

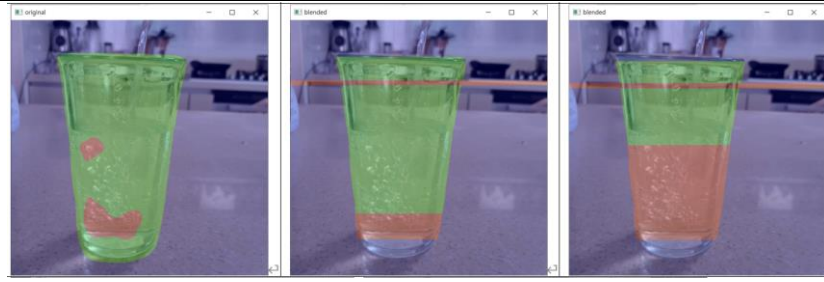


6 주차 졸업프로젝트 2(계속반) 활동보고

활동기간	2021.10.1. ~ 2021.10.7.
구성원(팀원)	강예진, 김연이, 이승민
금주 계획	<ul style="list-style-type: none"> o deeplab 추가 학습 진행. o 근사선 middle_top 기준으로 판단하던 것 가장 높은 점으로 수정해 테스트. o UI 추가 개선 <ul style="list-style-type: none"> • 가이드 화면 : 해당 상황에 맞는 사진 첨부 o 칵테일 데이터 추가
금주 진행 내용	<ul style="list-style-type: none"> o 후처리 수정 <ul style="list-style-type: none"> • 수면 근사선 판단 기준점 수정. (액체로 추론된 구역이 둘 이상인 경우 낮게 추론되는 문제 해결 위함. middle_top -> top(가장높은점의높이, 컵의중간)) <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>▲ 기존 middle_top 과 deeplab 추론 결과. ▲ top 과 deeplab 추론 결과</p>

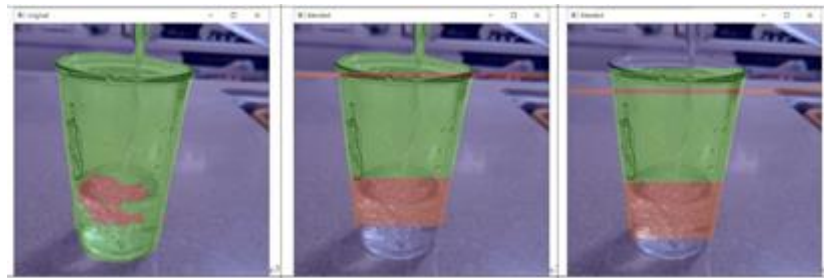


▲ deeplab 추론결과 ▲ 수정전 후처리결과 ▲ 수정후 후처리결과

- **액체 label 하단 후처리 기준 변경:** 액체의 추론된 영역 크기에 따라 컵의 size 가 다르게 나오는 문제 해결하기 위함. 이는 각 재료 별 따라야하는 높이 계산의 일관성을 위해 필수적.

> 기존방식: **액체 추론 결과의 가장 아래까지**를 액체로 판단. 그 밑부분의 컵 label 은 배경 label 값으로 변경.

> 변경후방식: **컵 밑면의 지름**을 찾아 해당 위치까지를 액체로 판단 후 해당 부분까지 컵 label 을 액체 label 값으로 변경. 밑면 지름 아래의 컵 label 은 배경 label 값으로 변경.



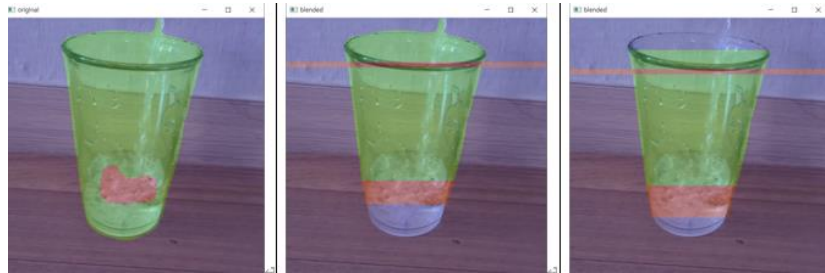
▲ deeplab 추론결과 ▲ 수정전 후처리결과 ▲ 수정후 후처리결과

후처리함수 수정 전에는 deeplab 의 액체 추론 결과의 가장 아래 점을 액체의 가장 아래로 판단해 따르는 중, 물 등의 사유로 액체의 영역이 작게 나온 경우 컵의 밑면 위치도 높게 잡혔음. 따라서 같은 컵에 대해서 deeplab 의 액체 추론 결과에 따라 같은 비율을 따라야함에도 다른 높이가 계산되는 문제가 있었기 때문에 액체의 가장 아래 기준을 비교적 정확도가 높은 컵 label 을 이용해 정하기로 함.

