

변경 계획서

1. 러닝 메이트 가치
2. 기존 계획에서 변경되는 부분
3. 결론

1. 러닝 메이트 가치

러닝 메이트는 장거리 달리기를 연습하는 사람에게 매우 중요한 역할을 합니다. 단순히 페이스를 유지하도록 돕는 것에 그치지 않고, 훈련자의 달리기 페이스를 더욱 향상시키는 데에도 기여할 수 있습니다. 특히, 장거리 달리기는 일정한 속도를 유지하는 것이 기록 향상에 큰 영향을 미치는데, 러닝 메이트는 그 과정을 안정적으로 관리해줍니다. 즉, 이 로봇은 사용자가 장거리 달리기를 할 때 함께 달려주며, 사용자가 페이스를 잃지 않도록 도와줍니다. 그렇기에 러닝메이트에게 있어서 가장 중요한 기능이라고 생각되는 부분은 **일정 속도를 유지하면서, 사용자와의 거리를 조절하는 부분**에 있다고 생각합니다.

2. 기존 계획에서 변경되는 부분

그렇기에 저희가 초기에 구상한 러닝 메이트의 주요 기능은

1. 장애물 감지 후 회피하기

- 초음파 센서를 이용하여 장애물과의 거리를 측정하여 장애물을 감지하여 회피할 수 있음
- YOLO 알고리즘을 이용해 객체를 탐지할 수 있도록 함

2. 운동장 트랙을 따라 달리기

- Open CV를 활용하여 트랙의 선을 인식해 로봇이 자율주행으로 선을 따라 이동을 할 수 있게 함
- DC 모터와 모터 드라이버를 사용하여 로봇의 이동을 제어하고 라즈베리파이의 AGPIO 핀을 통해 제어 신호를 받는다.

3. 사용자를 인식하고,

- 픽시캠을 이용해 사용자의 모습을 인식하고 실시간으로 추적합니다. 사용자의 위치와 움직임에 따라 로봇이 적절하게 반응하여 사용자와의 거리를 조절할 수 있음.

4. 로봇이 사용자와 일정 거리를 유지하기

- a. 픽시캠을 이용하여 사용자와 로봇 사이의 거리를 지속적으로 측정합니다. 측정된 거리에 기반하여 로봇의 속도를 조절. 사용자가 로봇에 가까워지면 로봇의 속도를 증가시키고 멀어지면 속도를 감소시켜 사용자와의 안전한 거리를 유지하도록 함.

→ 기존 라즈베리파이5 하나를 이용하여 다양한 센서들과 openCV 등을 이용하여 이 모든 기능을 포함하려 했으나, 모든 기능을 하나의 라즈베리파이에 포함하면서 8km/h 속도를 내는 것은 현실적으로 불가능하다는 진단을 받았습니다. 그렇기에 저희는 초기에 구상했던 기능과 계획을 조금 수정해보려 합니다.

- **라즈베리파이5와 아두이노** 2가지로 다양한 센서를 이용하여 기능들을 구현하고자 합니다.

1. 라즈베리파이5에는 **픽시캠**과 **라즈베리파이 카메라**를 이용할 예정입니다.

- **픽시캠**과 **PID** 2가지를 이용하여 트랙을 따라갈 수 있도록 구현할 예정입니다. 픽시캠 하나로 구현하는 것이 아닌 **PID**를 부가적으로 이용을 함으로써 정확도를 더욱 높일 예정입니다.
- **라즈베리파이 카메라**와 **초음파 센서**를 이용하여 사용자를 인식하고, 사용자와의 거리를 조절할 수 있도록 구현할 예정입니다.

2. 아두이노에 **초음파 센서**와 **서보모터**를 이용할 예정입니다.

- 8km/h 정도의 속도를 내며, **장애물 감지 후 속도를 줄이는 것**을 구현할 예정입니다.
- 초음파 센서와 서보모터를 이용하여 전방의 장애물을 탐지한 후, 속도를 서서히 줄일 수 있도록 구현될 예정입니다.

3. 결론

기존에 구상하였던 기능의 구현 방법을 수정하거나, 기능을 조금씩 수정하는 식으로 변경을 해보았습니다.

1. 장애물 감지 후 장애물 회피

→ **장애물 감지 후 서서히 속도 줄이기**

2. 운동장 트랙 따라가기

→ **픽시캠과 PID를 이용하여 운동장 라인을 벗어나지 않도록 구현**

3. 픽시캠을 이용한 사용자 인식 및 추적

→ 라즈베리파이 카메라를 이용하여 사용자를 인식

4. 로봇과 사용자의 일정 거리 유지

→ 초음파 센서를 이용하여 사용자와의 거리 측정. 일정 거리 이상으로 멀어지면 서서히
로봇이 멈춤

→ 아두이노와 초음파 센서, 서보모터를 이용하여 속도를 조절

계획서에서 작성하였던 주요 기능을 없애는 것이 아니라, 변경하여 제작하게 되는 것이므로
러닝메이트의 가치는 변함없이 동일하다 생각합니다. 감사합니다.