**实验3 边缘检测**

1. 实验目的
2. 掌握差分算法（1阶和2阶）
3. 理解canny算子
4. 实验要求
5. 将相关实验内容编程实现，并将程序提交到多模式教学网相应作业内。
6. 将相关实验实现过程和结果写成文档，并将文档提交到多模式教学网相应作业内。
7. 实验内容

使用Matlab或者VC实现下面三个内容

1. （一阶差分）实现分别采用Sobel、Prewitt、Roberts算子的边缘检测。可以采用公式法，也可以采用模板法。
2. （二阶差分）实现采用用 zerocross（也称过零检测、Laplacian）进行边缘检测
3. 实现图像卷积的空域与频域算法
4. 利用Matlab实现canny算子（选做）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **算法** | | **Gx** | **Gy = Gx’** | | | |
| 一阶微分 | **标准** | |  |  | | --- | --- | | **-1** | **1** | | **0** | **0** | | |  |  | | --- | --- | | **1** | **0** | | **-1** | **0** | | | | |
| **Roberts** | |  |  | | --- | --- | | **1** | **0** | | **0** | **-1** | | |  |  | | --- | --- | | **0** | **1** | | **-1** | **0** | | | | |
| **Prewitt** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **-1** | **0** | **1** | | **-1** | **0** | **1** | | **-1** | **0** | **1** | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1** | **1** | **1** | | **0** | **0** | **0** | | **-1** | **-1** | **-1** | | | | |
| **Sobel** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **-1** | **0** | **1** | | **-2** | **0** | **2** | | **-1** | **0** | **1** | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1** | **2** | **1** | | **0** | **0** | **0** | | **-1** | **-2** | **-1** | | | | |
| 二阶微分 | **Laplacian** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **0** | **-1** | **0** | | **-1** | **4** | **-1** | | **0** | **-1** | **0** | | | |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | -1 | -1 | -1 | | -1 | 8 | -1 | | -1 | -1 | -1 | | |  | | |
|  | Canny |  | |  | | |

1. 实验基础
2. 边缘的属性：方向和强度。边缘的方向即边缘梯度的方向，表示边缘的走向；边缘的强度即边缘梯度的长度，表示边缘处对比的大小。
3. 边缘的量化，即将边缘强度二值化，也就是标明值为1的点是边缘，而值为0的点是边缘。
4. 边缘的精度，即检测边缘点和实际边缘的误差。为了提高精度，可以采用非极大值抑制（了解，Canny算子的关键步骤）。
5. 实验报告
6. 实验目的
7. 实验内容
8. 软件流程图和核心语句
9. 实验过程中遇到的问题和解决办法
10. 收获和建议等