

프로젝트 1: 대응관계 설정 실습 1



담당교수 | 홍현기 교수님

조 | 6 조

구성원 | 이상은, 박소현, 유진, 조민정

제출일 | 2021. 03. 24

1. 대응관계 설정 알고리즘

1. 두 입력영상의 동일 코너점 영역(patch)을 마우스 클릭하여 저장
2. 그래디언트 분포의 히스토그램을 저장
3. 두 영상의 특징점 집합에 대해 히스토그램 거리를 각각 계산
4. 최소 거리의 특징점 쌍을 직선으로 연결

2. 역할 분담 및 개발 내용

(1) 박소현 - 선택된 좌표 위치 추출 및 5*5 구간 저장

: `cornerDetect()` 함수로 그레이 스케일로 변환하여 해당 이미지를 입력 받는다.
두 이미지에 대해 마우스로 더블 클릭한 좌표 값을 `pickPoint()` 함수에서 받아
와 클릭지점에 네모 칸을 그리고 라벨링을 한다. `saveCorner()` 함수를 통해 프
로그램 실행 전에 선언해 둔 Numpy 배열에 지정한 패치 크기의 코너 이미지
를 저장한다.

(2) 이상은 - Gradient 계산 및 변화량과 각도 계산

: `get_Mag_Ori()` 함수로 패치내 픽셀들의 변화량과 각도를 계산한다.

Sobel 연산자를 사용해 이미지의 각 픽셀별로 수평 수직 변화량을 계산한다.
Sobel로 구한 변화량을 바탕으로 `cartToPolar` 함수를 사용해 총 변화량과 변화 각
도를 계산한다. 저장된 8개의 패치에 대해 반복적으로 연산한 결과를 반환한다.

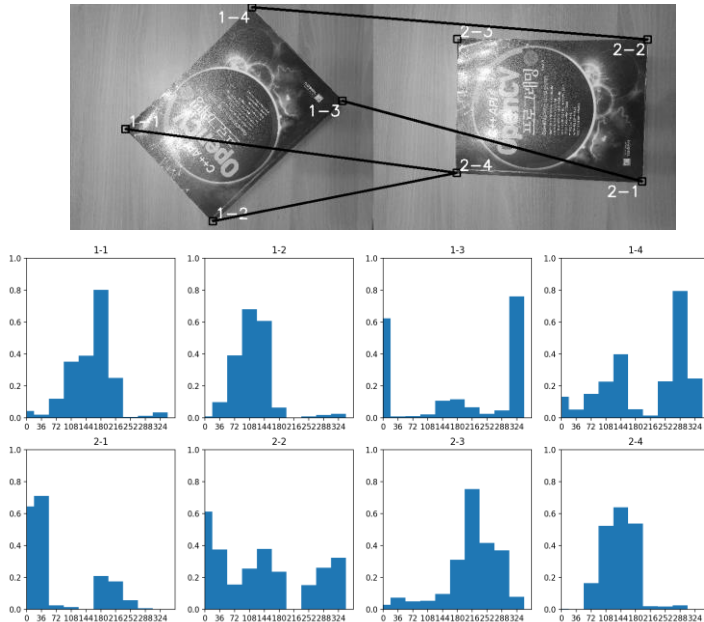
(3) 유진 - 히스토그램 제작

: `getHisto()` 함수를 사용해서 36도를 기준으로 10개로 나눈 각도에 대한 히스토
그램을 계산하는 함수를 제작했다. 히스토그램은 단위 각도와 거리 비율을 계산
해 변화량을 비율에 따라 계산했다. `normalizeHisto()` 함수를 통해 각각의 히스토
그램을 정규화 시켰고 `drawHisto()`에서는 `matplotlib`를 사용해 히스토그램을 눈
으로 확인할 수 있게 출력한다.

