

Deep Learning Based Vehicle Recognition Sys.

Kumoh National Institute of Technology

System Software Lab.

20200573 서준혁

SSL SEMINAR

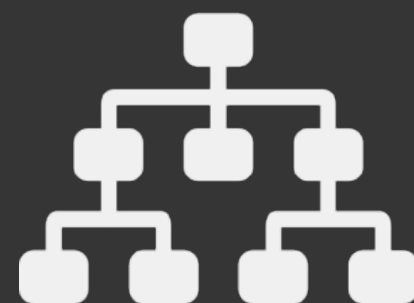
PART
01



TESSERACT OCR

Tesseract OCR 소개

PART
02



프로그램 구현

구현 내용 및 소스 코드 분석

PART
03



기타 사항

향후 계획 및 고민

PART
01

Tesseract

Tesseract OCR 소개

TESSERACT OCR



Tesseract OCR

영상으로부터 텍스트를 인식하고, 추출하는 소프트웨어를 **OCR (OPTICAL CHARACTER READER)** 이라고 한다.

TESSERACT는 1984 ~ 1994년 HP 연구소에서 개발된 **오픈 소스 OCR 엔진**이며 **딥러닝 방식**을 통해 텍스트 인식률을 지속적으로 개선하고 있다.

본 주제에서는 추출한 자동차 번호판 영상을 텍스트로 인식하기 위해 파이썬 환경에서 사용할 수 있는 **PYTESSERACT**를 사용한다.

Home

Stefan Weil edited this page 17 days ago · 69 revisions

Tesseract at UB Mannheim

The Mannheim University Library (UB Mannheim) uses Tesseract to perform OCR (optical character recognition) of historical German newspapers ([Allgemeine Preußische Staatszeitung](#), [Deutscher Reichsanzeiger](#)). The latest results with OCR from more than 360,000 scans are available [online](#).

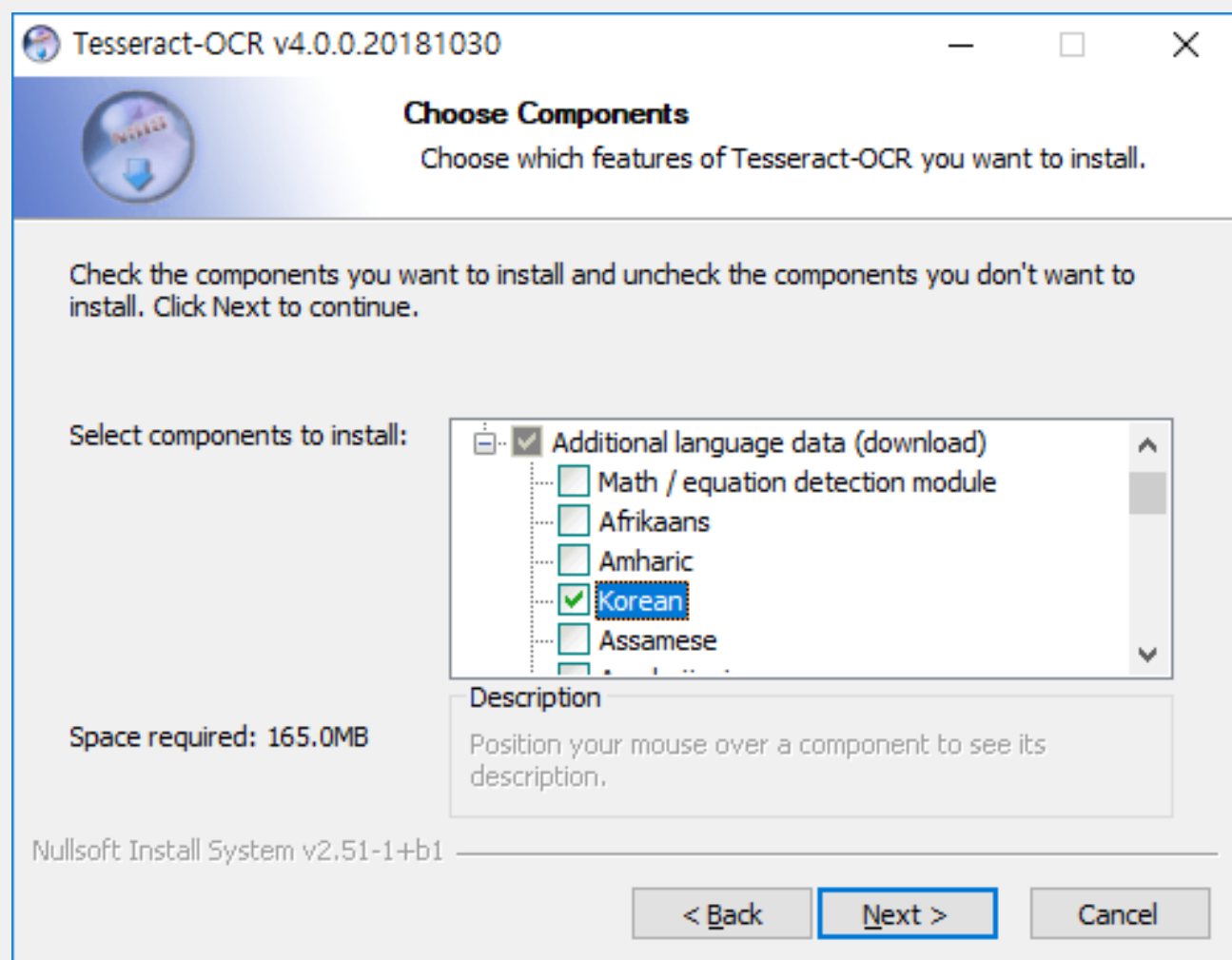
Normally we run Tesseract on Debian GNU Linux, but there was also the need for a Windows version. That's why we have built a Tesseract installer for Windows.

