

## Generate & Spot the differences

Họ tên: Đinh Ngọc Sơn

MSV: 19020607

Lớp: INT3404\_1 - Xử lý ảnh

### 1. Bài toán

- Task 1: Từ ảnh đầu vào, gen ra một ảnh có những điểm khác biệt để cho game tìm kiếm điểm khác nhau giữa 2 bức ảnh.
- Task 2: Từ 2 ảnh vào, tìm và khoanh tròn các điểm khác biệt giữa 2 bức ảnh đó.

### 2. Lib sử dụng

- Cv2
- Numpy
- matplotlib

### 3. Chi tiết

#### a. Gen ảnh

- đọc ảnh đầu vào, tách dimensions & color channels

```
test_image = cv2.imread("task1/test_img.jpg")
height, width, channel = test_image.shape
blue, green, red = cv2.split(test_image)
```

- Random seed, tính limit & tính khoảng max min

```
random.seed()
```

```
limit_area = math.floor(min(height, width)/10)
```

```
maximum_value = math.floor(limit_area*0.6)
minimum_value = math.floor(limit_area*0.4)
```

- Generate các điểm khác biệt

```
for index in range(10):
    x = random.randint(0 + limit_area, width - limit_area)
    y = random.randint(0 + limit_area, height - limit_area)

    random_area = random.randint(minimum_value, maximum_value)

    blue[y-random_area:y + random_area, x-random_area:x +
        random_area] = (blue[y-random_area:y+random_area, x-random_area:x+random_area] + random.randint(50, 150)) % 255
    green[y-random_area:y+random_area, x-random_area:x +
        random_area] = (green[y-random_area:y+random_area, x-random_area:x+random_area] + random.randint(50, 150)) % 255
    red[y-random_area:y+random_area, x-random_area:x +
        random_area] = (red[y-random_area:y+random_area, x-random_area:x+random_area] + random.randint(50, 150)) % 255
```

- merge ảnh và convert màu sang RGB

```
result_image = cv2.merge([red, green, blue])
```

```
test_image = cv2.cvtColor(test_image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
```

- show kết quả

```
plt.subplot(221),
plt.imshow(test_image), plt.title('Input')
plt.xticks([]),
plt.yticks([])
plt.subplot(222),
plt.imshow(result_image), plt.title('Result')
plt.xticks([]),
plt.yticks([])
plt.show
plt.waitforbuttonpress(0)
plt.close('all')
```

- b. Tìm điểm khác biệt và khoanh tròn các điểm đó
- đọc ảnh đầu vào & convert sang grayscale

```
# read image --> convert to grayscale
image1 = cv2.imread('task2/img1.jpg')
gray_scale1 = cv2.cvtColor(image1, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
# read image --> convert to grayscale
image2 = cv2.imread('task2/img2.jpg')
gray_scale2 = cv2.cvtColor(image2, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
```

- tìm threshold các điểm khác biệt

```
thresh_hold = cv2.threshold(cv2.absdiff(gray_scale1, gray_scale2), 50, 255, cv2.THRESH_BINARY)[1]
# Find the contours
```

- tìm danh sách các đường biên của ảnh với threshold

```
contours, _ = cv2.findContours(
    thresh_hold, cv2.RETR_EXTERNAL, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
```

- khoanh tròn các điểm khác biệt

```
for contour in contours:
    (x, y), radius = cv2.minEnclosingCircle(contour)
    cv2.circle(image2, (int(x), int(y)), int(radius), (0, 255, 0), 2)
```

- hiển thị kết quả

```
cv2.imshow("Result", image2)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

- c. Kết quả

