

# Homework#5

2018008168 김지효

## Problem1

### 1. Purpose

Bilinear interpolation은 linear interpolation을 반복하여 수행하는 interpolation으로, 식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} f(x, y) &= \frac{y_2 - y}{y_2 - y_1} f(x, y_1) + \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} f(x, y_2) \\ &= \frac{y_2 - y}{y_2 - y_1} \left( \frac{x_2 - x}{x_2 - x_1} f(Q_{11}) + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} f(Q_{21}) \right) + \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \left( \frac{x_2 - x}{x_2 - x_1} f(Q_{12}) + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} f(Q_{22}) \right) \\ &= \frac{1}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (f(Q_{11})(x_2 - x)(y_2 - y) + f(Q_{21})(x - x_1)(y_2 - y) + f(Q_{12})(x_2 - x)(y - y_1) + f(Q_{22})(x - x_1)(y - y_1)) \\ &= \frac{1}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} \begin{bmatrix} x_2 - x & x - x_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f(Q_{11}) & f(Q_{12}) \\ f(Q_{21}) & f(Q_{22}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_2 - y \\ y - y_1 \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

Note that we will arrive at the same result if the interpolation is done first along the y direction and then along the x direction.<sup>[1]</sup>

Polynomial fit [\[edit\]](#)

.....

### 2. Implementation

Opencv 라이브러리를 활용하여 이미지를 read, write하였다.

읽은 값을 numpy 라이브러리를 활용하여 bilinear interpolation을 수행하였다.

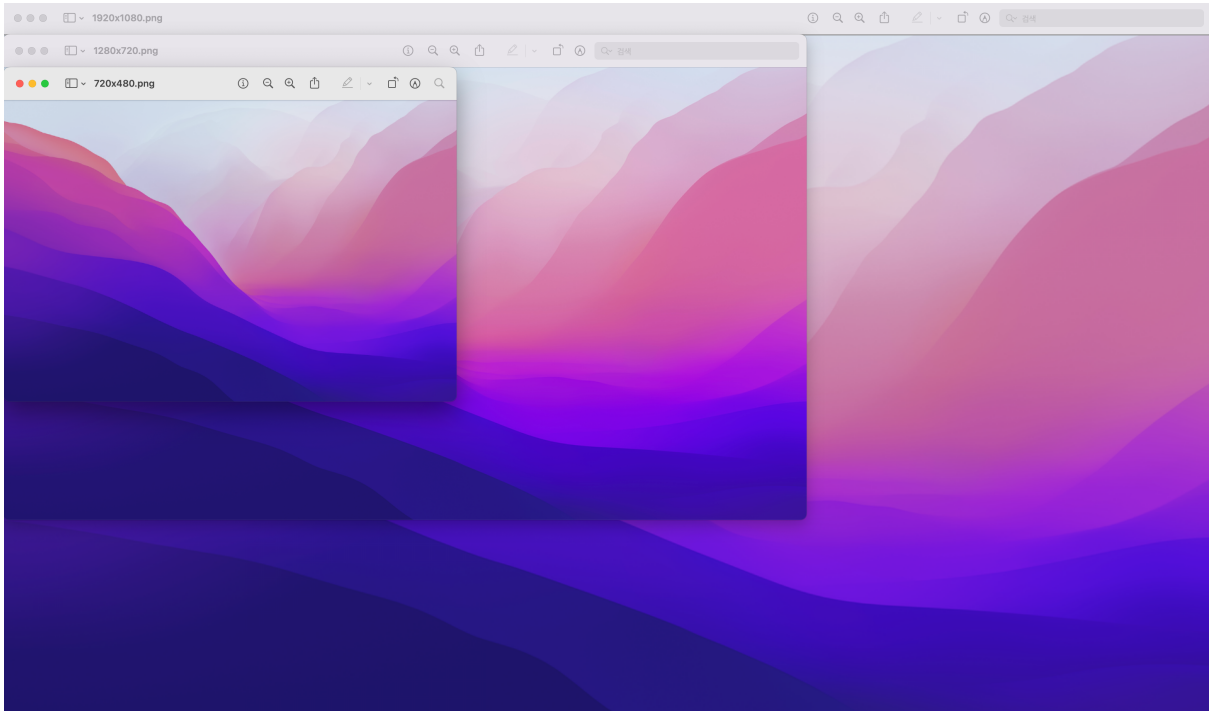
### 3. Result

1280x720의 원본 이미지를 720x480, 1920x1080로 resampling한 결과는 다음과 같다.

Build하는 방법:

```
cd Homework#5
```

```
sh run.sh
```



#### 4. Discussion

Bilinear interpolation을 활용하여 이미지를 resampling할 수 있음을 알 수 있다.