

히스토그램을 이용한 문자 영역 추출

김지은[○], 정우영
대구경북과학기술원

intocosmos@dgist.ac.kr, wyjung@dgist.ac.kr

character segmentation using histogram

Jieum Kim[○], Woo Young Jung

Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology

요약

문자 영역의 추출은 명함 등 문서의 정형화된 문자 인식, 비전 기반 감시 시스템에서의 간판, 부호 등의 자연영상에서의 문자 인식 등 다양한 분야에 활용될 수 있다. 우리가 관심을 갖는 문자는 간판이나 이름표 등 다른 이에게 정보를 전달해주는 기능을 하는 것으로 그 전배경의 구분이 명확하다. 이러한 특징은 히스토그램의 변화와 관련이 되어 있으며 본 논문에서는 그 변화를 분석함으로써 문자 영역 추출 방법을 제안한다.

주제어: 히스토그램, 문자영역추출, 전배경분리

1. 서론

자연 영상에서의 문자 추출 및 인식은 스마트 폰의 보급화로 그 중요성이 더욱 부각됨과 더불어 더 적은 processing time을 요구한다. 또한 자연영상의 문자는 LED와 같은 발광형 소자로 이루어져 있어 그 경계가 모호한 경우가 있으며 이러한 경우 영상 기반 개체의 인식을 향상 시켰다. 본 논문에서는 이러한 자연영상에서 픽토그램 혹은 정형화된 간단한 문자를 추출을 전배경의 히스토그램 변화로 분리하는 방법 및 발광 소자로 이루어진 표지판의 경계 특성을 이용한 가우시안 필터링을 통한 문자 영역을 추출하는 방법을 제안한다

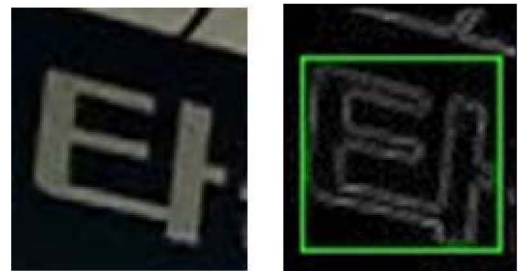
2. 관련연구

문자 영역 추출은 출판 정보 인식 기술[2]이나 자동차 번호판 인식[1,4] 등의 연구주제에서 많은 연구가 이루어져 왔다. 그러나 번호판 인식은 카메라의 위치와 번호판의 위치가 지정되어 있으며, 번호판의 컬러 정보 등을 이용할 수 있으므로 자연영상의 문자 인식과는 다르다 그리고 [4]의 sliding concentric windows(SCWs)는 영역 추출 속도는 빠르나 영상 추출 환경에 의존하는 경향성이 커서 자연 영상 문자 추출과는 다르다 또한 출판 영상 정보 인식 기술 역시 출판 영상이므로 문자의 전배경 색상 정보 및 정형화된 정보를 이용할 수 있으므로 자연영상의 인식기술과는 차이가 있다

