**《信号与系统》课程PBL作业**

**一、 引言**

随着计算机技术和超大规模集成电路技术的巨大发展，推动了通讯技术（包括语言、数据、图像）的飞速发展。因为图像通讯具有形象直观、可靠、高效率等一系列优点，尤其是数字图像通讯比模拟图像通讯更具抗干扰性，因此在图像通讯工程中数字处理技术获得广泛应用。然而，图像在生成和传输过程中常常因受到各种噪声的干扰和影响而是图像降质，这对后续图像的处理和图像视觉效应将产生不利影响。由于通信系统复杂，噪声种类很多如:电噪声，机械噪声，信道噪声和其他噪声。因此，为了抑制噪声，改善图像质量，便于更高层次的处理，必须对图像进行去噪预处理。

**二、 实验内容**

1. 数据集：选择一批包含不同类型噪声的图像，包括高斯噪声、椒盐噪声、泊松噪声三种噪声类型，或者可选用清晰的图像，通过matlab等仿真工具对原始图像添加不同参数的噪声，并绘制图像的时域及频域图，观察含有噪声的图像频谱特征。
2. 频域滤波器：选择一种或多种频域滤波器，如理想低通滤波器、巴特沃斯低通滤波器、高斯低通滤波器、中值滤波器等。
3. 去噪处理：对数据集中的图像进行去噪处理，并记录下处理时间和处理后的图像，以及图像的频谱图。
4. 结果评价：采用评价指标，如PSNR（峰值信噪比）、SSIM（结构相似性）、MSE（均方误差）等对去噪结果进行评价，比较各种滤波器的效果。
5. 结果展示：对比各种滤波器的效果，展示处理前后的图像以及评价指标的结果，对比各种滤波器的效果优劣。
6. 报告撰写：撰写报告，包括课程设计的背景、目的、方法和结果。在报告中详细说明选择的滤波器和去噪方法，给出实验数据和结果，并对结果进行讨论和总结。

**三、评分标准：**

1. 数据集的准备和处理是否充分，是否涵盖了不同类型的噪声。
2. 滤波器的选择和设计是否合理，是否对各种滤波器进行了比较分析。
3. 去噪处理的效果是否显著，是否对各种方法进行了详细的分析。
4. 评价指标的选择是否合理，是否能够客观评价去噪结果。
5. 报告的撰写是否规范，是否清晰明了地描述了课程设计的过程和结果。
6. 实验的创新性和应用价值。

**四、提交报告要求**

（1）所有项目报告的格式参见《南京信息工程大学毕业论文撰写排版规范》（见附件1），请务必提交合乎格式要求的项目研究报告。

（2）项目采用组间互评的形式给出分数，请各组评价时参见本项目的评分标准（见附件2）。

（3）项目由组长组队，每组人数（包括组长）不超过5人。

（4） 项目评价方式包括：学生自评（10%）、组内评价（10%）、组间评价（10%）、教师评价（70%），请大家完成系统提交后务必尽快**按照截止日期要求完成自评和互评，过时不候**！

（5）项目研究期限**2023年4月24日至2023年5月15日**，报告提交的最后期限为**2023年5月15日23:59**。

（6）项目互评时间2023年5月16日0:00至**2023年5月18日23:59**。

（7）项目报告不得有抄袭，否则0分！！！