

Segmentation Mask를 활용한 탈모 영역 감지

컴퓨터 공학과 2022208023 김한울



목차

- 개요 및 필요성
- 탈모 구분 방법
- 세그멘테이션이란?
- 탈모 수치화 데이터분석
- 결론



탈모에 대해서 고민하거나 생각해본 적이 있나요



부분 탈모

M자형 탈모

U자형 탈모

원형 탈모

스트레스성 탈모

탈모치료에 대한 정보들을 다양하게 접할 수 있습니다



뉴스

• 관련도순 • 최신순 | 모바일 메인 언론사

뉴스스 뉴시스 · 2023.10.14. · 네이버뉴스

탈모 17년차 유튜버 최윅의 가발 선택 방법은?

탈모약, 모발이식 등 다양한
로 선택할 수 있는 최후의 노
착용... 클립형 외에도 고정스

탈모 치료 후기

전체 이미지 동영상 뉴스 지도 더보기 도구

검색결과 약 692,000개 (0.28초)

maxwellhair.com

https://maxwellhair.com › note › note_028

남성형 탈모치료 후기 - 맥스웰피부와 서울

탈모치료 후기 · 탈모는 모발이 가늘어지다가, 빠지는 양이 많이 늘어나고 두피가 보이
기 시작합니다. · 정수리와 그 주변으로 모발 술이 많이 줄어든 상태입니다. · 치료 ...

maxwellhair.com

https://maxwellhair.com › note › note_047

남성 탈모치료 후기 - 맥스웰피부와 서울

남성 탈모치료 과정 · 안녕하세요, 종로 맥스웰피부와 김상민원장입니다. · 탈모는 모발
이 가늘어지는 증상부터 시작을 합니다. · 앞머리 라인도 M자로 후퇴한 상태입니다.

청담은피부과

http://eunskin.com › ...

탈모후기남겨봅니다.

2021. 9. 8. — 탈모가 진행된지 꽤 된 남자입니다. 사실 거의 포기 상태였는데. 나이가 많지 않은
데 탈모때문에 나이가 너무 많이 들어보여서 탈모치료를 시작했구요 ...

네이버 블로그

https://m.blog.naver.com › rubrub82

남성탈모 1년 치료 후기_(Feat:윤태영 교수님)

2023. 2. 8. — 카테고리 이동 그늘없는 파란 나무 · 저희가 부부가 다니는 병원은 청주에 있는 <윤

필요성

02

치아 색상 점검하기

치아 색상을 점검하고 미백이 필요한지 체크해보세요!.



치아 색은 A1~A4, B1~B4, C1~C4, D2~D4까지 총 16단계로 구분 질 수 있습니다. 알파벳은 치아의 색을 구분하며, 숫자는 밝기를 나타냅니다. 일반적으로 평균적인 치아 색은 A2정도이며, A3부터 어두운 치아 색에 속합니다. 각 구분별 3 단계부터 미백이 필요합니다. 그랑을 방문해 주세요!

[알파벳 - A : 흰색~붉은색, B: 흰색~붉은 황색, C: 흰색~회색, D - 흰색~붉은 회색 / 숫자 - 1(밝음) ~ 4(어두움)]

