

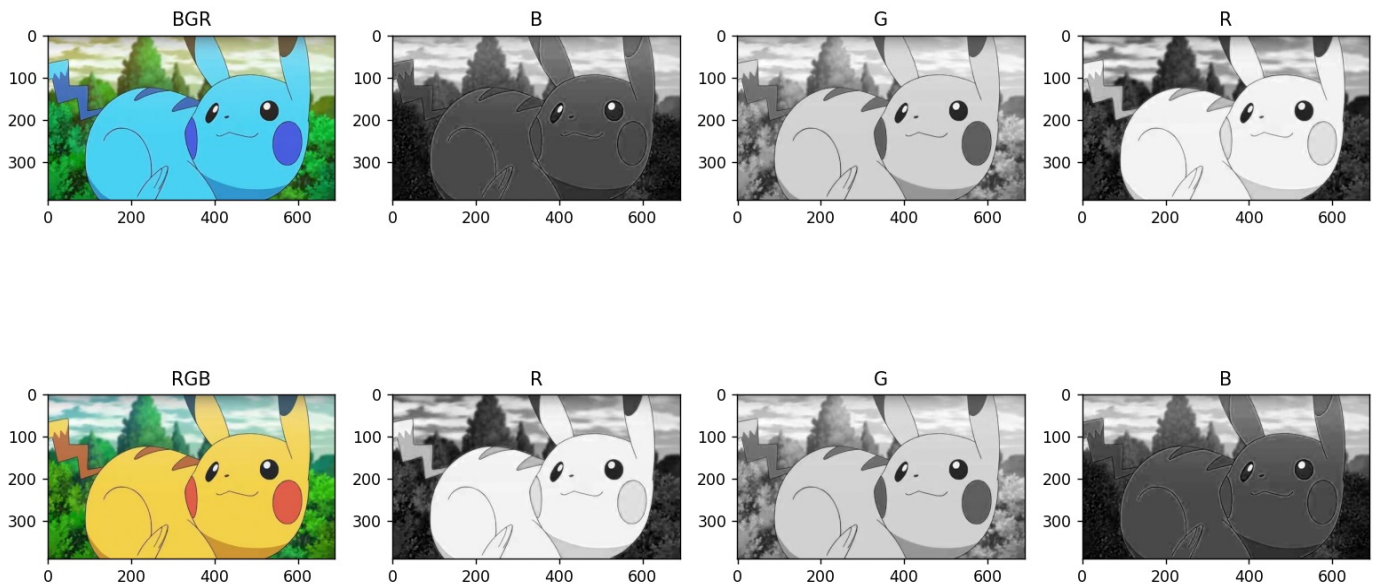
1.1

```

1 import cv2
2 import numpy as np
3 import matplotlib.image as mpimg
4 from matplotlib import pyplot as plt
5 from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
6 img1 = cv2.imread("pik.jpg")
7 img2 = img1.copy()
8 img1_r = img1.copy()
9 img1_g = img1.copy()
10 img1_b = img1.copy()
11 img1[:, :, 0] = img1_b[:, :, 2]
12 img1[:, :, 1] = img1_g[:, :, 1]
13 img1[:, :, 2] = img1_r[:, :, 0]
14 plt.subplot(2, 4, 1).imshow(img2, cmap=None)
15 plt.title("BGR")
16 plt.subplot(2, 4, 2).imshow(img2[:, :, 0], cmap="gray")
17 plt.title("B")
18 plt.subplot(2, 4, 3).imshow(img2[:, :, 1], cmap="gray")
19 plt.title("G")
20 plt.subplot(2, 4, 4).imshow(img2[:, :, 2], cmap="gray")
21 plt.title("R")
22 plt.subplot(2, 4, 5).imshow(img1, cmap=None)
23 plt.title("RGB")
24 plt.subplot(2, 4, 6).imshow(img1[:, :, 0], cmap="gray")
25 plt.title("R")
26 plt.subplot(2, 4, 7).imshow(img1[:, :, 1], cmap="gray")
27 plt.title("G")
28 plt.subplot(2, 4, 8).imshow(img1[:, :, 2], cmap="gray")
29 plt.title("B")
30 plt.show()

```

บรรทัดที่ 7 - 10 สร้างตัว copy ของรูปแมวไว้
 ,, 11-13 ทำการสลับ channel ของ Array 96 เปลี่ยนจาก BGR เป็น RGB
 14-30 ทำรูปมา show เป็นภาพแมวสีฟ้าและตัวแมวที่ BGR และ RGB