WARNING: Tesseract should be either installed in the directory which is suggested during the installation or in a new directory. The uninstaller removes the whole installation directory. If you installed Tesseract in an existing directory, that directory will be removed with all its subdirectories and files.

The latest installers can be downloaded here:

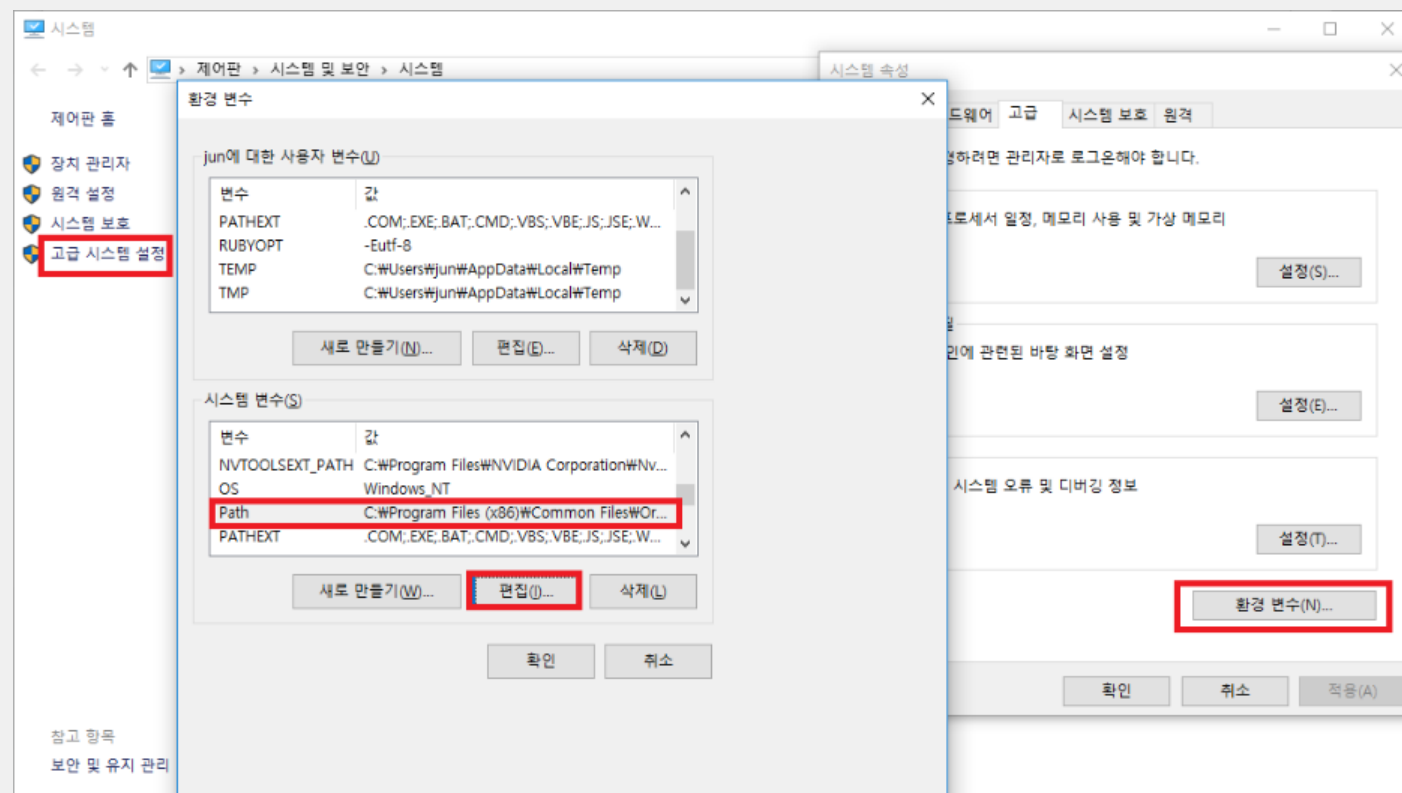
- [tesseract-ocr-w32-setup-v5.0.0-alpha.20210506.exe](#) (32 bit) and
- [tesseract-ocr-w64-setup-v5.0.0-alpha.20210506.exe](#) (64 bit) resp.