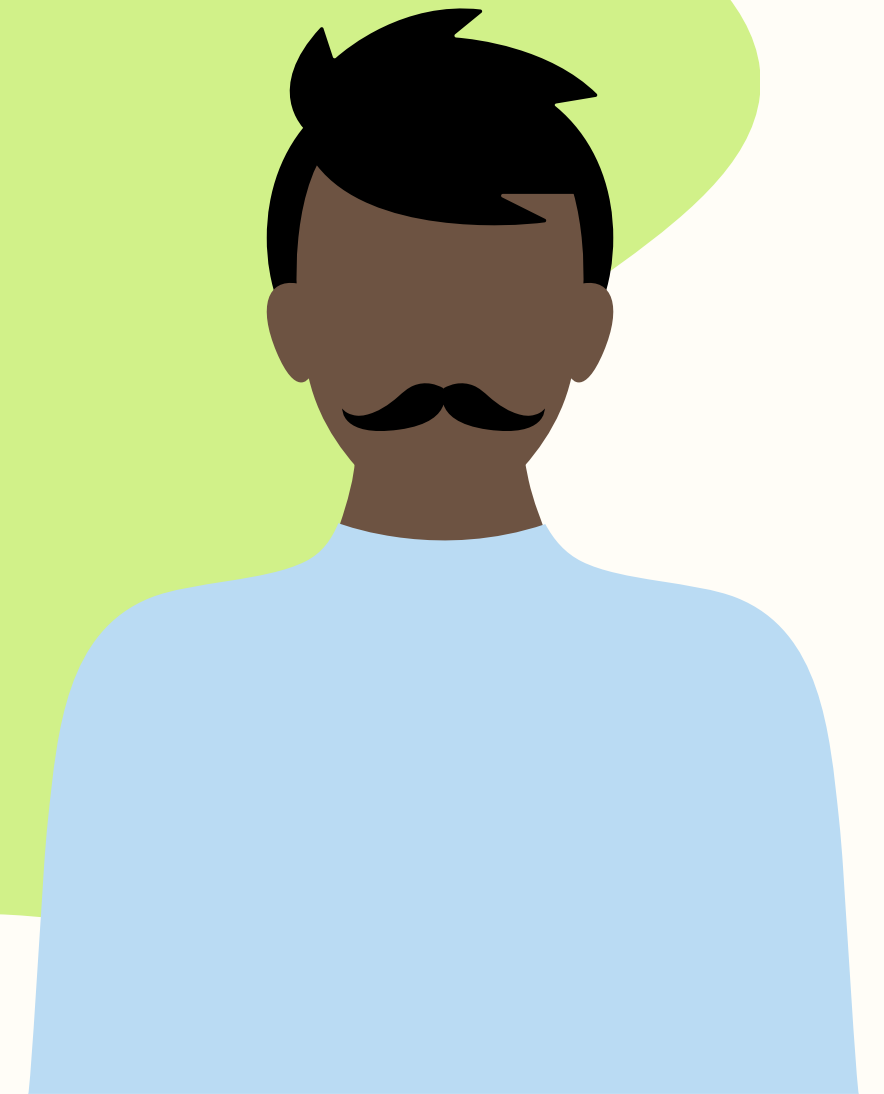
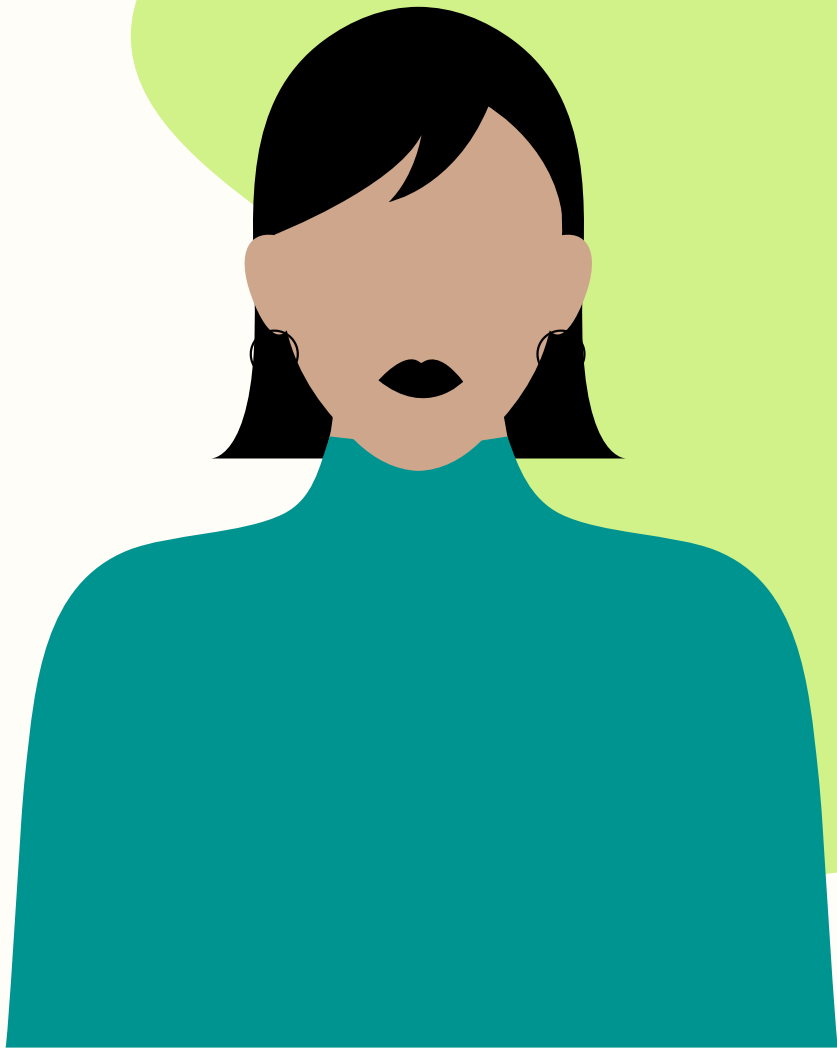
목적

탈모를 가진 사람들과 이를 연구하는 사람들에게 도움이 될 수 있도록

탈모도 단계 별로 구분 후,
그에 따른 탈모 수치화를 퍼센트로 제공한다.
탈모와 관련하여 자료를 제작하고 정보를 제공한다.

