

회의록

팀명 : 무궤획

회의 참석자 : 서태원, 최승렬, 신재환, 류은환

회의 일자 : 2024-01-22(20:00 ~ 22:00)

회의 장소 : 디스코드 음성채널

회의 내용

1. 진행 상황 확인 및 논의

- 깃 블로그 구축
 - 수정 방법 확인
 - 노션 연결 방법 확인
- 회의록 작성
 - 회의록 형태 확인 및 틀 기초 제작

2. 캡스톤 디자인 논의사항 정리

- 팀원별 역할 지정
- 수행 시간, 과제 범위, 역할 관리
- 문서기반 관리 능력
 - 주제 결정을 위한 과정
 - 개발 과정
 - 소요 시간 기록
 - 위클리 다이어리 작성 → 캡스톤 디자인 수업 주 요구사항

3. 1차 선정 주제에 관한 주제와 관련된 추가 조사 및 논의점 회의

1. 모먼트 감쇄 시스템

- RTOS를 사용하거나 모델 예측제어인 do-mpc 제어를 사용해야 할 수 있음. (ex pull-rank)
- 차량의 소리 제어도 컨트롤하기 어려움. 왜냐하면 도로 위의 상황은 너무 랜덤프로세스이기 때문. 이것을 제어한다는 것은 어려운 과제이기에 최소화는 가능할지라도 음료 같은 액체는 쏟을 가능성이 매우 큼.
- 급정거 같은 경우 대처가 어려움. 그렇기에 미리 알고 대비해야 함.
- 딜레이 역시 분명히 존재하여 어려운 문제가 될 수 있음.
- 지금까지 시중에 왜 이러한 장비가 없었는지도 생각해봐야 함.
- 제어의 대상이나 상황을 한정해야 할 필요가 있을 것 같음.
 - 경사로나 램프를 지나갈 때 그 경사에 맞게 요리를 담은 쟁반을 기울게 하여 균형을 맞추는 서빙 로봇

주제 구현 방법 및 해당 근거 자료

- 짐벌의 방법을 사용하여 구현
- 세 개의 짐벌로 구성된 구조에서 한 짐벌의 회전축이 다른 두 짐벌의 회전축과 직각을 이루도록 구성이 되면, 가장 안쪽 짐벌의 회전축에 장착된 물체는 바깥 지지대의 회전에 영향을 받지 않는다.
- 자이로 센서와 가속도 센서를 사용하여 움직이는 반대 방향으로 본체를 기울여 결과물의 흔들림을 최소화시킴
- 3축 짐벌 (이론적으로 완벽하게 움직임을 상쇄하려면 6개의 자유도를 상쇄시킬 수 있어야함)

참고자료

https://dcollection.mju.ac.kr/public_resource/pdf/000000077412_20240122193028.pdf

미래 사업

모트롤은 방위 산업의 기동 화력, 방호 시스템, 해상 및 항공 무기체계의 방향 전환, 이동 안정성을 정밀하게 제어하는 부품을 공급하고 있습니다.

 <https://www.mottrol.com/kr/products/future/cmng>

MOTTROL

미래 사업

모트롤은 방위 산업의 기동 화력, 방호 시스템, 해상 및 항공 무기체계의 방향 전환, 이동 안정성을 정밀하게 제어하는 부품을 공급하고 있습니다.

 <https://www.mottrol.com/kr/products/future/cmng>

MOTTROL

<https://koreascience.kr/article/CFKO200932963975357.pdf>

- 화물 운송 특화 6자유도 멀티로터 운송시스템

<https://www-dbpia-co-kr-ssl.access.inu.ac.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11037844>

- 차량용 수평 유지 테이블 프로젝트

<https://m.blog.naver.com/speedprinse/220960917766>

- 아두이노를 이용한 자동 수평 유지 장치

<https://www-dbpia-co-kr-ssl.access.inu.ac.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE07026771>

- 수평 유지 장치

<https://doi.org/10.8080/1020170165662>

- 아두이노를 이용한 수평유지장치

<https://doi.org/10.8080/1020210185608>

- 수심측량 장비의 수평유지장치

<https://doi.org/10.8080/1020210143175>

- 7축 제어 장치

<https://doi.org/10.8080/1020090076152>

- 운송수단용 수평유지장치 (배달통)

<https://doi.org/10.8080/1020210153720>

2. 가상 방지턱

- 방지턱에서의 문제점
 1. 방지턱에서 감속하지 않았을 경우 차량 하부에 손상과 사고
 2. 규격에 맞지 않거나 관리가 되지 않은 사례가 많고, 관리 비용 역시 많이 소요
- 이러한 문제점을 해결하고자 하는 것이기에 가치는 충분히 있다 판단

[문제점]

- 하지만 실용화가 되지 않았는데 지금 바로 필요가 있는가?
- 현재 바로 적용할 수 있는가?
- 후에 자율주행자동차가 과속을 하지 않는다면 의미가 있어지는가?

