

课后作业

手写或打印一页A4纸/题
上课提交

作业编号 6
满分10分

Q1 (5分) 卷积核的手动计算

Step 1: 阅读[教程](#)，理解卷积的可分离的性质。

Step 2: 通过Conv 交换律和结合律，证明(A), (B) 等价

Step 3: 分别计算 (A), (B) 结果，验证等价性

Step 4: 给出计算 (A), (B) 的算法复杂度，假设矩阵大小为 $N \times N$, kernel 大小为 $k \times k$ ，使用类似的 $O(N^2)$ 的复杂度表达公式。

(A)

| | | | | |
|---|----|----|----|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 16 | 16 | 16 | 0 |
| 0 | 16 | 16 | 16 | 0 |
| 0 | 16 | 16 | 16 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

 \star

| |
|-----|
| 1/4 |
| 1/2 |
| 1/4 |

 \star

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1/4 | 1/2 | 1/4 |
|-----|-----|-----|

(B)

| | | | | |
|---|----|----|----|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 16 | 16 | 16 | 0 |
| 0 | 16 | 16 | 16 | 0 |
| 0 | 16 | 16 | 16 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

 \star

| | | |
|------|-----|------|
| 1/16 | 1/8 | 1/16 |
| 1/8 | 1/4 | 1/8 |
| 1/16 | 1/8 | 1/16 |

Q2 (5分) 编程实现 Separable Conv 平移图片

Step 1: 下载[代码](#)，编程使用分离卷积实现图片平移，打印结果。

Step 2: 调用 Pytorch [conv2d](#). 设置卷积核的值和尺寸，实现向上、向左平移图片200个像素，如右图所示，上图为输入，下图为目标输出。

Step 3: 打印代码和结果，验证代码实现是否正确，解释你实现的代码。