탈모 구분 방법

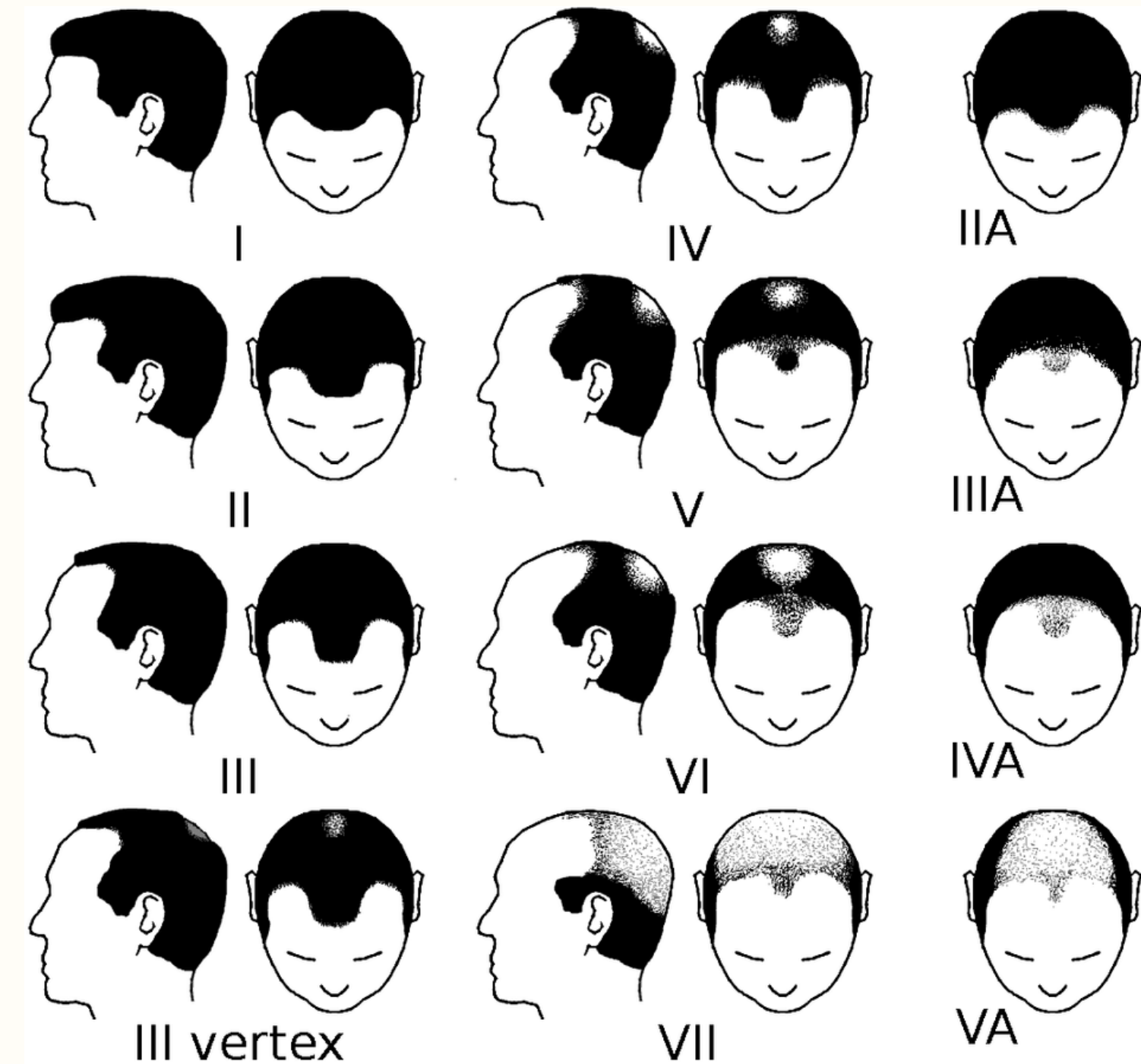
탈모 단계 구분에 따른 관련 연구
Norwood Scale, Ludwig, Olsen



