分钟) | | |
| **重点、难点及对学生要求（包括掌握、熟悉、了解、自学）**  **一、重点内容**  重点内容主要涉及图像增强的概念、方法与应用。学生将学习到图像增强的必要性，以及如何通过空间域和频率域增强技术来改善图像质量。另外，课程还介绍了图像的数学表示形式和直方图均衡化的原理与方法。通过深入理解这些内容，学生可以掌握图像处理的基本理论，并能够应用于实际图像处理中，提高图像的质量和使用价值。  **二、难点内容**  难点内容在于理解直方图均衡化的数学推导过程和变换函数的计算。这涉及到概率密度函数的概念，以及如何通过变换函数使得图像的灰度级分布更加均匀。此外，学生还需要在MATLAB中实践直方图均衡化的过程，需要一定的编程能力和对图像处理算法的深入理解。因此，学生需要花费较多的时间和精力来理解和应用这些复杂的概念和技术。 | | **备 注** |
| **三、课后习题**  作业1：查阅资料，将今天课上讲解的示例，使用MATLAB语言实现。  作业2：假定有64×64大小的图像，灰度为16级，概率分布如下表，用直方图均衡化方法处理，并画出处理前后的直方图。    作业3：(多选题)图像增强的目的是有选择的突出感兴趣信息，抑制不感兴趣信息，以提高图像的使用价值。从增强的作用域出发，它包含( )增强等内容。 | | |
| **内容总结**  在本节课中，首先介绍了图像增强的相关概念及图像的数学表示形式。然后，对灰度直方图均衡化的原理进行推导，并通过示例演示了均衡化的计算和应用过程。最后，通过布置课后习题的形式，巩固本节所学知识。  课件及程序代码向学生公布，可以在下面的链接中找到。  <https://gitee.com/GuoBaoYong/digital-image-processing> | | |