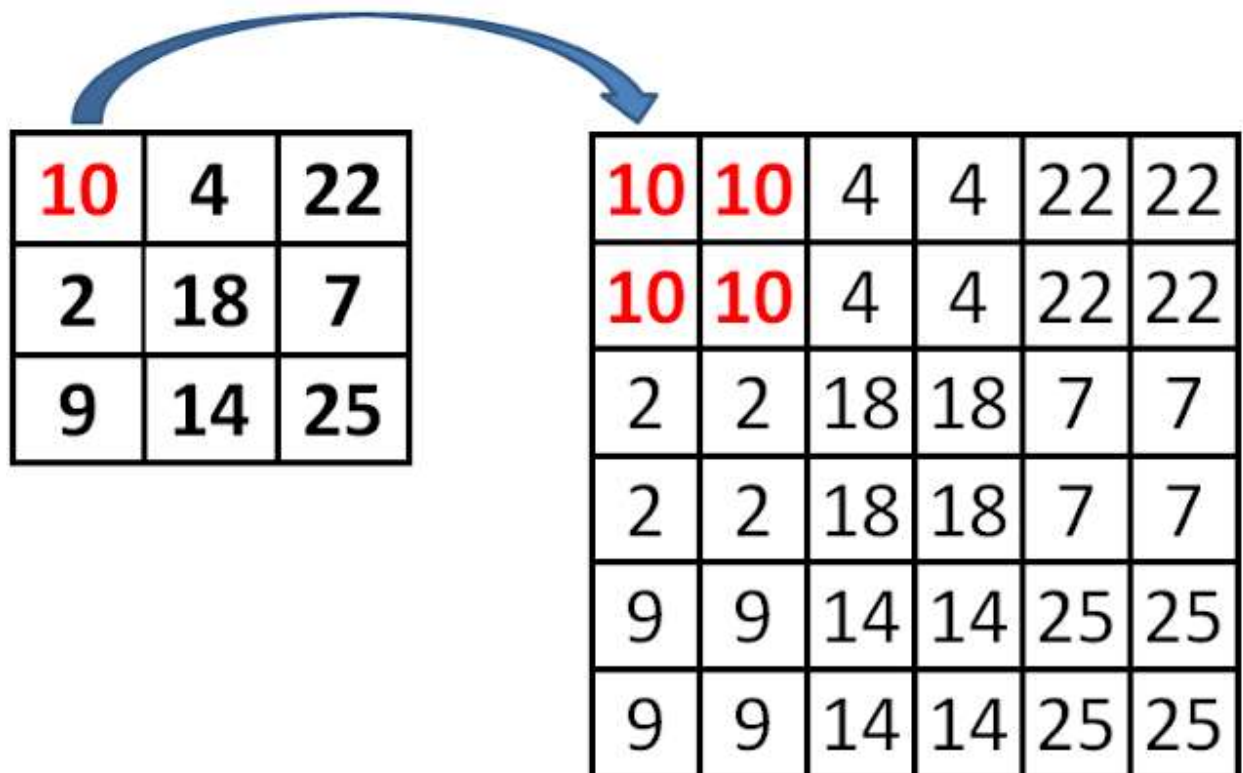


در این گزارش، خلاصه ای از الگوریتم بکار رفته جهت گسترش یا فشرده سازی تصویر بیان می کنیم.

در این کد که به زبان پایتون نوشته شده است از کتابخانه scikit-image (skimage) برای دریافت سیگنال های تصویر استفاده می کنیم.

ابتدا تصویر را به دو حالت رنگی و سیاه و سفید خوانده و با استفاده از روش Nearest Neighbor سایز آن را تغییر می دهیم.

روش Nearest Neighbor یکی از روش های Image Scaling بوده که در آن رنگ خانه های اضافه شده در مراحل تغییر سایز به رنگ خانه ای که نزدیکتر است تبدیل می شود.



توضیحات کد

ابتدا تصویر را به دو صورت رنگی و سیاه و سفید می خوانیم:

```
colored_image = img_as_ubyte(io.imread("KimiaMahdinejad.jpg", as_gray=False))
gray_image = img_as_ubyte(io.imread("KimiaMahdinejad.jpg", as_gray=True))
```

سپس طول و عرض تصویر را ذخیره می کنیم:

```
width, height = colored_image.shape[:2]
```

تابع resize را تشکیل می دهیم:

```
def resize_nearest_neighbor(image, ratio):
    # Setting new width and height
    new_width = int(width / ratio)
    new_height = int(height / ratio)

    # Calculating the scaling factor
    width_scale = new_width / (width - 1)
    height_scale = new_height / (height - 1)

    # Creating a matrix new width and height
    new_image = np.zeros([new_width, new_height, 3])

    # Creating new image based on nearest neighbor algorithm
    for width_index in range(new_width - 1):
        for height_index in range(new_height - 1):
            new_image[width_index + 1, height_index + 1] = image[1 +
int(width_index / width_scale), 1 + int(height_index / height_scale)]

    return new_image
```

و در نهایت تابع را صدا می زنیم و نتیجه را ذخیره می کنیم:

```
# X(2m, 2n)
nearest_neighbor_resized_colored_2 = resize_nearest_neighbor(colored_image, 2)
io.imsave("KimiaMahdinejad_NearestNeighbor_Colored_2.jpg",
nearest_neighbor_resized_colored_2.astype(np.uint8))
```

```
nearest_neighbor_resized_gray_2 = resize_nearest_neighbor(gray_image, 2)
io.imsave("KimiaMahdinejad_NearestNeighbor_Gray_2.jpg",
nearest_neighbor_resized_gray_2.astype(np.uint8))

# X(m/2, n/2)
nearest_neighbor_resized_colored_1_2 = resize_nearest_neighbor(colored_image,
1/2)
io.imsave("KimiaMahdinejad_NearestNeighbor_Colored_1_2.jpg",
nearest_neighbor_resized_colored_1_2.astype(np.uint8))

nearest_neighbor_resized_gray_1_2 = resize_nearest_neighbor(gray_image, 1/2)
io.imsave("KimiaMahdinejad_NearestNeighbor_Gray_1_2.jpg",
nearest_neighbor_resized_gray_1_2.astype(np.uint8))
```

نتیجه



تصویر اصلی



تصویر رنگی گسترده شده $(X(m/2, n/2))$



تصویر سیاه و سفید گسترده شده $(X(m/2, n/2))$



تصویر رنگی فشرده شده $(X(2m, 2n))$



تصویر سیاه و سفید فشرده شده $(X(2m, 2n))$