Norwood Scale

탈모를 후퇴하는 헤어라인에서
거의 완전한 대머리까지 7가지 유형으로 분류

Norwood 척도는 남성형 탈모의 여러 단계를 측정하고 분류하는 데 사용되는 7가지 유형의 척도



Ludwig, Olsen

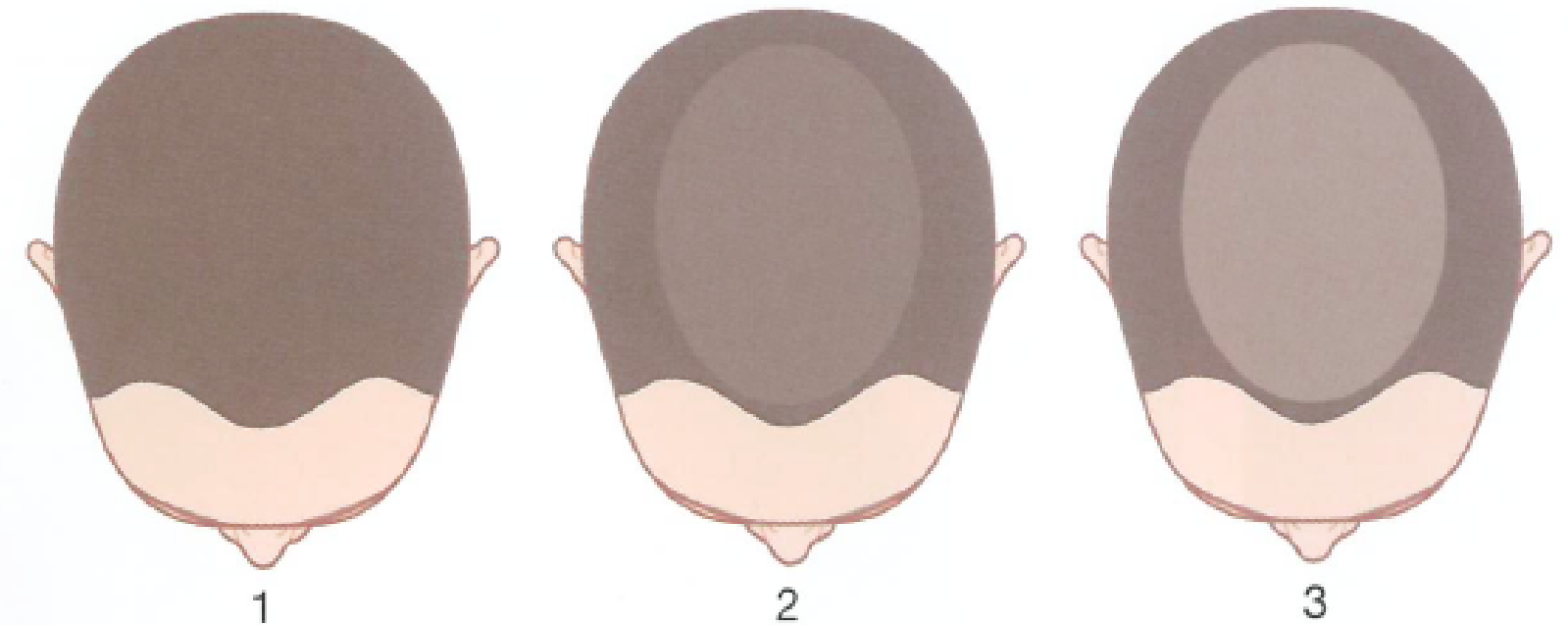
Ludwig의 경우 상두피에서 넓게 진행된
탈모 유형을 심한 정도에 따라 3등급으로 분류

Olsen은 크리스마스트리 형태로 이마 부위에서
강화되는 유형을 기술

Ludwig분류법과 Olsen 분류법 모두
마지막 3단계에서는 같은 형태로 보여진다.