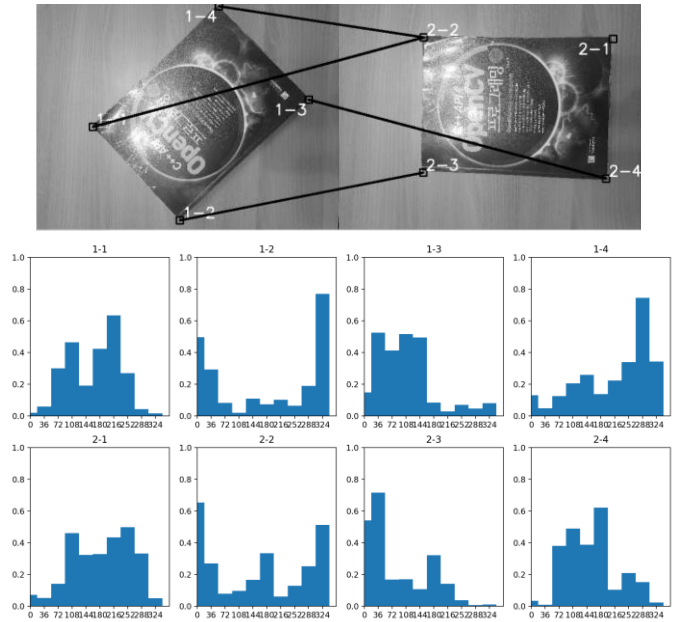
(4) 조민정 - 각 point별로 히스토그램 비교 및 point연결

: `cv2.hconcat()`를 이용하여 먼저 코너가 표시된 사진을 양옆으로 붙여서 새로운
이미지 생성했다. 이후 코너들은 `line_coner`로 리스트를 만들었다. 사진1에 대한
히스토그램과 사진2에 대한 히스토그램의 절대값 차이 중 가장 작은 것이 같은
위치로 인식하여 선을 그어주었다.

3. 실행 결과



[그림 1.a] 실행 결과 및 변화량 히스토그램



[그림 1.b] 실행 결과 및 변화량 히스토그램

그림 1에 대한 실험은 기존 이미지의 크기의 0.15배로 조절했다. 히스토그램은 360도를 36도씩 나눠 총 변화량을 10개의 bin으로 나눠 표현했다.

그림 1.a는 패치 사이즈가 9*9일 경우 결과다. 모서리는 히스토그램상에서 각 각도별로 차이가 가장 적은 모서리와 매칭했다. 1-1은 2-4와 히스토그램상 차이가 가장 적어 연결되었다. 나머지도 마찬가지로 두 번째 이미지 중 히스토그램의 차이가 적은 모서리와 연결되었다. 가장 책의 회전과 관련없이 특징점 4개중에 3개가 정확하게 매칭되었다. 그림 1.b는 패치 사이즈가 5*5일 경우 결과로 그림 1.a와 마찬가지로 히스토그램의 차이가 적은 모서리끼리 연결되었다. 결과적으로 책의 모서리 중에서 3쌍이 정확하게 매칭되었다.

결과적으로 물체의 회전과 관계없이 **75%의 정확도로** 특징점을 연결했다.

4. 회의록

[첫번째 회의 : 21.3.18]

- 사용 언어 정함 -> Python으로 코드 만들기
- github 생성
- 다음 회의 날짜 정하기 :3월 20일 토요일 점심 12시

[두번째 회의 : 21.3.20]

- 역할을 4개로 정하여 역할분담을 함
- 미리 공통으로 사용할 변수를 정함
 - 1) 좌표구간(8개) -> 이후 10개로 변경
 - 2) 변화량, 방향
 - 3) 히스토그램
- 다음 회의 날짜 정하기 : 3월 23일 화요일 오후 1시

[세번째 회의: 21.3.23]

- 문제 상황 논의
- 각자 코드 취합
- 레포트 역할 분담 : 실험결과 설명 & github주소 & 역할분담 & 회의록 작성

나에게 답장

1. 클릭된 좌표 추출 및 5*5 구간 저장
2. Gradient 계산 (with Sobel) 및 변화량과 각도 계산
3. 히스토그램 제작
4. 각 point별 히스토그램 비교 ...

이렇게 역할 분담해봤는데 어떨까요?
? 혹시 너무 집중되어있거나 그런부분 있으면 말해주세요

오전 11:02

유진

저는 괜찮은 거 같아요

오전 11:02

조민정

저도 괜찮은 것 같아요!

오전 11:03

박소현

저도요!

오전 11:03

박소현

중복투표??로 하고 싶은 것에 투표해서 정할까요?

오전 11:06

조민정

아그려요? 냉냉

오전 11:06

상관없어요!

오전 11:06

좋아요 ㅋㅋ

오전 11:06

박소현

그럼 팀장님 선택에 따라서...!!

오전 11:07

알 제가 투표 만들게요

오전 11:07

조민정

넹!

오전 11:07

박소현

넹!

오전 11:07

Q. 과제1 역할분담

좌표 클릭 추출 및 5*5구간 저장

그라디언트 변화량 각도 계산

히스토그램 제작

히스토그램 비교 및 point 연결

투표하러 가기

오전 11:09

조민정

늦은 시간에 카톡 죄송해요 ㅎㅎㅎ

어차피 내일 회의할거지만 9*9로 해야할것 같아요! 매칭되는 값을 찾는 데에 오류가 많ㅇ이생겨서 (프로그래밍 오류는 아닌것같고 히스토그램도 비슷해야하는 부분도 비슷하지않게 나와서,, 이걸 내일 다시 이야기해봐야할것 같아요!!)