- **컵 윗/밑면 지름 판단 방식 변경:** 위의 액체 label 의 끝을 정하는 것에 이용해야하므로 컵의 윗면,밑면 지름의 정확도가 중요해짐. 액체가 따라지는 중, 배경 등의 사유로 컵의 label 의 길이 울퉁불퉁하게 나올 경우 윗/밑면이 제대로 판단되지 않았기 때문에 해당 부분을 수정함.

> 기존방식: label 이차배열을 위에서 아래로 내려가며 각 행에서의 컵 너비 변화율이 일정 threshold 값 이하로 내려갈 경우 컵의 지름에 도달했다고 판단.

> 변경후방식: label 이차배열을 위에서 아래로 내려가며 각 행에서의 컵 너비가 일정 값 이상이며 변화율이 일정 threshold 값 이하인 지점이 3 회 연속 나올 경우 컵의 지름에 도달했다고 판단.



▲ deeplab 추론결과 ▲ 수정전 후처리결과 ▲ 수정후 후처리결과

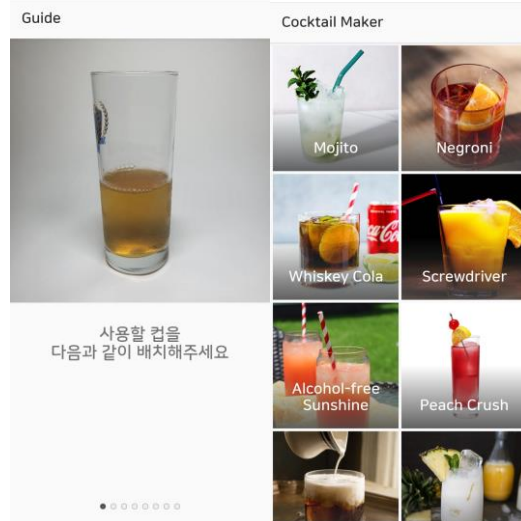
deeplab 에서 컵 상단의 따르는 액체를 포함하여 컵으로 인식했기 때문에 수정전 후처리에서는 해당 부분의 컵 너비 변화율을 계산하며 지름에 도달했다고 판단, 컵 뒷면의 세로반지름 계산에도 영향을 줬음. 따라서 액체로 돌출된 부분을 포함하지 않으며 연속된 규칙이 나올 경우를 컵 윗/밑면 지름으로 판단하게 해 정확도를 올림.

o 추가학습용 데이터셋 생성

- 기존에 인식률이 낮은 경우(액체가 적게 담긴 경우, 액체를 따르는 경우)에 대해 사진 촬영 및 라벨링

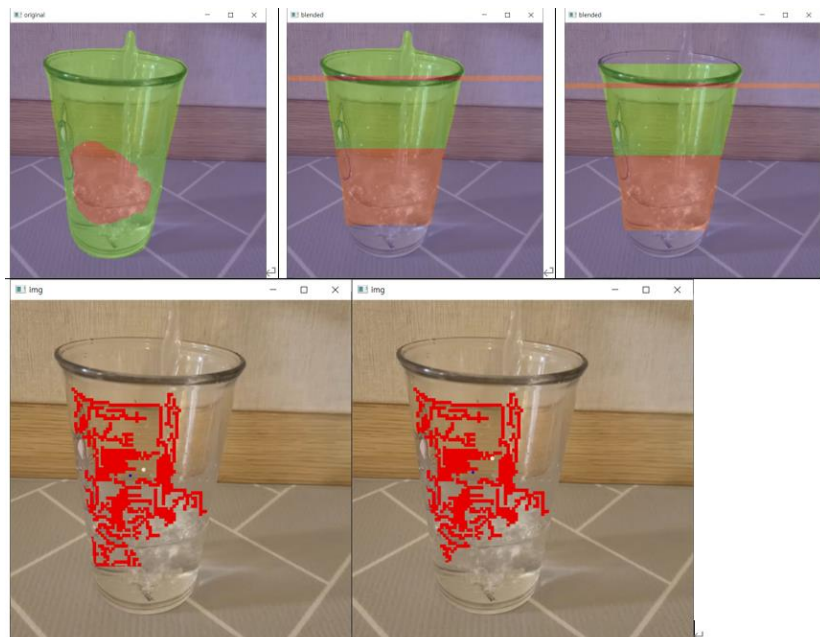
o UI 개선사항

- 가이드 화면 사진 첨부
- 각테일 데이터 추가 (현재 8 개)



o 테스트

- 배경에 수평선이 있는 경우 deeplab 추론과 후처리에 주는 영향 확인.