[여성탈모의 형태]

Ludwig 분류법

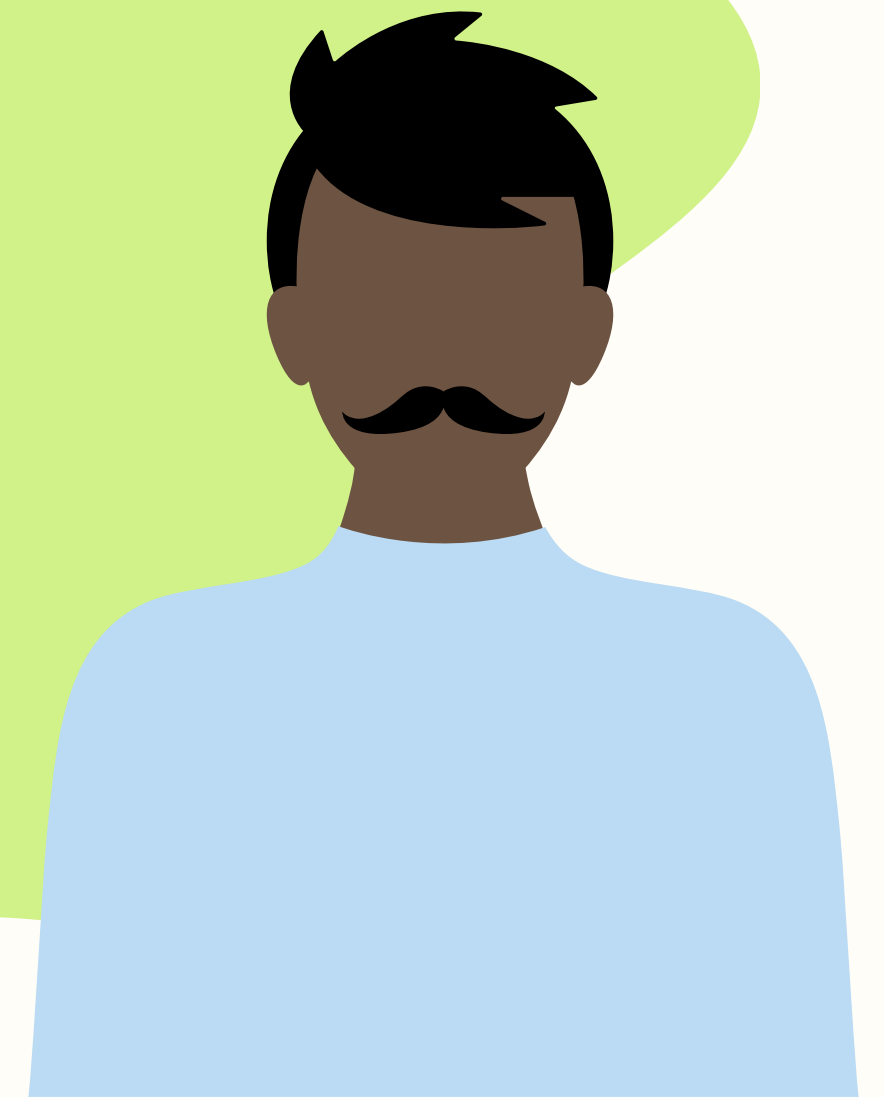


Olsen 분류법



세그멘테이션이란?

이미지 분석? 식별?



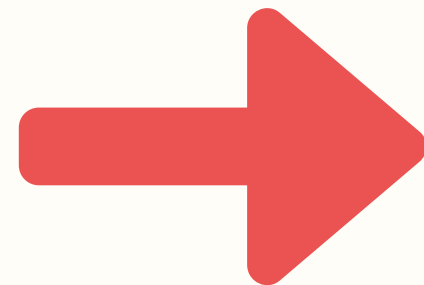
인공지능 이미지 분석 방법

이미지 분류
(Classification)
객체의 존재 여부 파악

객체 감지
(Detection)
객체의 존재와 위치를 찾음

세그멘테이션
(Segmentation)
객체의 존재와 형태(모양)를
찾음

세그멘테이션 자체가 픽셀 단위로
묶어서 영역을 표시하거나
경계선을 찾아 내는 기술



탈모수치화를 찾아서 개선 여부와
현재 상태에 대한 수치를
퍼센트로 나타내기에 적합

탈모 수치화 데이터 분석



탈모 수치화 프로세스

1

데이터 수집
(이미지->Mask)

2

Norwood Scale
기준에 따른
Mask 제작

3

모든 이미지는
동일한 크기로
조정하여
일관성을 유지
(OpenCV
라이브러리 사용)


4

픽셀의 임계값을
조절하는 기준점
(threshold)
매개변수를 사용

5

세그멘테이션 결과
를 이용하여
탈모 수치화
결과 도출


데이터 수집

 KUCEV ROMAN · UPDATED 3 MONTHS AGO

37

New Notebook

Download (183 MB)



Dataset of bald people, 5000 images

Dataset of people with different degrees of baldness

Norwood 7단계에 대한 자료

 TRAINING DATA · UPDATED 3 MONTHS AGO

15

New Notebook

Download (81 MB)



