

참가 대상	인원 구성	경기 방식	로봇 제작	로봇 형태
대학생 이상	2인~4인 1팀		사전 제작	자율주행형

1. 종목 개요 Introduction

*ROS 소프트웨어에서 운용가능한 모바일 플랫폼을 기반으로 자율주행 코드를 작성하고 주행 능력 및 미션해결 능력을 평가

- Develop Autonomous Driving Code based on mobile platform (TB3) that can be operated by ROS and evaluate driving ability and mission solving skills.

* ROS : Robot Operating System

2. 로봇 규정 Robot Standard

A. 로봇 규격 Robot Specification

- i. 참가팀은 터틀봇3 버거를 사용해야 하며 이를 기반으로 주어진 미션을 수행할 수 있는 자율주행 알고리즘을 개발한다.

Teams must use the TB3 Burger and develop autonomous driving algorithms in order to complete each missions.

* 크기 및 제작 조건 TurtleBot3 Revision Regulation

- ① 출전로봇은 터틀봇3 버거를 사용해야 하며 부품추가 및 변형이 가능 (단, 중간제어기는 OpenCR, 구동장치는 다이나믹셀 XL430만 사용 가능)

The design and parts of TB3 Burger can be changed freely to some degree (*Controller and DYNAMIXEL are restricted to OpenCR and XL430)

- ② 미션수행에 지장이 없다면 크기, 무게의 변형에 제한 없음.

As long as it does not affect the mission, there is no weight limit.

2020 STEAM CUP

B. 제한 사항 Restriction

- i. 로봇의 크기, 무게, 부품의 추가 및 변형에 제한은 없으나 경기장을 손상시킬 가능성이 있거나 위험요소가 있는 경우 심판은 소속팀에게 위험요소 제거를 명령할 수 있다.

There are no restrictions on the size, weight, and addition or modification of the robot, but if there is a possibility or risk of damaging the stadium, the referee may order teams to remove some hardware.

- ii. 로봇은 인식 시스템 등을 이용한 자율동작만으로 미션을 수행해야만 미션성공으로 간주한다.

Robots should operate in autonomous driving mode by using the recognition system and so on.

3. 경기 규정 Regulation

A. 경기 방법 Competition Regulation

- i. 모든 팀은 1회의 주행기회가 주어지며 그 결과로 순위를 정한다.

Every Team is given the one driving opportunity and ranked according to its result.

- ii. **경기 시작 이후 로봇 또는 PC를 접촉 시 5점 감점한다.**

If you touch a robot or PC after the race starts, 5points is deducted according to each touch

- iii. 로봇 정지시간이 30초 이상 지속될 시 실격

When a robot stops working for more than 30 seconds, the team is disqualified.

- iv. 팀당 최대 10분의 시간이 주어짐 (준비시간 5분, 미션수행 제한시간 5분)

Each team gets 10 mins/race

(Preparation 5min + Mission time 5min)

2020 STEAM CUP

B. 심사 기준 Judging Standard

i. 미션 점수 Mission Scoring

Traffic Light	3 way Intersection	Construction site	Parking	Level Crossing	Tunnel	Time score
20 point	20 point	20 point	20 point	20 point	20 point	20 point

ii. 점수는 미션점수와 시간점수, 감점을 합산/감산하여 결정한다.

Score is determined based on mission, time score and penalty points.

iii. 동점자는 아래 순서대로 비교하여 순위를 정한다.

- 1) 미션 구간의 시도 횟수가 높은 순
- 2) 감점 점수가 적은 순
- 3) 시간 점수가 높은 순

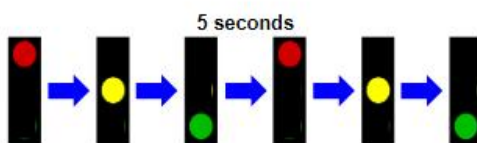
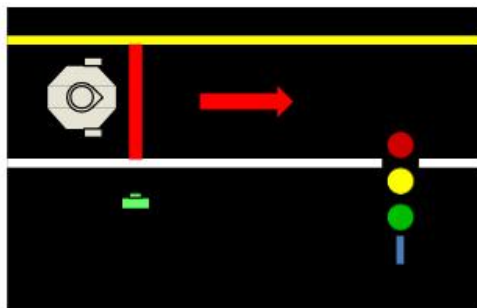
Same Scorers will be racked as follows:

- 1) Mission trial numbers (What is mission last trial)
- 2) Less penalty points
- 3) Time socre

4. 평가 규정 Evaluation

A. 미션 구성 Mission Configuration

i. 신호등 구간 Traffic Light Mission



2020 STEAM CUP

1. 로봇은 순차적으로 점등되는 신호등의 색을 스스로 인식하고 외부의 조작없이 출발해야한다.

Robot have to recognize the color of the traffic light which lights up in order and start without external control

2. 신호등은 빨간색, 노란색, 녹색으로 순환 점등되며 녹색불은 5초간 점등된다.

The order of light is RED -> Yellow -> Green. Green light is turned on for 5 seconds.

3. 로봇의 출발 여부와 상관 없이 첫 번째 녹색불이 점등 되는 순간부터 5분간의 미션시간이 자동 시작된다.