[논의점]

- 궁극적인 목적이 방지턱을 detection하여 검출하는 것인지
 - vision을 이용해서 운전자 보조 시스템을 만들기에는 허술한 면이 있음.
- 가상방지턱에만 중점을 둘 것인지 기존의 방지턱도 검출하는 것인지
- 검출하는 모델을 어떤 모델을 할 것인지
- 검출할 때의 평가 기준을 어떤 것을 둘 것인지
- 더 발전해 darknet_3D를 이용해 거리도 판별하는 기능을 넣을 수 있음.

참고자료 :

<https://www-dbpia-co-kr-ssl.access.inu.ac.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11428170>

<https://www-dbpia-co-kr-ssl.access.inu.ac.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE07261348>

<https://www-dbpia-co-kr-ssl.access.inu.ac.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE09262476>

<https://www-dbpia-co-kr-ssl.access.inu.ac.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11428170>

3. 탁구공 자동 수거 시스템 로봇

- 탁구장에서 탁구공을 일일이 수거하는 것은 번거롭고 시간이 많이 소요됨
- **노동력 절감**: 탁구공을 자동으로 수거하는 로봇을 도입하면 수작업으로 탁구공을 줍는 번거로움을 줄일 수 있음
- **시간 효율**: 로봇이 탁구공을 수거하면, 사용자는 그 시간에 다른 일을 할 수 있음 (단, 로봇이 어느 정도 속도가 나와야 함)
- **환경 개선**: 탁구공이 임의로 떨어져 있는 상황을 방지하여, 탁구장을 더 깔끔하게 유지할 수 있음
- **Tennibot**: 테니스공을 수거해주는 유사 제품 (해당 제품은 테니스장에서만 사용 가능함)
- 카메라 2개를 이용하여 컨트롤 하는 것은 학기 내에 수행하기에 시간적 어려움이 있음. 따라서 카메라 하나와 슬램을 이용한 라이다를 사용하는 식으로 하는 방법이 있음
- YOLO-v3-tiny를 이용해서 탁구공을 객체 인식하고 슬램을 이용한 mapping을 통해 돌아다님.

주제 구현 방법 및 해당 근거 자료

- Tennibot에서 사용하는 방법을 벤치마킹하여 구현
- 관찰 카메라와 로봇 카메라를 사용하여 탁구공의 위치를 파악
- 관찰 카메라는 전체적으로 볼 수 있는 곳에 설치
- 관찰 카메라를 통해 로봇의 최적의 경로를 설정

- 관찰 카메라의 사각지대는 로봇 카메라를 통해 처리

[논의점]

- 테니봇과의 차이점은 무엇인지(단순히 테니스 공과 탁구공과의 차이점뿐인지)
- 탁구공을 수거하는 방식(ex 경사 각도를 조정하여 쓸어담는 식인지, 공을 집어서 수거하는 방식인지, etc)
- 현실적으로 이번 학기 내에 수행 가능 한지

참고자료

- 자율주행 로봇을 활용한 골프공 수거 장치

<https://doi.org/10.8080/1020190023736>

- 골프공 자동회수 로봇 시스템 (관찰카메라 사용)

<https://doi.org/10.8080/1020090014103>

DBpia

논문, 학술저널 검색 플랫폼 서비스

DB <https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11480>
482

DBpia

DBpia

논문, 학술저널 검색 플랫폼 서비스

DB <https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE11480>
491

DBpia

4. 추가 아이디어

문턱 넘는 청소기

- 문제 정의 능력
 - 가치: 이 문제를 풀어야 할 필요가 있을까?

- 기존 로봇청소기는 문턱을 잘 넘지 못함. 역지로 넘어가거나 걸레를 부착하면 차체가 낮아져서 문턱을 넘기 더 힘들어짐.
- 핵심: 이 문제의 핵심요소는 무엇인가?
 - 방지턱을 감지하는 것에서 파생되어 문턱을 감지하면 suspension을 높임. 그러면 에너지를 덜 들이고, 물리적인 충격도 최소화하면서 문턱을 넘어갈 수 있음.
 - Ex) Yolo- v3-tiny를 통해 방지턱 인식, 라이다를 통한 mapping
- 범위: 이 문제의 어떤 부분에 집중할 것인가?
 - 슬램을 통한 mapping + 자율주행 + 센서(vision and 초음파 센서)를 통한 장애물 인식 + suspension 상승을 통해 장애물을 용이하게 넘기
- 현실인식: 시간 내에, 우리 능력으로 풀 수 있을까?
 - 기존 로봇청소기 베이스 로봇은 많음 거기에 장애물 detection을 통해 베이스를 높이는 방향만 추가하면 됨.

PDLC 필름을 활용한 아이디어

- PDLC 필름은 두 장의 ITO 필름 사이에 고분자 액정이 분산되어 있는 형태로 전원 ON/OFF 에 따라 투명과 불투명을 조절할 수 있는 스마트윈도우필름 중 하나로 보안이나 안전사고 예방으로 도입할 수 있어서 방향성이 넓어질 수 있음
- 서랍장, 냉장고, 자동차, 사무실 파티션 등등 활용도가 높음



비고

추가적인 아이디어를 도출해야할 필요가 있다 판단하여 개인별로 기존의 아이디어를 발전하거나 새로운 아이디어를 생각 및 구상하여 01.26(20:00~)에 오프라인 디스코드 회의를 가지고, 01.27(09:30~)에 오프라인으로 추가 회의를 가지기로 함.