

Abot 주행환경에 따른 Autolight제어 및 블루투스 주행

안동대학교 컴퓨터공학과
황재완, 권윤희, 김도협, 김현빈, 최민정, 한상지
e-mail : hyeon5146@naver.com
jaewan4770@gmail.com
chlalswjd4@naver.com
yoonhoktx@gmail.com

Autolight control and Bluetooth driving according to the Abot driving environment

Hwang jaewan, Kim Hyeon Bin, Choi minjeong, Kwon yoonho
*Dept of Computer Eng. Andong National University

요 약

A-bot을 활용하여 자동차를 묘사한 프로토타입을 만들어 아두이노와 스마트폰을 활용하여 자동차의 Autolight를 구현하고 궁극적으로 차량에 적용할 수 있는 방안으로 진행한다. 조도 값이 일정 이하일 때 LED를 켜고, 정지 후 10초가 지나면 A-bot(자동차)가 신호에 걸린 것으로 판단하여 라이트를 자동으로 끈다. 또 10초가 지나지 않더라도 초음파 센서를 활용하여 보행자가 이동하는 것을 인식하여 자동으로 라이트를 끄는 방식으로 제작하며, 이를 통하여 자동차에서 필요없는 전력을 아껴 전비향상에 도움을 주고자한다.

1. 서론

전기차의 수요가 높아지고있고 그에따라 다양한 제조사들은 한정된 배터리용량으로 차량을 더 많이 주행할수있도록 많은 노력을 하고있다. 그러기위해서는 필요없는 전기에너지를 아껴야한다. 본 프로젝트에서는 헤드라이트의 필요여부에따라 라이팅시스템을 자동으로 on&off시켜 전기에너지를 아낄수 있도록 한다.

2. 관련연구



그림 1.자동차의 오토라이팅시스템 레버

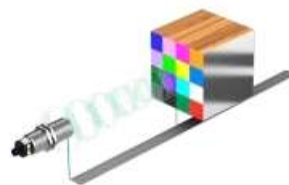
Auto light control

자동차에 조도 센서를 달아 밝기에 연동되어 전조등이 동작하도록 한 기능이다. 줄여서 보통 '오토라이트'라고도 부른다.

초음파센서

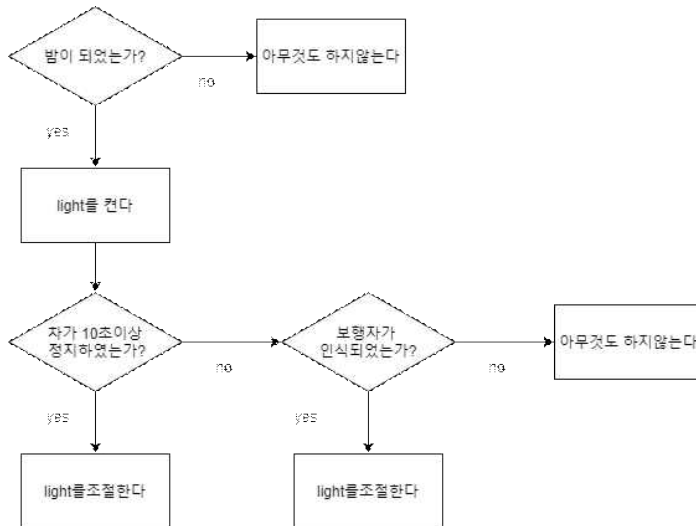
기본적인 원리는 비접촉식 방식으로 물체를 감지하거나 초음파센서로부터의 거리를 측정하는 것 입니다. 이러한 거리 측정은 센서 타입에 따라 몇 센티미터로부터 최대 10 미터 까지 가능합니다. 센서가 초음파 펄스를 발사하여 물체로부터 반사됩니다.

발생한 에코를 초음파센서가 받아들이며, 압전변환기를 통하여 이를 전자신호로 전환합니다. 거리는 소리의 전파시간에 의하여 알려집니다. 센서가 초음파 펄스 발사 시간과 에코 받아들이는 타임래그를 측정하여, 소리 전파 속도를 기판으로 센서로부터 물체까지의 거리를 계산합니다. 상온 환경에, 공기중에서 소리의 전파 속도의 약 344 m/s입니다.



3. 구현

본 논문에서 제안한 조도센싱과 초음파 데이터를 활용하여 앱인벤터어플리케이션과 Arduino에서 Abot을 자동차처럼 구현하였다.



