

자율주행차의 충돌회피를 위한 Lidar기반 조향각 산출

Calculation of LiDAR-based steering angles for collision avoidance of Autonomous Vehicle

저자 (Authors)	최자형, 이상필, 주상훈, 김인겸, 차진재, 최준혁 Jahyong Choi, Sangpil Lee, Sanghoon Ju, Ingyeom Kim, Jinjae Cha, Junhyuk Choi
출처 (Source)	한국자동차공학회 춘계학술대회 , 2020.7, 524-525(2 pages)
발행처 (Publisher)	한국자동차공학회 The Korean Society Of Automotive Engineers
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE09418025
APA Style	최자형, 이상필, 주상훈, 김인겸, 차진재, 최준혁 (2020). 자율주행차의 충돌회피를 위한 Lidar기반 조향각 산출. 한국자동차공학회 춘계학술대회, 524-525
이용정보 (Accessed)	국민대학교 210.123.38.*** 2020/11/30 19:14 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

자율주행차의 충돌회피를 위한 Lidar기반 조향각 산출

최 자 형¹⁾ · 이 상 필²⁾ · 주 상 훈³⁾ · 김 인 겹⁴⁾ · 차 진 재⁵⁾ · 최 준 혁⁶⁾

국민대학교 자동차융합학과¹⁾ · 국민대학교 자동차융합학과²⁾ · 국민대학교 자동차융합학과³⁾

· 국민대학교 자동차융합학과⁴⁾ · 국민대학교 자동차융합학과⁵⁾ · 국민대학교 자동차융합학과⁶⁾

Calculation of LiDAR-based steering angles for collision avoidance of Autonomous Vehicle

Jahyong Choi^{*1)} · Sangpil Lee²⁾ · Sanghoon Ju³⁾ · Ingyeom Kim · Jinjae Cha · Junhyuk Choi

Kookmin University¹⁾, Kookmin University²⁾, Kookmin University³⁾,

Kookmin University⁴⁾, Kookmin University⁵⁾, Kookmin University⁶⁾

Key words: LiDAR (라이다), Clustering (집단화), ROS (로스), Autonomous Vehicle (자율주행차), Collision Avoidance (충돌회피)

^{*} Corresponding Author, E-mail: wkgud9090@naver.com

본 연구는 LiDAR 센서, GPS, IMU 등 다양한 센서를 통해 장애물을 인지하고 이를 회피하는 알고리즘을 개발하기 위하여 수행하였다. 최근 출시되는 자동차에는 운전자의 주행을 보조해주는 ADAS 기능들이 탑재되고 있다. ADAS 기능에는 많은 센서들이 필요한데, 이 중 LiDAR 센서는 빛을 이용하여 물체를 인식할 수 있기 때문에 주간과 야간에 상관없이 주변 상황의 정보를 탐색할 수 있다는 장점이 있다.

RC카를 제어하기 위하여 Lidar sensor, GPS, IMU sensor로 velocity, position, acceleration, yaw rate와 같은 데이터를 추출하여 라즈베리 파이와 Arduino로 명령하여 ROS로 vehicle에 전달한다. 상위 제어기인 라즈베리 파이로 LiDAR와 IMU로부터 수신하는 데이터로 차량의 거동을 결정하고 이 데이터를 기반으로 해당내용을 하위제어기인 Arduino로 송신한다. Arduino 또한 해당 데이터를 바탕으로 차량의 거동을 제어한다. 대부분의 연산은 상위제어기인 Raspberry Pi가 수행하며 연산이 필요 없는 간단한 제어는 하위제어기인 Arduino에서 차량 거동을 결정 가능하다.

IMU 센서는 3축 가속도계와 3축 각속도계가 내장 되어있는 것을 사용하며 진행방향, 횡방향, 높이방향의 가속도와 roll, pitch, yaw 각속도의 측정이 가능하다. LiDAR 센서는 레이저를 목표물에 발사하여 반사된 데이터를 활용하며 사물까지의 거리, 방향 등의 특성을 감지하는 센서이다. GPS 센서는 위성, Beacon 등에서 수신한 정보를 토대로 현재 위치를 판단한다.

상황을 3가지로 나누어 알고리즘을 설계한다. 1. 벽 인식이 안되는 경우, 2. 한쪽 벽을 보는 경우, 3. 양 쪽 벽을 보는 경우로 나누었다. 우선, 65도, 30도, 0도, -30도, -65도 방향으로 빛을 쏘아 한 벽을 보는 상황과 아닌 상황으로 나눈다. 한쪽 벽을 보는 경우에는 멀리 있는 방향으로 최대 조향각을 설정하고 양 쪽 벽을 보는 경우는 조향각을 계산하여 충돌을 회피하여 주행하게 한다.

본 연구는 벽이 인식이 안될 때의 문제들을 보완하는 방향으로 진행할 예정이며, 곡선 주행의 조향각 산출 알고리즘도 추후에 설계할 예정이다.

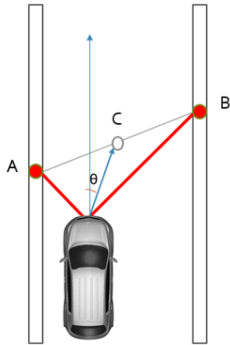


Fig. 1 Calculation of steering angle

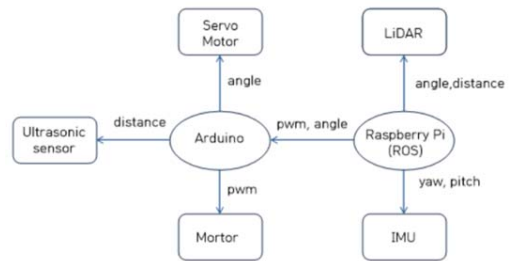


Fig. 2 Flow Diagram