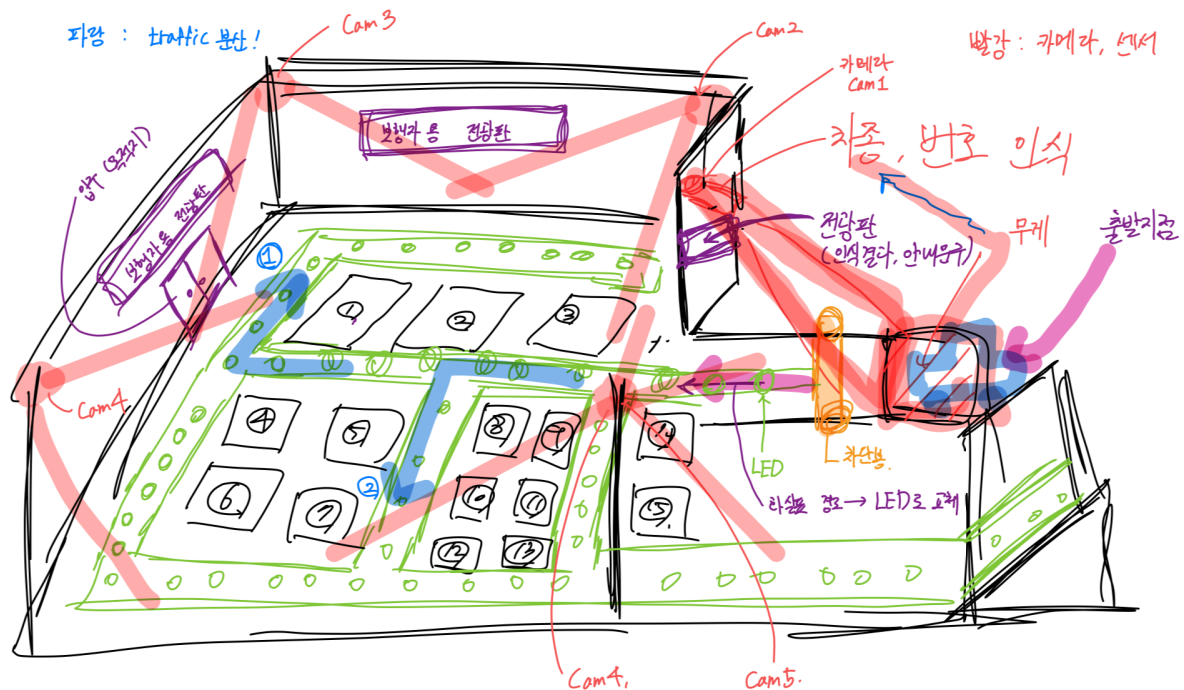


캡스톤디자인 2 스케치

차량 인식 주차 관제 시스템



대략적인 스케치

우선 역할은 큰 범주에서 박: SW, 배, 이: HW

Web + Data(SW), 이미지 인식 + 최적 경로 안내 + 디스플레이(HW)로 역할 분담을 나누는 것이 해야 할 일의 절대적인 양에서 공평할 수도.

아래는 요구 사항 및 구현 아이디어, 구분은 임의로 해둔 것으로 의미 없음.

1. 역할에 따른 요구 사항

Web site 구현

1. 관리자 모니터링:

- ㄱ. 특별한 event가 없는 상황에서 정상적으로 동작하고 있음을 확인
- ㄴ. 시스템이 traffic이 심해지면 수동으로 경로를 설정하거나 임의로 주차장 진입 제한을 권유
- ㄷ. event 발생 시 관리자가 빠른 대처를 할 수 있도록 비상 컨트롤 메뉴 or 경고음 (event의 예시: 차량간 사고, 보행자와 차량간 사고, 부상자 인식, traffic이 과도할 경우 등)

2. 사용자용:

- ㄱ. 주차장 단면도(지도)로 빈자리 확인 및 미리 예약이 가능하도록
- ㄴ. 요금 정산

(장애인, 가족 배려석 등은 예약 시, 주차장 진입 시 2번 확인하여 부정 사용이 없도록 조치 필요, 노쇼에 대한 우려 존재 → 예약 가능한 자리는 정해진 자리만 가능하고 전체 자리의 25% 정도만)

Data 관리 + 최적 경로 설정

1. 들어온 차량에 대한 각종 정보(차종, 입차 시간 등) 저장, 관리 → 요금 정산 시 활용
2. 차량 크기, 차종에 맞는 자리 중 최적의 자리로 mapping → 시작점 고정, 찾은 목적지까지의 최적의 경로를 계산

센서 + 통신(이미지 인식)

1. 이미지 인식 구현(차종 학습, 차종 + 무게 기반):
차단 봉 앞에서 n초간 측정한 차량 무게의 평균값, 이미지 인식으로 추린 차종 후보로 차종 분류
2. 주차장 내에 사각지대가 없도록 카메라를 배치한 후 event 발생을 모니터링(사고, 부상, traffic)

디스플레이 구현(경로 + 안내 문구)

1. 차량 진입 시 차량의 정보를 인식한 후 사용자가 지시에 따라 이동하도록 안내 문구
2. 차량의 이동 경로는 바닥의 LED로 안내(디스플레이 사용 시 비용 + 구현 복잡도 이슈)
(깜빡이는 LED로 경로 유도, 사용 중인 차량들 색으로 구분할 수 있도록)

2. 각종 구현 아이디어

ㄱ. 배열을 이용한 빈자리 탐색, 최적 경로 선택

: 대, 중, 소 각각에 해당하는 배열, 전체 주차장 자리에 대한 배열, 직전 사용 자리 queue

- 1) 이미지 인식 + 무게 기반 차종 분류
- 2) 대형차, 중형차, 소형차를 구분하고 해당 조건문 or 함수로 이동, 차종에 해당하는 배열의 완전 탐색을 통해 빈 자리를 탐색함(빈자리 인덱스 반환)
- 3) 대, 중, 소의 함수에서 해당되었던 인덱스를 실제 주차장을 표현한 전체 배열에 대입한다.
- 4) 전체 배열에서의 인덱스를 활용해 차량의 시작점에서 해당 인덱스까지의 이동 경로를 block 단위로 계산한다.

(traffic 반영 방법: 현재 주차 중인 차량: 해당 순서의 앞 5번째까지 기록해두고 stack에 저장된 번호의 자리가 겹치는 경로로 안내하지 않는다.)

ㄴ. 기계학습에서 배웠던 좌표 개념을 통해 경로 설정(좌표 간 유클리디언 거리)

: 전체 주차장의 자리에 대한 좌표, 현재 사용중인 자리들의 좌표, 거리 계산한 값을 저장 필요

- 1) 이미지 인식 + 무게 기반 차종 분류
- 2) 대형차, 중형차, 소형차를 구분하고 각 주차 자리의 좌표를 확인한다.
- 3) 사용중인 자리와 비교하여 대, 중, 소의 군집 중 같은 차종의 군집 자리 좌표들과 현재 사용중인 좌표들과 D_{max} or D_{mean} 을 계산하여 traffic을 분산 시킬 수 있는 좌표를 선택.
- 4) 선택된 좌표로 최적의 경로를 계산, 선택한다.