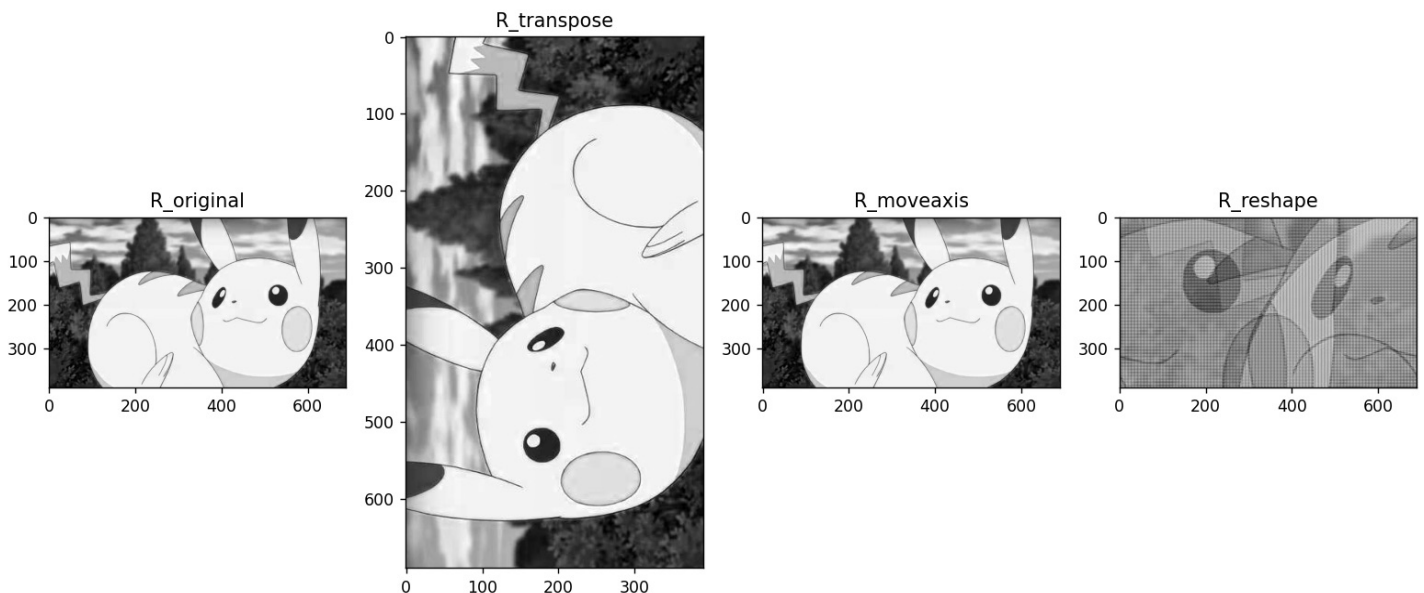
1.2

```

1 import cv2
2 import numpy as np
3 import matplotlib.image as mpimg
4 from matplotlib import pyplot as plt
5 from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
6 x = plt.imread("pik.jpg")
7 xr = x[:, :, 0]
8 x_transpose = xr.transpose()
9 x_moveaxis = np.moveaxis(x_transpose, 0, 1)
10 x_reshape = np.reshape(x, (x.shape[2], x.shape[0], x.shape[1]))
11 print(x.shape)
12 print(x_transpose.shape)
13 print(x_moveaxis.shape)
14 print(x_reshape.shape)
15 plt.subplot(1, 4, 1).imshow(xr, cmap="gray")
16 plt.title("R_original")
17 plt.subplot(1, 4, 2).imshow(x_transpose, cmap="gray")
18 plt.title("R_transpose")
19 plt.subplot(1, 4, 3).imshow(x_moveaxis, cmap="gray")
20 plt.title("R_moveaxis")
21 plt.subplot(1, 4, 4).imshow(x_reshape[0, :, :], cmap="gray")
22 plt.title("R_reshape")
23 plt.show()

```

- บรรทัดที่
- 7 เลือกมาเฉพาะสีแดง
 - 8 transpose x_r จาก (H, W) เป็น (W, H)
 - 9 moveaxis สลับ transpose จาก (W, H) เป็น (H, W)
 - 10 reshape รูป x จาก (H, W, CH) เป็น (CH, H, W)
 - 15-22 นำรูปมาแสดง

