

# 计算机图形学作业 (3)

## Seam Carving

### 实验报告

计 53 张慧盟 2015011280

#### 1. 图像的缩放

由于涉及图片和代码过多，因此只在实验报告中插入了一部分图片，其余图片和代码另附注释。单向缩放及 seam 的求解部分代码见 Seam.h。



图 2 原图



图 1 求解放大和缩小时所得的 seam 图

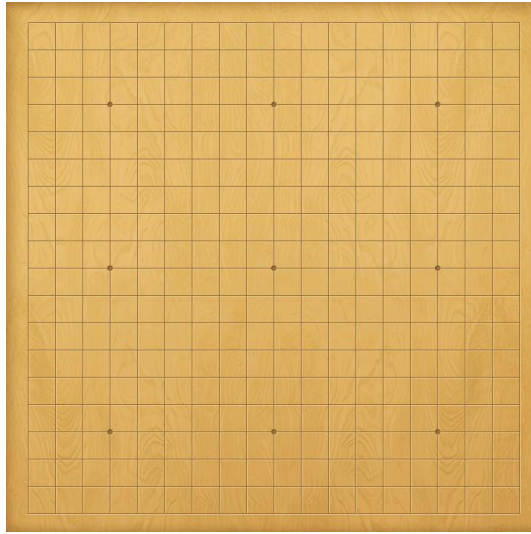


图 4 缩小 50%



图 3 放大 50%

## 2. 不同算子的比较



我实现了 Sobel 和 Laplace 算子，下面以上图为例说明 Sobel 算子和 Laplace 算子的不同。

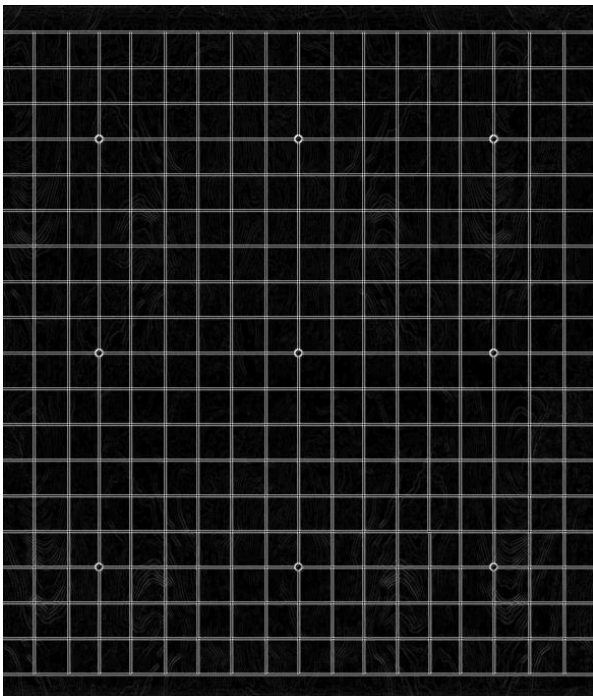


图 6 Sobel 算子计算出的能量图

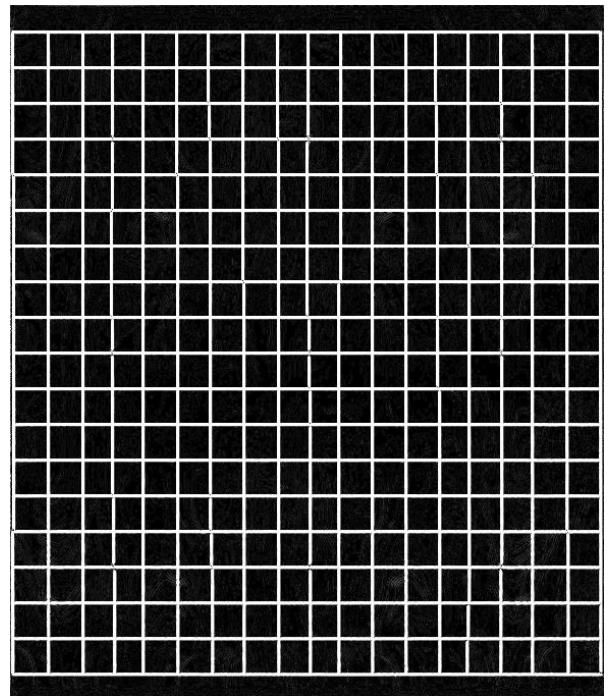


图 5 Laplace 算子计算出的能量图



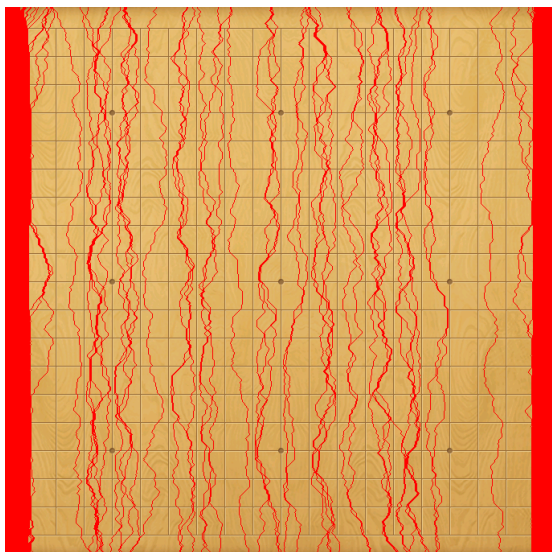


图 8 Sobel 算子的 seam 图