본 논문에서는 위의 순서도에 따라 프로젝트를 구현하는것을 목표로하였다.

Abot의 구동은 블루투스를 통하여 스마트폰에 있는 앱인벤터로 방향센서의 Pitch값과 roll값을 읽어들이어 자동차를 구동시킨다.

라이트시스템은 다음과 같다. 가장먼저 조도센서를 사용하여 라이트의 구동여부를 확인한다. 그 후 불필요한경우(신호대기, 신호 대기중 보행자의 횡단) 전력을 차단해주는 시스템이다. 신호대기의 경우 시간경과로 시스템을 종료하고 보행자의 횡단은 초음파센서로 인식하여 전원을 차단한다. 정차시에는 정차와 주행을 반복하는 과정이 있는데 이에 오류를 수정하고자 타이머는 10초로 두었다.

4. 결론

최종코드

파일 편집 스케치 툴 도움말

```

sketch_dec05a$
int REDLED = 5;
int CDS = A0;
int GREENLED = 4;
int echo = 8;
int trig = 9;
char b[2];
int p, r;
unsigned long time;
#include <Servo.h>
Servo sr, sl;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  sr.attach(13);
  sl.attach(12);
  pinMode(trig, OUTPUT);
  pinMode(echo, INPUT);
  pinMode(REDLED, OUTPUT);
  pinMode(GREENLED, OUTPUT);
}
void loop() {
  if (Serial.available()) {
    Serial.readBytes(b, 2);
    p = b[0] * 3;
    r = b[1];
    sr.write(1500 + p - r);
    sl.write(1500 - p - r);
    Serial.write('1');
  }

  digitalWrite(trig, LOW);
  digitalWrite(echo, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trig, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trig, LOW);
  unsigned long duration = pulseIn(echo, HIGH);
  float distance = ((float)(340 * duration) / 1000);
  Serial.print(distance);
  Serial.println("cm");
  delay(1);

  if(distance<10){
    digitalWrite(GREENLED, LOW);
    delay(2000);
  }
  int cdsValue = analogRead(CDS);
  Serial.print("cds = ");
  Serial.println(cdsValue);
  delay(1);
  if (cdsValue > 300) {
    digitalWrite (GREENLED, HIGH);
    digitalWrite (REDLED, HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite (GREENLED, LOW);
    digitalWrite (REDLED, LOW);
  }
}

```

본 논문에서는 자동차 오토라이트의 기능에 차량이 정차 시 불필요한 전력낭비를 최소화하기위해 일정 시간이 지나면 라이트가 off되는 기능을 구현했다.

불필요한 전력낭비를 최소화함으로서 에너지 절약과 라이트로 인한 다른 운전자와 보행자의 눈부심 방지에 효과일 것이다. 하지만 야간에 라이트가 완전히

소등되면서 안전 문제가 발생할 수 있다. 이 문제점의 대안으로 라이트를 완전히 소등하지 않고 밝기를 조절함으로써 문제를 최소화할 수 있다.

운전중 자동차가 정지하였을때 라이트가 꺼져야하는데 버그로 인하여 구현하지못하였다. delay()함수를 썼을때는 주행중일때 꺼져버려서 mills()함수를 사용하였는데 mills()함수 사용시 시스템이 시작과동시에 시간이 측정되어 라이트가 꺼져버리게 되는 버그가 생겨 초음파로만 센싱하여 라이트를 컨트롤하는 시스템만 구현하였다.

결과적으로 위 연구는 향후 전기 자동차가 상용화 될 때 자동차의 전비를 높이는데 유용하게 사용될 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 오토라이트의 기능

<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=7333905&memberNo=23315462>

2. 초음파센서의 기능

<https://www.microsonic.de/kr/support/ultrasonic-technology/detection-zones.htm>

3.유튜브영상

<https://youtu.be/DepZ9gJFo88>

4. 리플릿

<https://cafe.naver.com/arduino cafe>

5. Git hub

[1] 유튜브 링크를 참고 문헌에 반드시 넣어 주세요.

[1] 홍길동, 김길동, <https://youtu.be/K2SnBgRt6t4>, 제작과정 및 시연 동영상

[2] 게시판에 리플릿을 올리고, 링크를 참고문헌에 넣어 주세요.

[3] 발표 PPT를 github에 올리고 링크를 적어 주세요.