We don't provide an installer for Tesseract 4.1.0 because we think that the latest version 5.0.0-alpha is better for most Windows users in many aspects (functionality, speed, stability). Version 4.1 is only needed for people who develop software based on the Tesseract API and who need 100 % API compatibility with version 4.0.



TESSERACT GITHUB에서 제공하는 INSTALLER를 OS 환경에 맞게 다운로드 후 실행

추가 언어팩 중 한국어 선택 후 설치 (미선택시 한국어 인식 불가)



시스템 환경 변수 설정

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

새로운 기능 및 개선 사항에 대 한 최신 PowerShell을 설치 하세요! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\ssam2> tesseract
Usage:
  C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe --help | --help-extra | --version
  C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe --list-langs
  C:\Program Files\Tesseract-OCR\tesseract.exe imagename outputbase [options...] [configfile...]

OCR options:
  -l LANG[+LANG]      Specify language(s) used for OCR.
NOTE: These options must occur before any configfile.

Single options:
  --help              Show this help message.
  --help-extra        Show extra help for advanced users.
  --version           Show version information.
  --list-langs        List available languages for tesseract engine.
PS C:\Users\ssam2>
```

CMD에 TESSERACT 명령을 통해 설치 확인

보도자료

2021년 6월 3일 공보 2021-06-01호

이 자료는 6월 3일(목) 석간부터 취급하여
주십시오. 단, 통신/방송/인터넷 매체는
6월 3일(목) 06:00 이후부터 취급 가능

제 목 : 2021년 5월말 외환보유액

□ 2021년 5월말 우리나라의 외환보유액은 4,564.6억달러로 전월말 대비 41.5억달러 증가

○ 금융기관 지준예치금, 미달러화 약세에 따른 기타통화 표시 외화 자산의 미달러화 환산액, 외화자산 운용수익 등이 증가한 데 기인

□ 2021년 4월말 기준 우리나라의 외환보유액 규모는 세계 8위 수준

※ 자세한 내용은 (붙임) 참조

문의처 : 국제국 외환회계팀 팀장 신준영(02-759-5861)
차장 강신영(02-759-5815)

Fax. (02) 750-6571 E-mail. bokfxbt@bok.or.kr

공보실 : Tel. (02) 759-4015, 4016

"한국은행 보도자료는 인터넷(<http://www.bok.or.kr>)에 수록되어 있습니다."



다음과 같은 테스트 이미지를 TESSERACT로 인식
> TESSERACT [경로] STDOUT -L [언어]
EX) TESSERACT TEST.PNG STDOUT -L KOR

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\ssam2\Desktop> tesseract Test.png stdout -l kor
.2021년 6월 3일 공보 2021-06-01호

보도자료          이 자료는 6월 3일(목) 석간부터 취급하여

주십시오. 단, 통신/방송/인터넷 매체는
6월 3일(목) 06:00 이후부터 취급 가능;

제 목 : 2021년 5월말 외환보유액

□ 2021년 5월말 우리나라의 외환보유액은 4.5646억달러로 전월말
대비 41.5억달러 증가

○ 금융기관 지준예치금, 미달러화 약세에 따른 기타통화 표시 외화
자산의 미달러화 환산액, 외화자산 운용수익 등이 증가한 데 기인

□ 2021년 4월말 기준 우리나라의 외환보유액 규모는 세계 8위 수준

※ 자세한 내용은 (붙임) 참조

문의처 : 국제국 외환회계팀 팀장 신준영(02-759-5861)
차장 강신영(02-759-5815)
010-750-6572 601. 60001@6060010

공보실 : 70. (021 759-4015, 4016"

-한국은행 보도자료는 인터넷00007/00060 0040에 수록되어 있습니다~

< 한국은행
PS C:\Users\ssam2\Desktop>
```