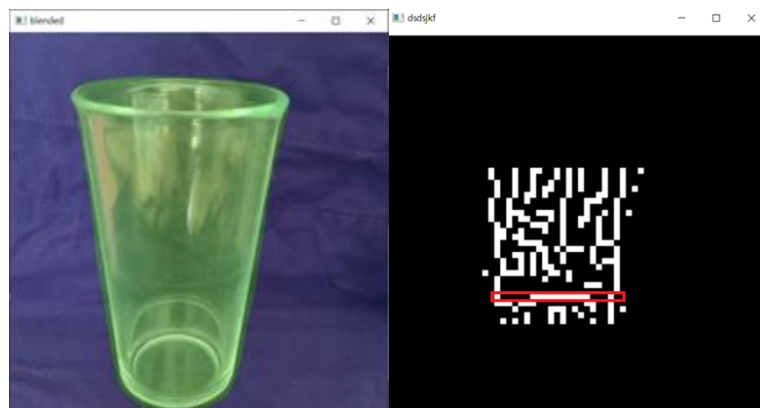
따라지는 중의 액체와 뒷 배경 edge로 복잡한 contour가 채택됨. Deeplab 추론 결과 또한 뒷 배경으로 인해 높게 나온 편. ↵

배경에 수평선이 있는 경우 edge 검출을 통한 후처리 뿐 아니라 deeplab 추론 결과에도 영향을 주는 것을 확인. 이러한 상황을 사용자 가이드에 추가, 첫 컵 촬영 시 '컵 뒤에 수평선이 보이지 않도록 해주세요' 등의 문구 출력으로 문제 상황을 고지하도록 함.

- 흰 배경/어두운 배경에 대한 이상적 상황(배경에 수평선이 없음, 무늬가 없는 투명한 컵, 적절한 촬영 각도)의 이미지 촬영 및 정확도 확인.


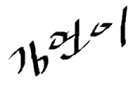




따라지는 액체로 인해 필요한 컵 영역을 제외하고 작은 컵 구역이 생성될 경우 ‘컵이 2 개 이상 인식되었습니다.’ 문구가 출력되는 상황 확인. 컵 contour의 넓이들을 비교해 가장 큰 컵 영역에 비해 다른 영역들이 매우 작을 경우 해당 작은 영역을 지울 수 있도록 변경,실험 예정.



배경, 컵에 반사되는 빛 등을 이유로 뒤에 수평선이 없음에도 수평선 관련 문구가 출력되는 상황 확인. 조정 혹은 추가 고민 필요.

	<div data-bbox="507 230 1337 504" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="518 537 1348 616" data-label="Caption"> <p>▲ deeplab 추론결과 ▲ 후처리결과 ▲ 후처리에서 수면 edge 로 판단한 edge</p> </div> <div data-bbox="438 649 1396 772" data-label="Text"> <p>수면 edge 로 판단하는 edge 가 실제 수면보다 높거나 낮은 문제 발생. 따라서 canny 로 검출한 edge 를 컵 내부만 남기는 과정에서 위,아래를 제외할 수 있도록 mask 조정 및 실험 예정.</p> </div> <div data-bbox="438 795 1268 1070" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="438 1108 1396 1187" data-label="Text"> <p>배경이 하얀 경우 컵,액체 추론과 edge 선택도 정확하게 진행되지 않는 것을 확인. 배경에 관한 가이드 조정 고려 필요.</p> </div>
추진계획변동사항	<div data-bbox="454 1299 622 1344" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ○ 해당 없음 </div>
다음주 계획	<div data-bbox="438 1456 1396 1870" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 주차에 추가한 데이터와 이번 주에 추가한 데이터를 사용해 추가학습 진행 ○ 후처리 수정 <ul style="list-style-type: none"> • 컵 상단의 따라지는 액체로 작은 픽셀 단위의 컵 구역이 생겨 후처리가 진행되지 않는 경우 해결. (가장 긴 컨투어의 길이의 일정 비율 이상 길이를 갖는 컨투어가 2 개 이하일 경우 긴 컨투어 영역 외의 label 지우기) • 컵 내 edge 추출 시 상단 mask 범위 조절. </div>

	<p>○ 테스트 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> • 실제 서버 사용하여 측정 • 다음 단계 진행 허용 인식 기준 정하기: 컵 높이의 일부 or 컵 윗면의 세로 반지름 • 촬영 각도에 따른 정확도 테스트(각도 별 실제 수면과 후처리된 액체 높이 차이 비교) <p>○ 각테일 데이터 20 개 추가</p>
<p>위와 같이 진행 사항을 보고합니다.</p> <p>2021 년 10 월 7 일</p> <p>12 조 : 강예진  (인)</p> <p>김연이  (인)</p> <p>이승민  (인)</p> <p>지도교수: 윤 경 로 교수님  (인)</p>	