Bald People Segmentation Dataset

Photos of bald people and segmentation masks for them

다양한 탈모 사진과 그에 따른 mask이미지

Norwood Scale 기준에 따른 Mask 제작 (7단계)



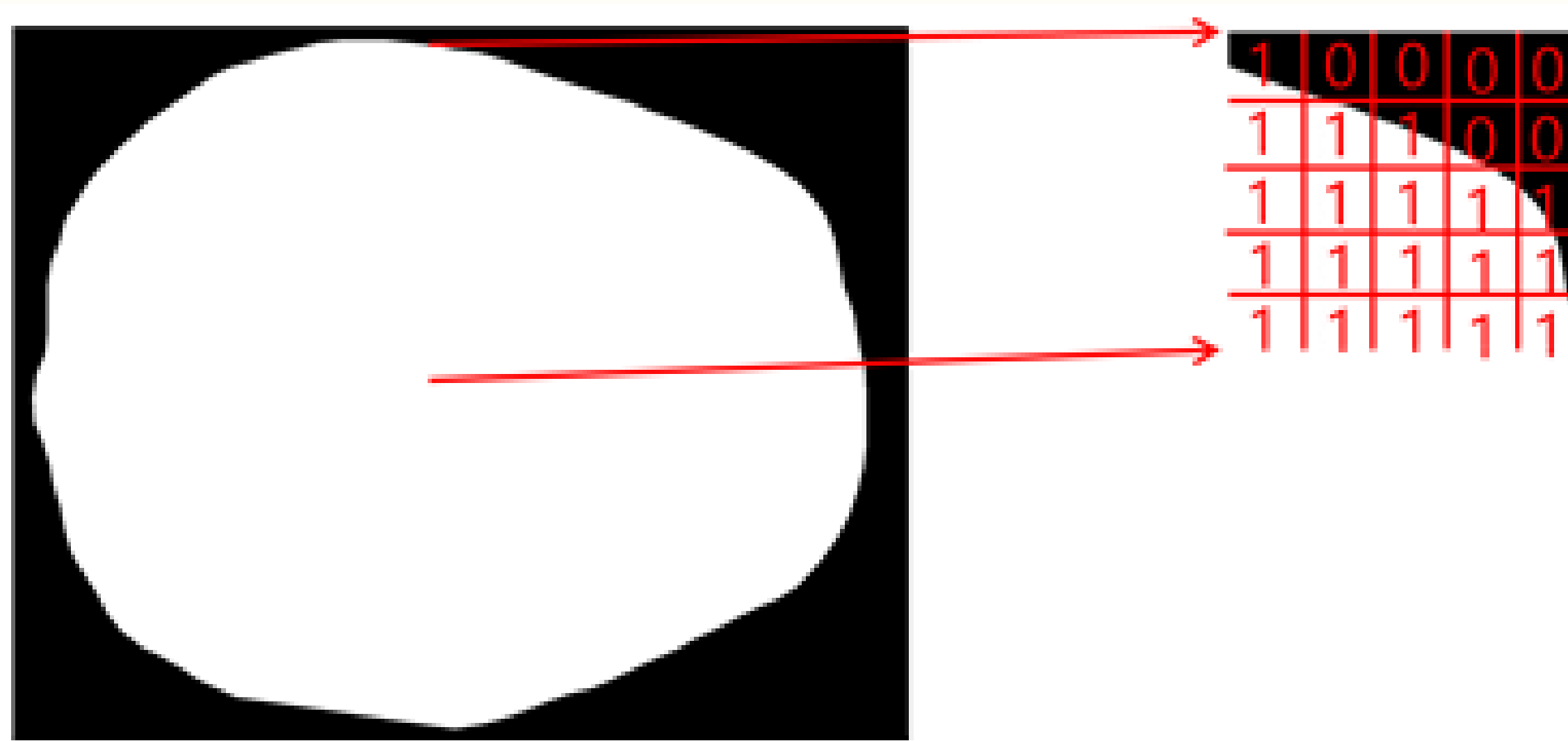
```
show_image_and_mask('images', 'masks')
```



데이터셋에서 이미지 사용

탈모 부분을 식별하는 과정

머리카라과 관계가 없는 부위는 0으로, 머리카락과 관계가 있고 머리카락이 있으면 1로 표시



탈모 부분을 식별하는 과정을 도식화

탈모 부분을 식별하여 수치화하는 과정

1단계

일반 탈모mask 이미지와 Norwood Scale 7단계의 **Mask 이미지 간의 유사성을 측정 후**, 이미지 분석을 위해 픽셀 임계값(threshold)을 조정한다.