PART
02

프로그램 구현

구현 내용 및 소스 코드 분석


```
plate_height = int(sum_height / len(sortion) * 1.5)

triangle_height = sortion[-1]['cy'] - sortion[0]['cy']
triangle_hypotenus = np.linalg.norm(
    np.array([sortion[0]['cx'], sortion[0]['cy']]) -
    np.array([sortion[-1]['cx'], sortion[-1]['cy']])
)

angle = np.degrees(np.arcsin(triangle_height / triangle_hypotenus))

rotation_matrix = cv2.getRotationMatrix2D(center=(plate_cx, plate_cy), angle=angle, scale=1.0)

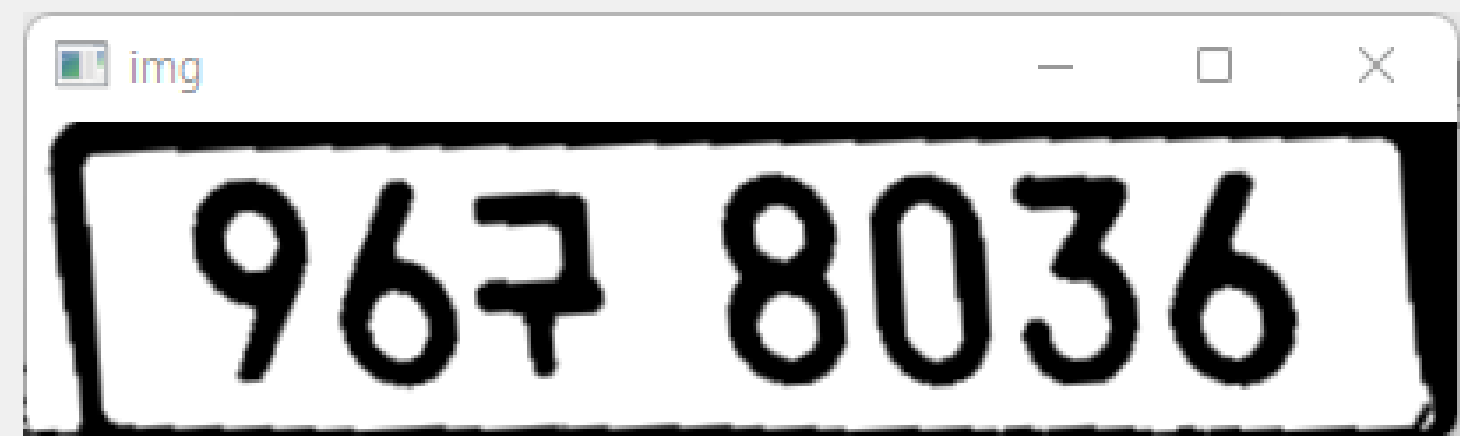
img_rotated = cv2.warpAffine(threshold, M=rotation_matrix, dsize=(width, height))

img_cropped = cv2.getRectSubPix(
    img_rotated,
    patchSize=(int(plate_width), int(plate_height)),
    center=(int(plate_cx), int(plate_cy))
)

if img_cropped.shape[1] / img_cropped.shape[0] < 3 or img_cropped.shape[1] / img_cropped.shape[0] > 10:
    continue

plate_img = img_cropped
result_.append({'x': int(plate_cx - plate_width / 2), 'y': int(plate_cy - plate_height / 2),
               'w': int(plate_width) + int(plate_cx - plate_width / 2), 'h': int(plate_height) + int(plate_cy - plate_height / 2)})
```