조민정

일단 선긋는 거까지 코드 올려놓을게요~~

오전 12:25

알 냉냉 수고하셨습니다!!

오전 12:40

박소현

넹 수고하셨습니다!

오후 1:08

알 혹시 패치사이즈를 키우면 오류가 줄 적어질까요?

오후 1:09

지금 5*5니까

조민정

네네그래사

함

해봐야할것 같아요!!

오후 1:09

알 그러면 patch변수로 두고

오후 1:09

패치와 관련된 것들은 변수 써서 코드 수정할까요?

박소현

넹 좋아요

오후 1:10

혹시 히스토그램 8개 나오는것도 한 화면에 plot 8개로 나타낼 수 있을까요?

유진

한번 해볼게요

오후 1:11

그러면 patch변수만두고 제 부분은 수정해서 CornerMatching.py로 옮길게요!! 각자 자기 파트 패치부분 수정하시면 될것 같아요

오후 1:15

유진

저는 일단 한 화면에 8개 나오도록 수정한거 푸시하겠습니다

오후 1:20

박소현

상은님 그림 저는 코너캡쳐한 이미지에 대해서 정의해주신 변수에 위아래 양옆 +1 한 크기로 선언하면 될까요??

오후 1:24

넹!

오후 1:25

유진

진행하다보니 궁금한 거랑 의논해야겠다고 생각한거 맞개 있어서요,

1. 저희가 클릭한 부분 5*5 패치로 진행하기로 했었는데 수업 녹화영상을 다시 확인해보니까 그 부분에서는 9*9사이즈 패치로 진행하려고 되어있어서 혹시 어떻게 진행하셨나요??
2. 히스토그램 변수 histo로 하기로 했었는데 생각해보니 히스토그램이 8개가 나오니까 histo_a1, histo_a2 <- 이런 식으로 진행해도 될까요??
3. 인터넷에서 관련자료를 찾아보니 히스토그램을 만들때 180도를 기준으로 각도를 나누는 것이 더 정확하다고 되어있는데 수업시간에 보여주신 예시는 360도로 진행하던데 저희는 몇도를 기준으로 나누는 것이 좋을지 의견 부탁드립니다!

그리고 각도 범위를 나누는 기준도 일단 저는 36도로 진행해서 10개로 나누려고 생각하고 있는데 괜찮으신지 의견 듣고 싶습니다.

오전 11:50

1. 일단 5*5로 했는데 그 부분은 그러면 9*9로 수정할까요??

3. 저도 그 자료를 봤는데 교수님이 예제로 보여주신건 360도를 기준으로 하셨어서 그냥 360도를 기준으로 하는게 낫지 않을까요??

각도 범위는 저는 좋아요!!

오전 11:55

박소현

넹 저도 각도 범위 좋아요!

1번에 대해서는 예시는 그렇게 하셨는데 아마 수업에선 플루이던 된다고 했던 거 같아요!

오후 12:00

조민정

저도 각도 범위 좋고 히스토그램도 그렇게하는 거 좋아요!!!

오후 12:06

안녕하세요! 저 컴퓨터 버전 같은 팀 이상은이예요!! 급한건 절대 아니고 구현하실 때 천천히 답장주셔도 돼요:) 몇 가지 구현하다가 추가적으로 여쭙보려구 연락드려요!!

혹시 그 리스트에 이미지 잘라서 불러주시실 때 기존 5*5보다 위아래 양사이드에 한 픽셀만 더해서 넘겨주실수 있나요?? 이후에 연산할 때 필요해서요!! 연산마치면 제가 다시 픽셀잘라서 결과출출할게요!!

그리고 리스트에 클릭한 지점의 좌표는 없어도 될 것 같아요 그냥 5*5 이미지만 리스트에 넣어서 보내주시면 돼요!!

아 그리고 리스트명은 어떤걸로할까요?? 저희 리스트명을 안ㅇ정했더라구요 ㅋㅋ 간단하게 그냥 edge로 할까요??

오후 5:33

박소현

넹 알겠습니다 ㅎㅎ

오후 6:25

박소현

상은님 이미지 띄울 때 제가 그레이스케일로 바꿔들까요 아니면 그냥 원본이미지 그대로 들까요??

오후 9:14

아 그레이로 바꿔주시면 감사하겠습니다!!

오후 9:20

박소현

넹 알겠습니다!

오후 9:26

박소현

저희 프로젝트가 edge보단 corner matching이 맞는것같아 파일명 바꾸었는데 원래 edgematching파일이란 충돌 있을까봐 복제한 파일로 올렸어요!!

오전 11:22

조민정

넹!!!

오후 12:00

유진

냉냉

오후 12:01

깃합

<https://github.com/HaruToy/ComputerVision>