

설치형 오픈소스 OCR 엔진 성능 비교: OCT 결과 이미지를 대상으로

서제원*, 지영석**

전남대학교 일반대학원 인공지능융합학과*, 전남대학교병원 의료정보센터**

je1@cnuh.com, yongsok.ji@jnu.ac.kr

Performance Comparison of Installed Open-Source OCR Engines: Analyzing OCT Result Images

Seo Je Won, Ji Yong Sok*

Chonnam National University Graduate School Department of Artificial Intelligence Convergence*, Chonnam National University Hospital Medical Information Center**

요약

본 논문은 망막 질환의 진단 및 치료에 활용되는 OCT(빛 간섭 단층촬영) 이미지에서 숫자 데이터를 추출하기 위해 네 가지 주요 OCR 엔진인 Tesseract OCR, Easy OCR, docTR, Keras OCR의 성능을 평가하였다. 전남대학교병원에서 수집된 1,656개의 OCT 이미지를 사용하여 OCR 엔진의 황반부 두께 값 추출 정확도를 비교한 결과, DocTR과 EasyOCR이 각각 99.89%, 99.73%로 가장 높은 정확도를 보였으며, TesseractOCR과 KerasOCR은 각각 98.61%, 97.30%의 상대적으로 낮은 정확도를 보였지만, 높은 수준의 정확도를 보여 주었다.

I. 서론

빛 간섭 단층촬영(OCT, Optical Coherence Tomography) 검사는 망막 질환 및 녹내장 진단에 활용하고 있으며, 시신경염이나 시신경위축 등의 질환에서 진단 및 치료 관정에도 활용하고 있다[1]. 전남대학교병원에서는 매년 1,000건 이상의 OCT 검사를 시행하고 있으며, 검사 결과는 이미지 형태로 저장된다. 진료과정에 의료진은 결과 이미지를 확인하고, 그 결과를 EMR시스템에 수기로 입력하고 있어, OCT 검사결과를 활용한 빅데이터 연구에 어려움이 있다. 또한 의료기관 특성상 외부 시스템을 이용한 검사결과 이미지의 텍스트 추출은 환자의 개인정보보호문제로 인해 연구 목적으로 한해 데이터심의위원회 승인을 득한 경우에만 가능하다.

따라서 본 논문에서는 설치형 OCR(Optical Character Recognition) 엔진을 이용하여 OCT 결과 이미지에서 검사결과 텍스트를 추출하고, OCR 엔진 성능을 비교하여 전남대학교병원에서 활용할 수 있는 방안을 수립하고자 한다.

II. 본론

OCT 검사결과 이미지에서 추출할 값은 안구 황반부의 두께 값으로 숫자 형태의 값이다. 이런 텍스트의 특성을 반영하여 본 논문에서는 Tesseract OCR, Easy OCR, docTR, Keras OCR을 사용하였고, 성능 테스트를 위한 공통 환경으로는 파이썬 3.10.9 버전 환경을 기반으로 CPU를 사용하였다. 테스트 세부 방법으로 Tesseract OCR은 4.1.1, Easy OCR은 1.7.1, docTR은 1.9.0, Keras OCR은 0.9.3버전을 사용하였다. 사용되는 이미지는 전남대학교병원에서 2022년에 시행된 OCT 검사의 이미지 형태로 저장된 내 1,656개의 이미지 파일을 사용하였다. OCT 검사기기는 3종류이며, A사의 이미지 파일 1638개, B사 9개, C사 10개이다. 각 이미지에서 추출해야 하는 검사결과 값은 우안(OD; Oculus Dexter), 좌안(OS; Oculus Sinister) 각 9개이고, 환자의 안구 상태에 따라 측정이 안 되는 값

이 있었다. 성능 측정 방법은 OCT 결과 이미지 전수 확인을 통해 확보한 황반부 두께 측정값과 설치형 OCR 엔진 4종을 이용한 추출값을 비교하여 OCR 엔진별 정확도 비교하였다. WED(Word based Exactly Matching) 방법을 사용하여 각 엔진이 추출한 값이 정답과 정확히 일치하는지 판단하고, 정확히 일치하는 경우의 비율을 계산하여 각 엔진의 정확도를 평가하였다. 정답으로 사용되는 측정값은 모두 29,508개였고, 검사기기별로 분류하면 A사는 29,213개, B사는 135개, C사는 160개였다.

OCR 엔진별로 검사결과 값이 추출된 수는 EasyOCR 엔진이 29,492개, TesseractOCR 엔진이 29,490개, DocTR 엔진이 29,490개, KerasOCR 엔진이 29,472개였다.

	정확도	일치	불일치	추출 수	전체
EasyOCR	0.9973	29,429	63	29,492	29,508
Tesseract	0.9861	29,098	392	29,490	29,508
docTR	0.9989	29,475	25	29,500	29,508
KerasOCR	0.9730	28,710	762	29,472	29,508

표 1 엔진별 OCT 검사결과 추출 결과

III. 결론

OCR 엔진의 성능을 평가한 결과, docTR(99.89%)과 EasyOCR(99.73%) 엔진이 가장 높은 정확도를 보였고, TesseractOCR(98.61%) 엔진과 KerasOCR(97.30%) 엔진이 상대적으로 낮았지만 높은 수준의 정확도를 보여주었다. 다만 임상현장에 실제 적용하기 위해서는 추가적인 연구와 검증이 필요하다.

참고문헌

- [1] 전남대학교병원. "빛 간섭 단층촬영." 검사정보. 전남대학교병원. 접근 2024년 8월 15일.
<https://www.cnuh.com/health/inspect.cs?act=view&infoId=715&chosung=6&searchKeyword=&searchCondition=&pageIndex=1>.