

# Linear Algebra Homework 5

## Resampling Image

이미지를 읽고, 그걸 Bilinear Interpolation을 이용하여 Resampling 하면 된다.

사용할 이미지는 아래와 같다.

- (image.png)



- $(h, w) = (1000, 1000)$

## Bilinear Interpolation Method

이름 그대로 이중 선형 보간이다. 두 방향에 대해서 동시에 선형 보간을 하는 방법이다.

구현은 아래와 같다.

```
def bilinear_interpolation(arr: np.ndarray, new_h, new_w):  
    h, w, c = arr.shape  
    resized_arr = np.zeros((new_h, new_w, c), dtype=arr.dtype)  
  
    for i in range(new_h):  
        for j in range(new_w):
```

```

x = i * (h - 1) / (new_h - 1)
y = j * (w - 1) / (new_w - 1)

x1 = int(x)
x2 = min(x1 + 1, h - 1)
y1 = int(y)
y2 = min(y1 + 1, w - 1)

a = x - x1
b = y - y1

for k in range(c):
    resized_arr[i, j, k] = (
        (1 - a) * (1 - b) * arr[x1, y1, k]
        + a * (1 - b) * arr[x2, y1, k]
        + (1 - a) * b * arr[x1, y2, k]
        + a * b * arr[x2, y2, k]
    )
return resized_arr

```

## 과정

원본 이미지를 2배 스케일 하여 2000, 2000으로 되도록 리샘플링해주었다.

```

img_new_arr = bilinear_interpolation(img_arr, int(img_arr.shape[0] * 2),
int(img_arr.shape[1] * 2))

```

결과(img\_bilinear.png)



## 비교