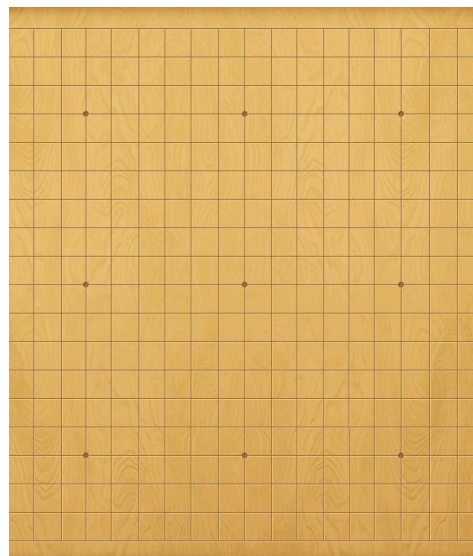


图 7 Sobel 算子所得图片

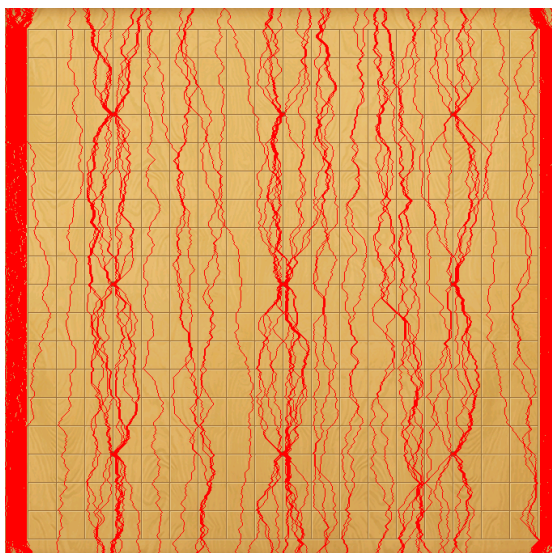


图 10 Laplace 算子的 seam 图

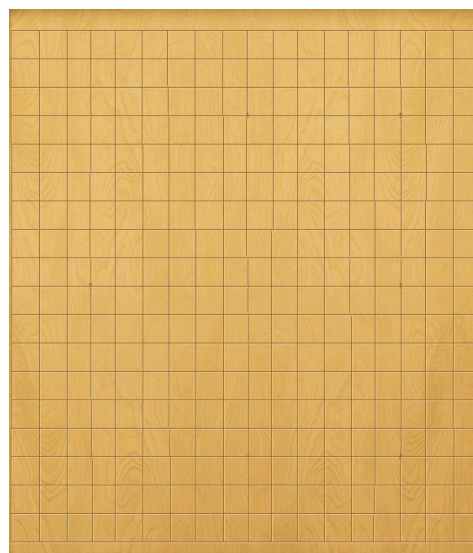


图 9 Laplace 算子所得图片

总的来说，Laplace 算子所计算出的能量图噪音更少，比 Sobel 算子效果更好，因此本次实验的其余部分都是用 Laplace 算子计算完成的。

### 3. 双向缩放

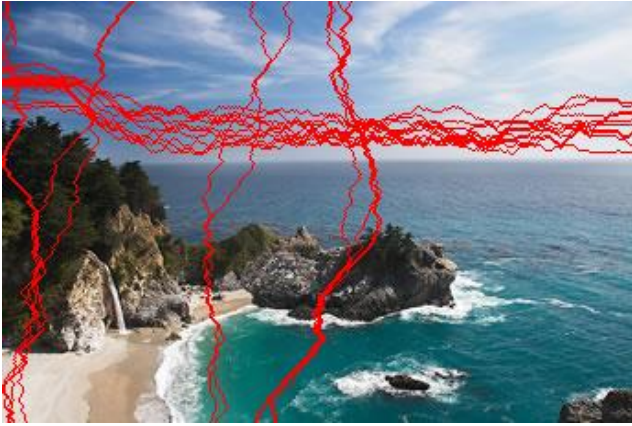


图 12 双向缩放所得 seam 图



图 11 双向缩放所得结果

我依论文中的动态规划算法实现了双向缩放，具体见 BiSeamwork.h。上图在原图基础上两侧各移除了 10 个像素。

### 4. 对象移除和保护

我的实现方法是，将需要移除的部分的能量值置为一个较低的值，将需要保护的部分的能量值置为一个较高的值，然后逐条去除 seam，直到需要移除的部分全部被去掉为止。



左图中，红色部分需移除，而绿色部分需保护。右图为移除之后的结果。