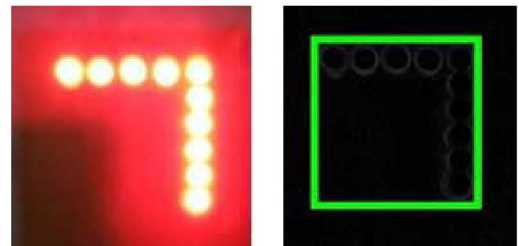
3. 제안하는 문자 추출 기법

본 논문에서 제안하는 문자 추출 기법은 문자와 배경의 히스토그램 차이를 이용한 기법이다 단순히 히스토

그램 차이를 이용하는 것이 아니라 해당 픽셀의 주변과 히스토그램 차이를 구하고 히스토그램 차이가 급격히 변화하는 경계를 문자와 배경의 경계로 정의하였다 또한, 조명의 영향을 줄이기 위하여 전체 이미지의 히스토그램 표준 편차를 이용하였다. 이는 기존의 방법보다 적은 processing time을 제공한다. 그러나 그림1의 (b)와 같이 LED로 이루어진 간판의 경우 블러링을 통해 경계가 모해지는 결과를 얻을 수 있다. 이러한 발광 소자로 이루어진 표지판은 그 경계가 그림 2와 같이 가우시안 분포를 갖는다. 우리는 이러한 특성을 이용하여 발광 소자로 이루어진 표지판의 경우 가우시안 필터링을 통해 ROI 영역을 추출하는 방법을 활용하였다



(a) 블러링이 적고 어두운 표지판



(b) 발광형 소자를 이용한 블러링이 존재하는 표지판 그림1. 자연영상에서의 문자 및 픽토그램 추출 결과

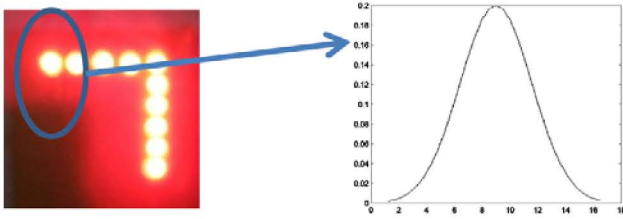
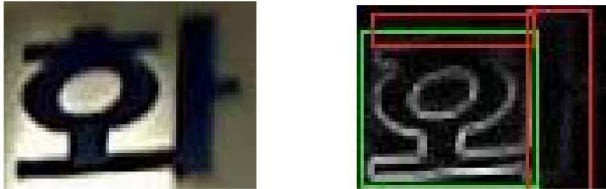


그림2. 발광소자로 이루어진 표지판의 경계면

4. 결과 및 결론

자연영상에서 얻은 문자 및 픽토그램 영역의 추출 결과이다. 그림1과 같이 영상 속 기울어진 간판의 문자 영역을 추출하였으며, LED로 이루어진 능동형 표식자의 경우에도 문자 영역을 추출하였다. 그러나 그림 2와 같이 전배경의 전체적인 조도가 낮아 어두운 영상에서는 문자 영역의 추출에 어려움을 겪었다. 그림 2의 초록색이 문자영역으로 추출된 부분이며 붉은색 표시 부분은 문자 영역 중 추출되지 못하고 소실된 영역이다.

이러한 소실 영역은 이미지 내 조도 차이가 극명한 부분이 존재함으로써 상대적으로 조명이 비치지 않은 영상의 윗부분이 소실된 것이다. 향후 연구에서는 조도 변화에 강인한 자연 영상의 문자 및 픽토그램 영역 추출 방법을 연구할 것이다.



ACKNOWLEDGEMENT

“This research was financially supported by the Ministry of Knowledge Economy(MKE), Korea Institute for Advancement of Technology(KIAT) through the Inter-ER Cooperation Projects“ No.R0000577

참고문헌

- [1] Anagnostopoulos and N.N.E, “A license plate-recognition algorithm for intelligent transportation system applications”, Intelligent Transportation Systems, IEEE Trans. vol.7, no.3, pp 377-392, 2006.
- [2] Xu Zhao, Kai-Hsiang Lin, Yun Fu, Yuxiao Hu, Yuncai Liu and Huang T.S, “Text From Corners: A Novel Approach to Detect Text and Caption in Videos”, Image Processing, IEEE Trans. vol.20, no.3, pp790-799, 2011
- [3] 이도길, 류원호, 임해창, “분석 배제 정보와 후처리

- 를 이용한 한국어 명사추출” 제12회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회 발표논문집 19-25, 2000.
- [4] Christos N.E.A, Ioannis E.A, Vassili L. and Eleftherios K., “A license plate-recognition algorithm for intelligent transportation system applications,” Intelligent transportation system, IEEE Trans. vol.7, Issue 3, pp 377-392, 2006