

이름 : 강시온
학번 : 201802045
학과 : 컴퓨터공학과

구현 코드

```
print('calculate angle and magnitude')
# magnitude / orientation 계산
magnitude = np.sqrt((Ix ** 2) + (Iy ** 2))
angle = np.arctan2(Iy, Ix) # radian 값
angle = np.rad2deg(angle) # radian 값을 degree로 변경 > -180 ~ 180도로 표현
angle = (angle + 360) % 360 # -180 ~ 180을 0 ~ 360의 표현으로 변경
```

```
#####
## ToDo
## orient_hist에서 가장치가 가장 큰 값을 추출하여 keypoint의 angle으로 설정
## 가장 큰 가중치의 0.8배보다 큰 가중치의 값도 keypoint의 angle로 설정
## keypoint 저장에는 KeyPoint module을 사용할 것
## angle은 0 ~ 360도의 표현으로 저장해야 함
## np.max, np.argmax를 활용하면 쉽게 구할 수 있음
## keypoints[i].angle = ???
#####
keypoints[i].angle = float(np.argmax(orient_hist) * 10)
for hist_index in range(len(orient_hist)):
    if orient_hist[hist_index] > np.max(orient_hist) * 0.8 and hist_index != np.argmax(orient_hist):
        keypoints.append(KeyPoint(x, y, None, float(hist_index*10), keypoints[i].response, 0, -1))
```

```
#####
## ToDo
## descriptor를 완성
## 4x4의 window에서 8개의 orientation_histogram으로 표현
## 최종적으로 128개 (8개의 orientation * 4 * 4)의 descriptor를 가짐
## gaussian_weight = np.exp((-1 / 16) * (row_rot ** 2 + col_rot ** 2))
#####
gaussian_weight = np.exp((-1 / 16) * (row ** 2 + col ** 2))
new_angle = (angle[p_y, p_x] - keypoints[i].angle + 360) % 360
descriptors[i, ((row+8)//4*4 + (col+8)//4)*8 + int(new_angle // 45)] += magnitude[p_y, p_x] * gaussian_weight
```

코드 설명

Angle의 경우 실습에서 진행한 코드를 그대로 사용하였다.

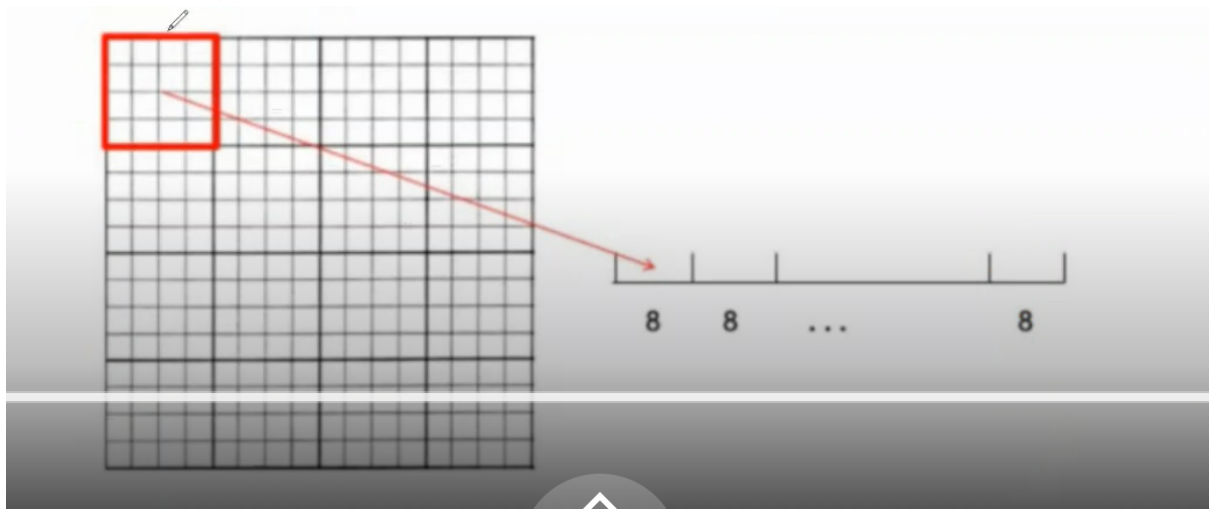
np.arctan2() 와 np.rad2deg() 함수를 사용하여 쉽게 값을 구하고 범위를 0~360으로 맞추기 위해 360을 더해주고 360으로 나눈 나머지를 구해 0~360의 사이 값으로 만들어주었다.

