

## 2110431 Introduction to Digital Imaging

## 2147329 Digital Image Processing and Vision Systems

### Homework #4

Deadline: **November 30, 2021 @23:59**

**Submissions: (1) PDF version of this file**

**(2) Python files (homework4\_1\_<ID>.py)**

**IMPORTANT!** (1) Before submitting the python file, please make sure it can be successfully compiled and can run successfully.

(2) The scores will be 0 for all students whose source codes are very similar to each other.

#### 1. (10 points) Image Augmentation

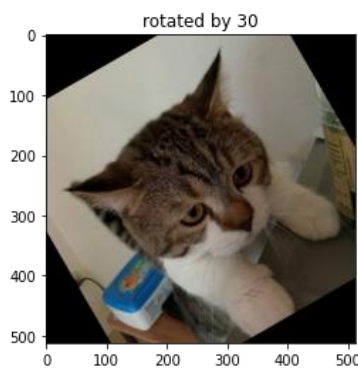
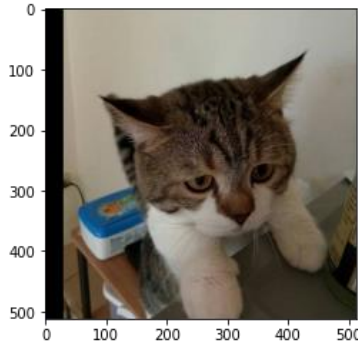
From image classification in object recognition lecture, the self-learning features are capable of learning object patterns using deep neural networks. However, you may require large number of datasets for a model to learn. Study image augmentation, which can be used to expand the size of the training dataset. **Design 5 modified versions of an original image** using knowledge from image processing class, so you can use them for model learning. **Implement 5 different image variations** using the example and the template below.

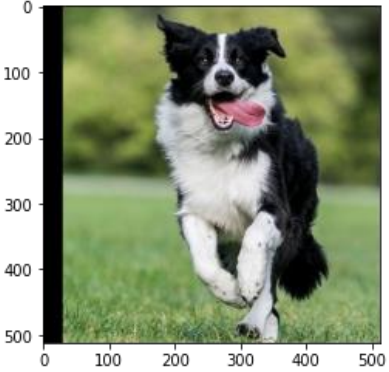
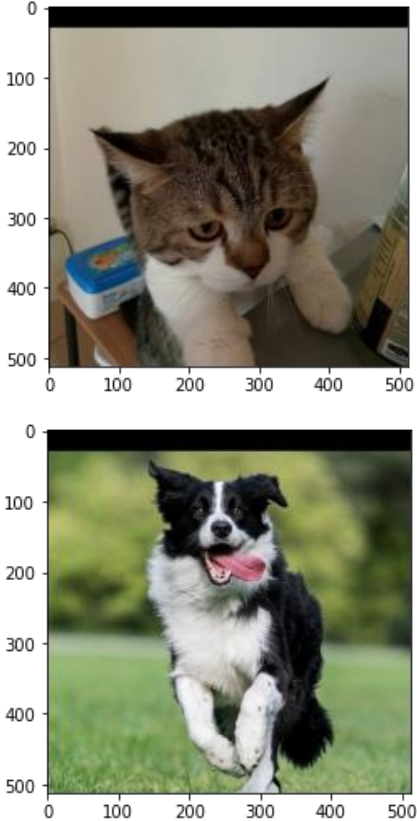
The example below is a modified version of an original image using rotation which can have variations in terms of orientation angle of an image from 0-360 degrees.

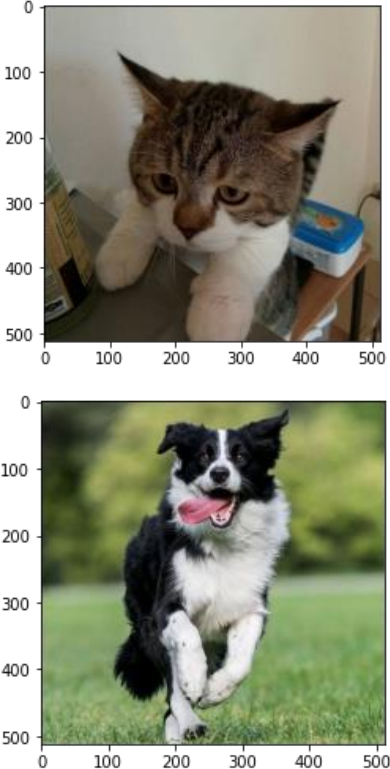
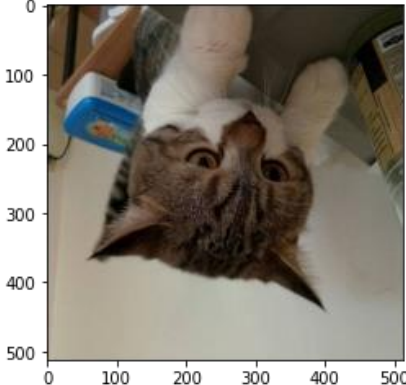
You should use a kitty image and one additional selected image and displayed in the table below. Also once call your python file, it should show the results of your 5 different modified versions of the original image.