2단계

bald_mask = mask > threshold를 통해서 설정한 임계값 보다 작다면 Norwood Scale 7단계로 판단 한다. (7단계만 판별하는 mask만 있음)

3단계

세그멘테이션으로 탈모로 판별된 픽셀 수와 전체 픽셀 수를 사용하여 **탈모 수치화(baldness_score)**를 도출한다.

탈모 부분을 식별하여 수치화하는 과정

```
def calculate_baldness_score(image_filename, images_dir, threshold=0.5):
    image = read_image(f"{images_dir}/{image_filename}")

    image = image / 255.0

    bald_mask = mask > threshold

    # Calculate the number of bald pixels
    num_bald_pixels = np.sum(bald_mask)

    # Calculate the total number of pixels in the image
    total_pixels = bald_mask.size

    # Calculate the baldness score as a percentage
    baldness_score = (num_bald_pixels / total_pixels) * 100

    print(f"Baldness Score for {image_filename}: {baldness_score:.2f}%")
```

“Bald People Segmentation Dataset”에 Male의 4번째 이미지에 대한 탈모 수치화 계산 결과

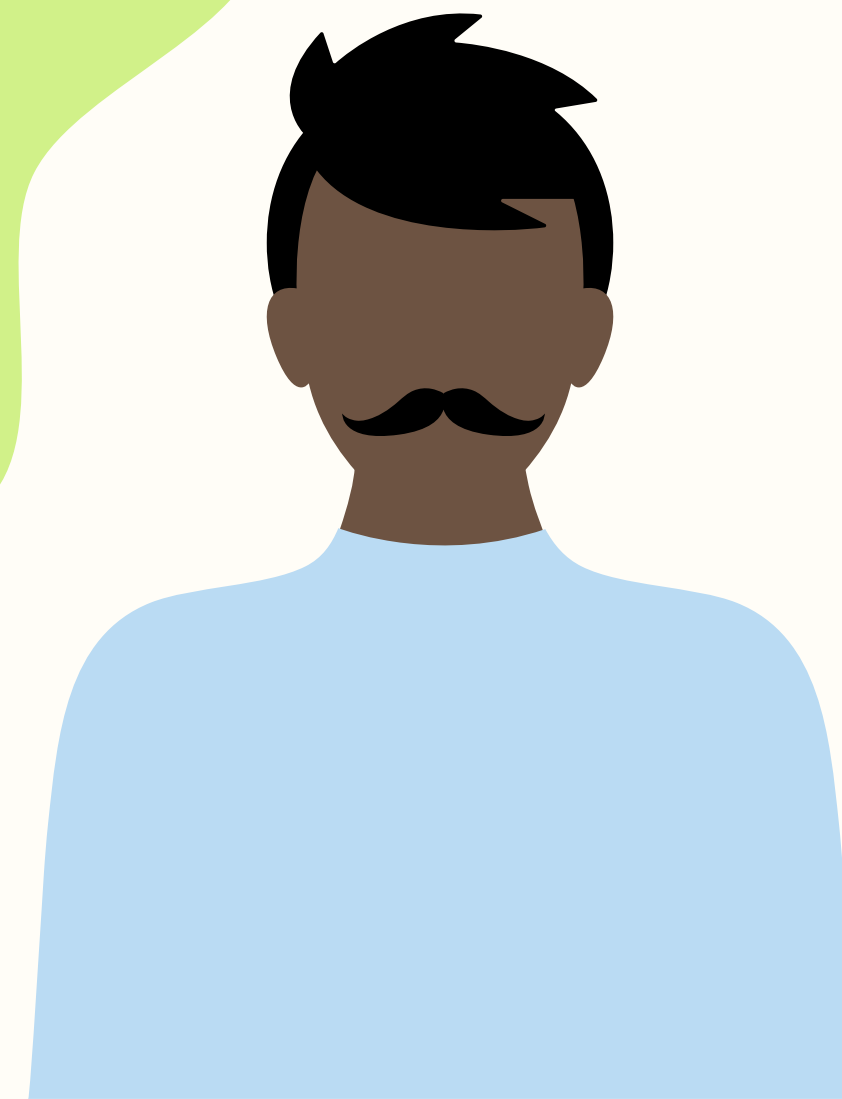
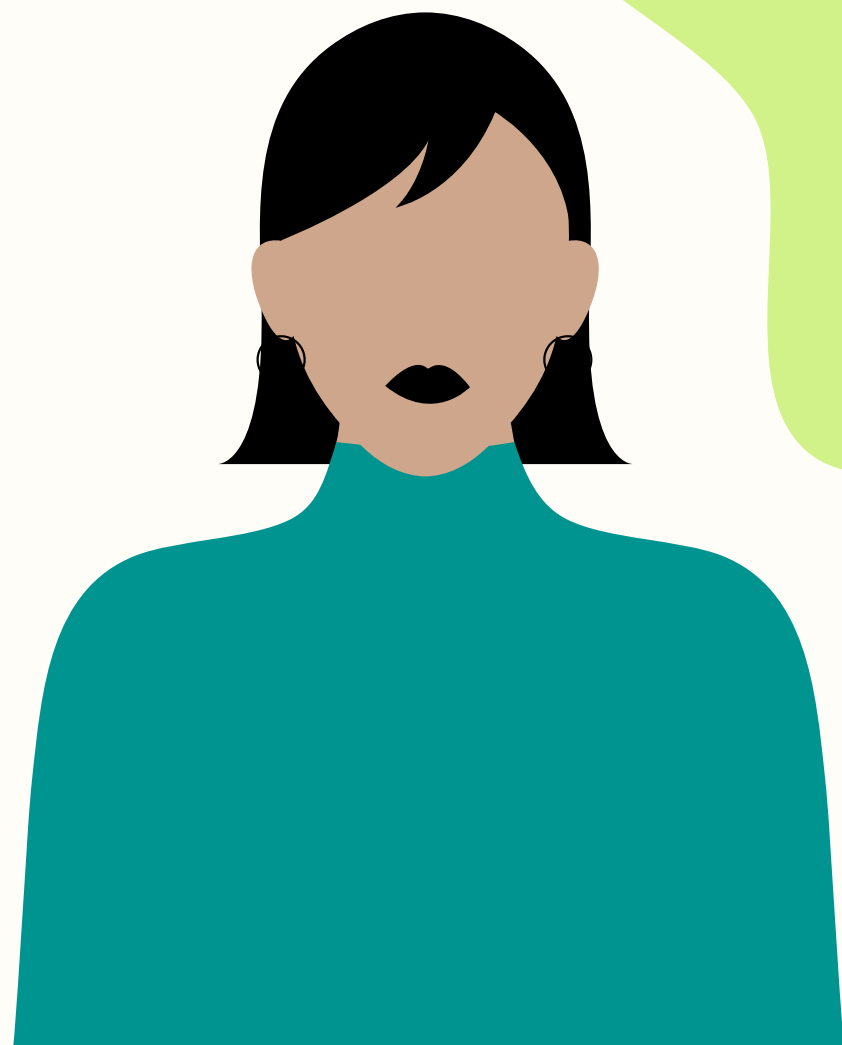
```
1/1 [=====] - 3s 3s/step
Baldness Score: 91.44%
```

