

## 차량 외형에 따른 차종 식별

신성윤<sup>o</sup>, 이현창\* 안우영\*\*

<sup>o</sup>군산대학교 컴퓨터정보통신공학부

\*원광대학교 정보전자상거래학부

\*\*대전보건대학교 바이오정보과

e-mail: s3397220@kunsan.ac.kr<sup>o</sup>, hclgloty@wku.ac.kr\*, wyahn@hit.ac.kr\*\*

## Vehicle Identification based on Appearance

Seong-Yoon Shin<sup>o</sup>, Hyun-Chang Lee\*, Woo-Young Ahn\*\*

<sup>o</sup>School. of Computer Inf. & Comm. Eng., Kunsan National University

\*Div. of Inf. and E. Com., (Ins. of Conv. & Cre.), Wonkwang University

\*\*Dept. of Bio Information, Daejeon Health Institute Technology

### ● 요약 ●

본 논문에서는 차량의 특징점들 사이의 간격과 크기의 비례식으로 자동차의 차종을 식별하는 방법을 제시한다. 자동차 관련 영상은 그 편의성을 위하여 기본 RGB모델에서 Gray색상 모델로 변환시켜 사용한다. 자동차의 배경 제거는 Canny Edge Direction을 통하여 수행하고 외곽선 검출을 통하여 원하는 특징 점을 얻는다.

**키워드:** 차량(vehicle), RGB 모델(RGB model), Gray 모델(Gray model)

## I. Introduction

자동차와 관련된 정보는 직접적 또는 간접적으로 상당히 높은 중요도를 가지고 있다. 자동차와 관련된 정보가 이용되는 영역은 교통관리, 교통량 분석, 자동 요금 징수 시스템, 자동차 위법 단속 등 응용범위가 날이 갈수록 상당히 커지고 있다. 현재 차량은 자동차 배기량과 차량의 사용 목적에 따라 구분이 되고 있으며 각 차량마다 독특한 자신만의 특징을 가지고 있다.

## II. Edge Detection

본 논문에서는 Edge Detection 방법 중에서 Canny Edge Detection[1]을 이용하여 자동차를 식별한다. Canny Edge Detector는 내부적으로 다양한 연산이 복합적으로 수행되는 방법이다.

그 과정은 크게 네 개의 과정으로 구분되어 진다.

- (1) 가우시안 필터링으로 가우시안 필터를 이용하여 영상을 현저히 부드럽게 만든다.
- (2) 그래디언트 계산으로 영상의 크기뿐만 아니라 방향까지 계산을 하도록 하는데, 계산은 Sobel Mask를 이용하여 계산한다.
- (3) 임계값을 최대로 설정하여 gradient 크기가 local maximum인 픽셀로 설정하는 기법이다.
- (4) 이중 임계값을 통하여 히스테리시스 Edge 트래킹을 통하여 최종 Edge를 결정해 준다.

### III. Experiment

먼저 차량의 사진을 촬영한다. 그리고 나서 차량의 사진 영상을 먼저 RGB모델에서 Gray모델로 변환시킨다. 그리고 gaussian filtering과 gradient 계산을 수행하게 된다.

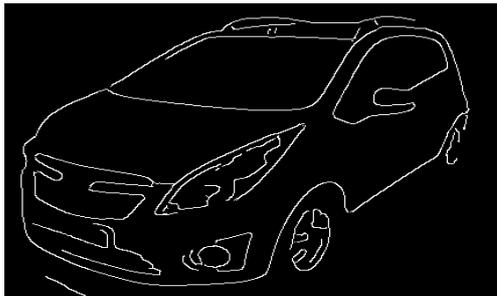
다음 단계로는 임계값 설정이다. 이는 전체 픽셀의 값의 평균을 구해 그에 따른 임계값을 조절해준다. 다음 그림 1은 Edge를 트래킹 하는 과정을 나타낸다.



(a)



(b)



(c)

그림 1. Edge 트래킹

### IV. Conclusions

본 논문에서는 자동차 영상에서 자동차의 차종을 식별할 수 있는 방법을 제시하였다. 이는 차량들이 갖고있는 외형(창문이나 뼈대 등)들 사이의 특징점에 관한 비율이 서로 다르다는 점을 이용하였다. 그리고 보다 많은 특징점들을 이용하여 자동차의 차종 인식의 인식률을 높일 수 있도록 하였다. 본 논문은 자동차 영상에 대하여 일부분만 보여도 차를 식별할 수 있는 방법을 제시하였다.

### Acknowledgement

"This research is partially supported by Institute of Information and Telecommunication Technology of KNU"

### References

- [1] John Canny, "A computational approach to edge detection," IEEE Transactions on Pattern Analysis, 1986