[라즈베리카 라인트레이싱 및 장애물회피]

과제 목표

1.하얀색 판 위에 그려져 있는 검은색 라인을 따라 주행한다.

2.만약 장애물을 만났을 경우 회피한 후 다시 라인을 따라 주행한다.

3.시작 지점에 도착하면 정지한다.

4. 최대한 빠르게 주행을 마친다.

<과제를 실현하기 위한 고려해야할 요소 및 요구사항>

0.고려해야할 요소

- 배터리 잔량

- 주행할 바닥면의 재질

1.검은색 라인을 따라 주행

- 검은색 테이프의 두께(현재 일정하지 않고 약 3~5cm)

-> 센서가 1개~3개까지 동시에 켜질 수 있는 두께이다.

- 검은색을 인식하는 센서의 인식가능 범위(현재 약 10mm~50mm)

-> 센서와 바닥까지의 거리를 약 10mm로 맞추어 놓았다.

- 센서가 켜질 수 있는 경우의 수 파악

-> 현재는 14가지이다(직진8개 우회전2개 좌회전2개 정지1개 좌/우회전1개)

2.장애물 회피 이 후 다시 주행

- 장애물을 인식하는 거리(현재 20으로 설정)

-> 주행하는 중에 계속 장애물이 있는지 여부를 확인해야 한다.

- 장애물의 크기 및 두께(크기-14~15cm 두께-1.5~2.5cm)

-> 초음파 센서가 장애물을 인식 할 수 있도록 높이 조정

- 장애물 회피 방향 및 방법(장애물의 두께에 따라 직진 거리 수정)

-> ‘>’ 모양으로 장애물을 회피할 것이다.(오른쪽턴-직진-왼쪽턴-직진)

- 검은색 라인으로 다시 주행

-> 마지막 직진 주행 중 라인 인식시, 다시 라인주행실행

3. 시작점 도착시, 정지

- 시작점의 경우 검은색라인의 길이가 10~13cm

-> 5개의 센서가 모두 검은색 인식시 주행을 멈춘다.

4. 빠른 주행

- 센서의 인식이 빠르게 되도록 시간을 조정한다.

- 직진 주행에서 속도를 높인다.

<요구사항을 위한 기능정의>

1.움직이는 기능(모터)

- 직진에 해당하는 경우라면 양쪽 모터의 속도를 같게 움직인다.

- 오른쪽턴에 해당하는 경우라면 왼쪽바퀴의 모터속도는 주고 오른쪽 바퀴는 0을 준다..

- 왼쪽턴에 해당하는 경우라면 왼쪽바퀴의 모터속도는 0 오른쪽 바퀴는 속도를 준다.

- 멈춰야 하는 경우 양쪽 모터의 속도를 0으로 설정한다

.2.장애물 인식(초음파센서)

- 주행시, 모든 기능 중 가장먼저 실행해야 한다.

- 초음파센서에서 초음파를 내보내고 돌아오는 시간을 측정하여 거리를 계산한다.

3.라인 인식(총 5개 센서)

- 흰색은 1로인식 검은색은 0으로 인식

- 직진경우의 수 8개 지정

- 오른쪽으로 턴하는 경우의 수 2개 지정

- 왼쪽으로 턴하는 경우의 수 2개 지정

- 정지하는 경우의 수 1개 지정

- 때에 따라 달라지는 경우의 수 1개 지정

4.장애물 회피(오른쪽턴-직진-왼쪽턴-직진)

- 장애물이 지정한 거리보다 가깝게 있는 경우 실행

- 오른쪽턴을 자동차가 장애물 옆으로 지나갈 수 있을 만큼 실행한다.(속도, 시간지정)

- 직진을 장애물 옆에 자동차가 도착할 때 까지 진행한다.(속도, 시간지정)

- 왼쪽턴을 자동차가 검은색 라인을 바라볼 때 까지 실행한다.(속도, 시간지정)

- 직진을 라인센서에 검은색이 인식될 때까지 실행한다.(속도지정)

<소프트웨어 구조 설계>