Original image	Kitty.jpg	Your selected image
		

--	--	--

No.	Modification Techniques & applied images (kitty.jpg and your selected image)	Purpose and variations
1	<p>Example: Rotation</p> 	<p>Rotation can imitate the real dataset that the object can be varied in orientations.</p> <p><b>Variations:</b> angles in range of [0,360)</p>
	<p>Code:</p> <pre>def rotated(image, angle):     return imutils.rotate(image, angle=angle)</pre>	
2	<p>Horizontal Shift</p> 	<p>การ Shift ทางแนวนอนจาก dataset จะสามารถทำให้ center ของจุดสนใจเราถูกขยับแล้วนำมาใช้ในการ train เพิ่มได้ ถ้าหากว่าจุดสนใจเราไม่ได้หลุดออกไปจากกรอบภาพ</p> <p>Variations: range ของภาพ อย่างกรณีนี้เป็น 512 pixels ดังนั้นจะทำการ shift ได้ตั้งแต่ [0,512) แต่ไม่ควร shift เยอะเกินไปเพราะจะทำให้ภาพที่สนใจหลุดออกจาก frame ได้</p>

		
	<p>Code:</p> <pre>def translateImg(img, offsetx, offsety):     height, width = img.shape[:2]     T = np.float32([[1, 0, offsetx], [0, 1, offsety]])     return cv2.warpAffine(img, T, (width,height))</pre>	
3	<p style="text-align: center;">Vertical Shift</p> 	<p>การ Shift ทางแนวตั้งจาก dataset จะสามารถทำให้ center ของจุดสนใจเราถูกขยับแล้วนำมาใช้ในการ train เพิ่มได้ ถ้าหากว่าจุดสนใจเราไม่ได้หลุดออกไปจากกรอบภาพ</p> <p>Variations: range ของภาพ อย่างกรณีนี้เป็น 512 pixels ดังนั้นจะทำการ shift ได้ตั้งแต่ [0,512) แต่ไม่ควร shift เยอะเกินไปเพราะจะทำให้ภาพที่สนใจหลุดออกจาก frame ได้</p>
	<p>Code:</p> <pre>def translateImg(img, offsetx, offsety):     height, width = img.shape[:2]     T = np.float32([[1, 0, offsetx], [0, 1, offsety]])     return cv2.warpAffine(img, T, (width,height))</pre>	

<p>4</p>	<p style="text-align: center;"><b>Horizontal Flip</b></p> 	<p>การ Flip ทางแนวนองจาก dataset จะสามารถทำให้ ภาพใหม่เป็นภาพคล้ายเดิม มีองค์ประกอบเหมือนเดิม แต่กลับไม่ใช่ภาพเดิม จึงสามารถนำมา train เพิ่มได้</p> <p>Variations: range ของภาพ ใช้เป็น <math>&gt; 0</math> นั่นคือการ flip ทาง horizontal flip ได้เพียงแค่แบบเดียว</p>
	<p>Code:</p> <pre>def horizontal_flip(img):     return cv2.flip(img,1)</pre>	
<p>5</p>	<p style="text-align: center;"><b>Vertical Flip</b></p> 	<p>การ Flip ทางแนวตั้งจาก dataset จะสามารถทำให้ ภาพใหม่เป็นภาพคล้ายเดิม มีองค์ประกอบเหมือนเดิม แต่กลับไม่ใช่ภาพเดิม จึงสามารถนำมา train เพิ่มได้</p> <p>Variations: range ของภาพ ใช้เป็น 0 นั่นคือการ flip ทาง Vertical flip ได้เพียงแค่แบบเดียว</p>

		
	<p>Code:</p> <pre>def vertical_flip(img):     return cv2.flip(img, 0)</pre>	
6	<p>Decreasing Brightness</p> 	<p>การปรับ Brightness โดยใช้ hsv และให้ค่า vary &lt;1 จะสร้างโทนสีที่แตกต่างกัน แต่เนื่องจากองค์ประกอบ หรือ สัดส่วนภาพยังเหมือนเดิม จึงเหมาะแก่การมาใช้ train</p> <p>Variations: เป็นค่าใดๆที่อยู่ &lt; 1</p>
	<p>Code:</p> <pre>def brightness(img):     hsvImg = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2HSV)     hsvImg[..., 2] = hsvImg[..., 2] * 0.9     img = cv2.cvtColor(hsvImg, cv2.COLOR_HSV2RGB)</pre>	

	<code>return img</code>
--	-------------------------