원본 이미지에서 번호판 영역만을 CROP하고 AFFINE TRANSFORM을 적용하여 기울어진 번호판을 정방향으로 만들어줌



추출한 번호판 영역을 TESSERACT OCR이 조금 더 정확하게 인식할 수 있도록 기본적인 전처리를 수행한 결과

```
img_pytesseract = pytesseract.image_to_string(detectimg, lang='kor')  
print(img_pytesseract)
```

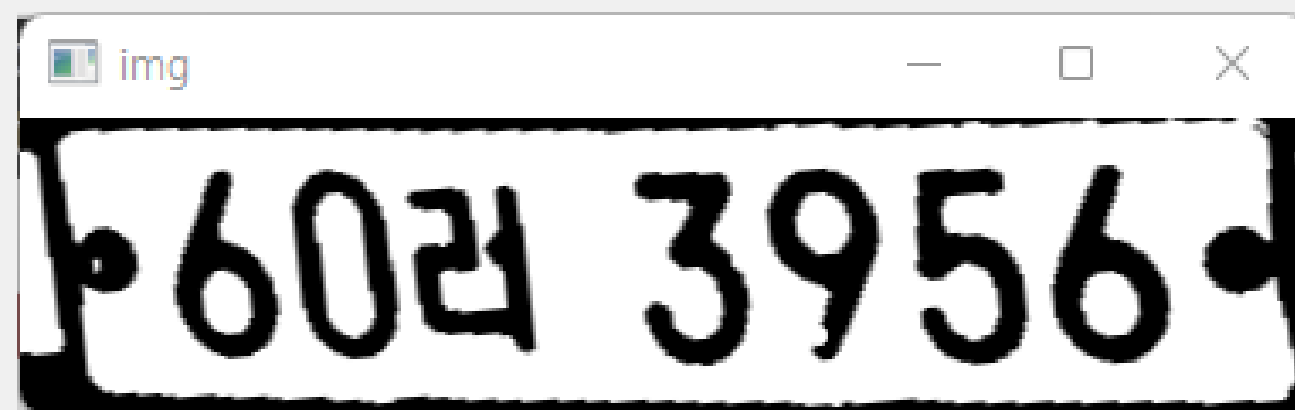
이미지 속 텍스트를 한글을 포함한 숫자로 읽기 위해 IMAGE_TO_STRING 함수의 파라미터로 'KOR'을 입력

```
dataset\2015031010025196구 8036.jpg 처리 중 ...  
96구 8036 |
```

번호판 숫자를 잘 추출해내는 것을 확인할 수 있음

```
dataset\2015031010004966부 9792.jpg 처리 중 ...  
| 66부 9792 |
```

```
dataset\2015031010010626부 3583.jpg 처리 중 ...  
| 26부 3583
```



```
dataset\2015031010015060리 3956.jpg 처리 중 ...  
6602 3956의
```

다음과 같이 사진이 조금이라도 흐린 경우, 제대로 인식하지 못하는 경우가 발생하는 것을 확인
(위 사진에서는 번호판 나사를 숫자로 인식)

기존 영상 자체의 품질이 좋아 **전처리가 깔끔하게 이루어진 경우** 높은 인식률을 보였지만,

조금이라도 **흐리거나 노이즈가 있는 경우**에는 정확도가 낮아지는 것을 확인할 수 있었음.

또한, 번호판의 **나사나 번호판 가드를 문자로 인식**하는 경우가 발생하여

CROP한 번호판 영역을 조금 더 좁혀 구체화할 필요가 있어 보임.

Deep Learning Based Vehicle Recognition Sys.

Contact

발표자 | 서준혁

TEL. 010-9802-5053

E-mail ssam2s@naver.com