결과

데이터 셋에 있는 남성 탈모 10가지를 비교한 결과를 표로 도출
참고로, 10번째 사진은 7단계 기준 Mask와 같은 사진

	이미지 파일	Norwood Scale 7단계 적합 여부	탈모 수치화 (%)
0	image_1.png	적합	80.22
1	image_2.png	부적합	not exist
2	image_3.png	부적합	not exist
3	image_4.png	적합	91.44
4	image_5.png	적합	70.13
5	image_6.png	적합	94.34
6	image_7.png	부적합	not exist
7	image_8.png	적합	92.82
8	image_9.png	부적합	not exist
9	image_10.png	적합	100.0
10	image_11.png	적합	98.22
11	image_12.png	부적합	not exist
12	image_13.png	부적합	not exist
13	image_14.png	부적합	not exist
14	image_15.png	부적합	not exist

결론



이미지 세그멘테이션을 통해

머리카락의 분포와 밀도를 픽셀화 하였다.
탈모 정도를 숫자로 정량화함으로써 직관적이고
정확한 수치를 결과를 얻을 수 있었다.



보완할 점 & 기대 효과

**Norwood Scale 7단계에 적합하는 수준이 아니여도
결과를 도출할 수 있게 된다.**

**더욱 섬세한 결과를 원한다면 기준을 정하는 매개변수의 값을
더 작은 수로 조절할 수 있다.**

**부분가발 제작 및 탈모 예방제의 대한 임상 실험에 필요한 정보를
제공할 수 있을 것으로 기대된다.**



감사합니다!