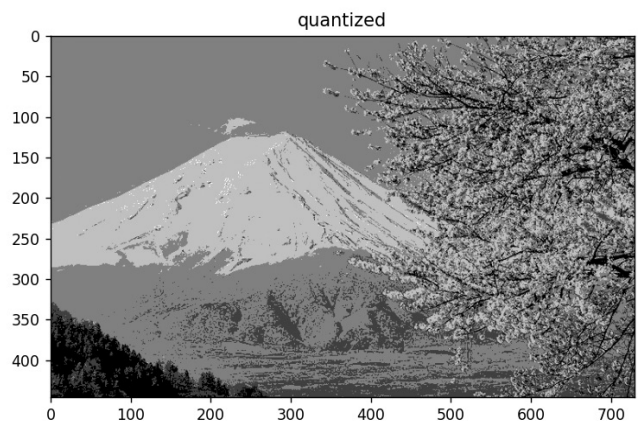
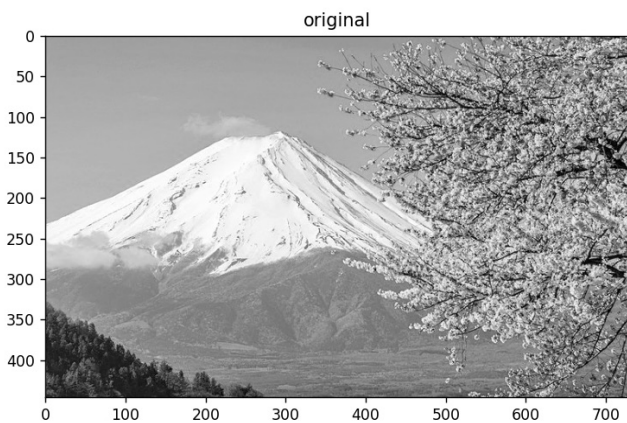


1.3

```
1 import cv2
2 import numpy as np
3 import matplotlib.image as mpimg
4 from matplotlib import pyplot as plt
5 from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
6 x = cv2.imread("fuji.jpg")
7 gray_image = cv2.cvtColor(x, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
8 gray_image = cv2.resize(gray_image, (200, 200))
9 quantized_image = np.floor((gray_image/255)*4)
10 plt.subplot(1, 2, 1).imshow(gray_image, cmap="gray")
11 plt.title("original")
12 plt.subplot(1, 2, 2).imshow(quantized_image, cmap="gray")
13 plt.title("quantized")
14 plt.show()
```

บรรทัดที่ 7 เปลี่ยนจาก BGR เป็น Gray scale

8 มีการ quantize เพื่อ Reduce Bit depth ให้เหลือ 2
9-13 แสดงรูป



1.4

```

1 import cv2
2 import numpy as np
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 plt.rcParams["figure.figsize"] = [7.50, 3.50]
5 plt.rcParams["figure.autolayout"] = True
6 x = cv2.imread("fuji.jpg")
7 x = cv2.resize(x, (200, 200))
8 gray_image = cv2.cvtColor(x, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
9 xx, yy = np.mgrid[0:gray_image.shape[0], 0:gray_image.shape[1]]
10 fig = plt.figure()
11 ax = fig.add_subplot(121, projection="3d")
12 ax.plot_surface(xx, yy, gray_image, rstride=1, cstride=1, cmap='gray')
13 ax.set_xlabel('X')
14 ax.set_ylabel('Y')
15 ax.set_zlabel('Intensity')
16 ax.set_zlim(0, 255)
17 ax.view_init(elev=70, azim=45)
18 ax.set_title("3d")
19 plt.subplot(1,2,2).imshow(gray_image,cmap="gray")
20 plt.title("original")
21 plt.show()

```

- บรรทัดที่ 4 ตั้งขนาด figure
- „ 5 ตั้งให้ figure layout พอดีกับหน้าจอ
- „ 7 resize รูป ให้มีขนาด 200 x 200
- 8 ทำรูปจาก BGR 3 ช่อง เป็น 1 ช่อง gray
- บรรทัดที่ 9 ใช้ mgrid ในการสร้างพิกัด ตามขนาดรูป
- 10 สร้าง canvas ใหม่
- 11 เพิ่ม subplot สำหรับ 3D
- 12 สร้างรูป 3D
- 16 ตั้งให้แกน z อยู่ระหว่าง 0 ถึง 255
- 17 ตั้งค่ามุมมองเริ่มต้นแรดอง

