

이진 밀도 변화를 이용한 차량수 측정

신경아, 이병선, 이은주

kashin@lycos.co.kr, lbs@hanbat.ac.kr, ejrhee@hanbat.ac.kr

한밭대학교 정보통신전문대학원 컴퓨터공학과

대전광역시 유성구 덕명동 산 16-1, 016-424-1074

키워드 : 에지검출, 이진화, 밀도 변화, 차량 계수

- Abstract -

산업사회의 고도화와 경제성장은 차량과 운전 인구의 증가를 가져왔고, 차량수의 폭증은 물류 시간의 증가 및 차량의 관리와 안전에 대한 문제 등 사회적, 경제적으로 큰 관심의 대상이 되고 있다. 그리하여 증가하는 차량으로 발생하는 문제를 최소화하기 위한 다양한 연구가 이루어지고 있으며, 본 연구는 이와 같은 노력의 일환으로 일정 구역 내에 있는 차량을 인식하고 계수하는 연구에 관한 것이다.

차량증가로 인한 큰 문제점 중의 하나는 주차 문제일 것이다. 그리하여 많은 주차공간을 확보하려는 노력으로 노면주차장 뿐만 아니라 주차타워 등이 등장하고 있으나, 그 관리는 방치되어 있거나 인력에 의존하고 있다. 이전까지의 방법은 주차요원이 직접 빈 주차공간을 파악하여 안내하기 때문에 시간과 인력의 낭비를 초래했다.

따라서 본 논문은 주차문제를 효율적으로 해결하기 위한 방법으로, 이진 밀도 변화를 이용하여 차량을 인식하고, 그 계수를 파악하여 빠른 시간 내에 주차 공간에 대한 정보를 획득하여 효율적으로 주차를 관리하는 알고리즘을 제안한다.

본 연구에서는 먼저, 외부 주차장의 컬러영상을 입력받아 그레이 레벨로 변환한 후, 그레이 이진 영상에서 형태에 관한 정보를 그대로 유지하면서 자료의 양을 줄일 수 있고, 다른 영상처리 알고리즘과 쉽게 결합할 수 있는 에지를 검출하기 위해 소벨 에지 검출기를 이용하여 검출한다. 에지가 검출된 영상에서 뚜렷한 에지 구분과 처리 속도의 향상을 위해 이진화를 한다. 이진화를 위한 임계값 설정은 에지가 검출된 영상의 평균 밝기값으로 동적으로 설정하였다. 이 방법은 그레이 한 후 이진화를 하는 방법보다 에지를 먼저 검출함으로써 더 뚜렷한 경계를 얻을 수 있었다. 이진화된 영상에서 수직 밀도 변화를 분석하여, 구간별 차량을 인식한다. 인식된 차량의 계수와 주차 가능한 공간 여부를 파악하여 효율적으로 주차를 관리할 수 있도록 하였다.

본 논문은 주행 중인 차량수 파악이나 신호대기 중인 차량수 파악, 실내 주차장의 주차 관리에 응용할 수 있으리라 기대된다.

향후 입력영상에서의 주차장 위치에 상관없이 차량을 인식하고 계수하는 방법에 대한 연구가 요구된다.