두번째로 keypoints의 angle을 구하는 코드이다.

위에서 만든 histogram에서 np.argmax를 이용해 가장 큰값을 가지고 있는 index를 구해 *10을 곱하여 대표 angle을 저장해주었다.

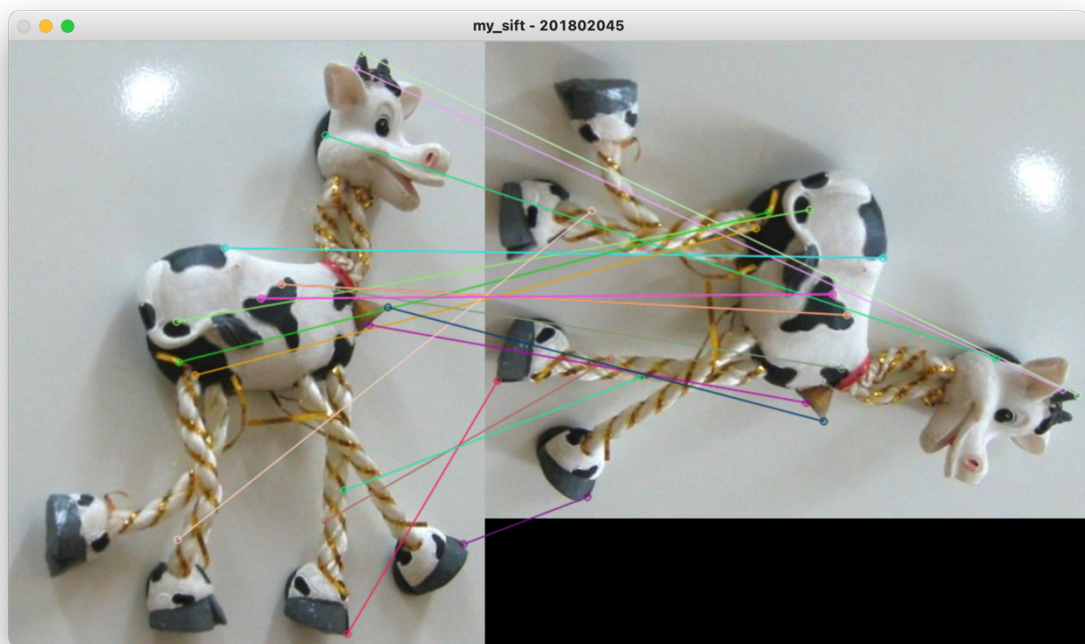
그리고 가장 큰 값의 0.8배보다 큰 값들도 keypoints로 판별하여 새로운 keypoint로 생성하여 넣어 주었다.

세 번째로는 descriptor값들을 채워준다.



다음의 사진을 보고 4x4칸마다 1차원의 8칸안을 채워야 하므로 1차원 배열을 8개씩 쪼갤때 몇번째 블록에 들어갈지는 $((row+8)//4*4 + (col+8)//4)$ 번째에 들어가게된다. -8~8번째인 index를 0~16으로 만들기 위해 row와 col에 각각 8을 더해주었고 블록 $index * 8 + angle$ 을 가지게 하도록 하여 1차원 배열로 변환해 주었다.

결과 이미지



난이도

그동안의 과제들보다 생각보다 난이도가 있었던것 같다.

하지만 충분히 고민한다면 해결 할 만한 난이도 였던것 같다.