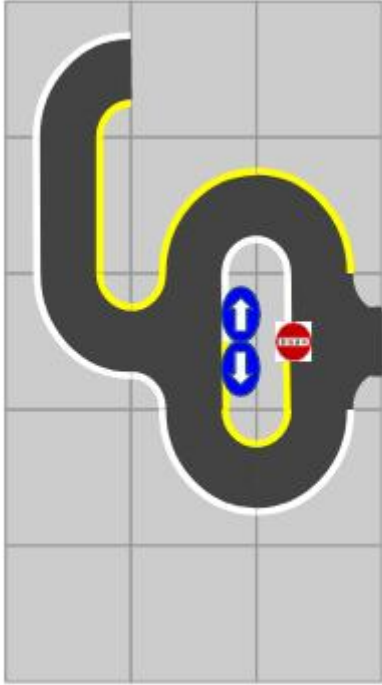
Regardless of whether Robot starts or not, the mission time(5 min) starts automatically from the moment Green light is turned on

4. 로봇은 녹색신호 일 때 출발선을 통과해야 하며 그 외의 신호에 출발 시 미션 실패로 간주한다.

Robot has to pass the starting line while the green light is on, otherwise, it is considered as a mission fail

2020 STEAM CUP

ii. 삼거리 구간 Intersection Mission



1. 표지판은 미션시작 전 랜덤하게 표시된다

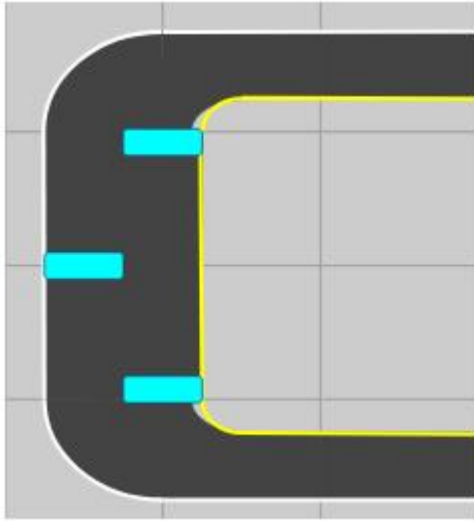
Right and Left sign is randomly decided before mission.

2. 표지판의 반향과 반대 방향으로 이동 시 미션 실패로 간주한다.

If Robot goes to the opposite direction of sign, mission failure.

2020 STEAM CUP

iii. 공사 구간 Construction Site Mission



1. 장애물을 피해 주행로를 통과하면 미션 성공

Avoid and pass through obstacles.

2. 장애물은 바닥에 고정되어있다.

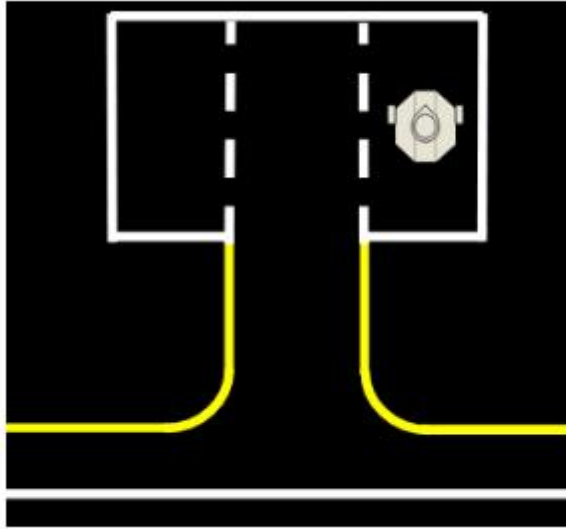
Obstacles are fixed on the track.

3. 미션 수행 중 로봇 또는 PC를 터치하는 경우 미션 실패로 간주되고 터치 횟수 만큼 감점 된다.

During the mission, touching the robot or PC is regarded as a mission failure. Score is also deducted according to the number of touches.

2020 STEAM CUP

iv. 주차 구간 Parking Mission



1. 비어있는 주차공간에 완전히 진입한 후 정차 이후 점선을 나오면 미션 성공

Robot has escape after fully entering an empty parking space.

2. 하우스 로봇이 주차된 공간에 진입 시 미션 실패로 간주한다. 단, 미션 성공 이후 진입은 무방하다.

If Robot enters the parking lot where the dummy robot is parked, mission failure. But, It is okay to enter after its mission is completed.

2020 STEAM CUP

v. 차단바 구간 Level Crossing Mission



1. 1번 센서 감지 시 차단바가 내려 온다.

When sensor#1 is detected, the bar closes.

2. 2번 센서 감지 시 일정시간 경과 후 차단바가 개방된다.

When sensor#2 is detected, the bar opens after a few seconds.

3. 차단바 차단 상태인 가운데 3번 센서 감지 시 미션실패로 간주한다.

If sensor#3 is detected while the bar is closed, mission failure.

4. 3번 센서의 위치는 차단바로부터 60mm 떨어져 있다.

Sensor#3 is located 60mm apart from the bar

5. 3번 센서 위치는 고정, 1번 및 2번 센서 위치는 임의의 위치에 놓일 수 있다.

The location of sesor#3 is fixed and the others (#1, #2) can be set at any location

2020 STEAM CUP

vi. 터널 구간 Tunnel Mission



1. 내부는 조명이 없는 상태이며 임의의 장애물이 존재한다. (형태, 크기 랜덤)

There is no light inside the tunnel and there are some obstacles (size and location are random)

2. 터널 구간의 정체 크기는 1.8m x 1.8m

The whole size of tunnel is 1.8m x 1.8m

3. 입구/출구의 크기는 다음과 같다. (가로 300mm x 세로 240mm)

The Entrance and Exit (Width 300mm x Height 240mm)

4. 터널 내부, 외부 색 : 검정 포맥스

Color of internal and outside : Black Foamex

5. 탈출 실패 시 미션 실패로 간주한다.

Mission complete if the robot escapes the tunnel, Failure if unable to escape the tunnel

2020 STEAM CUP

5. 경기장 규정 Autorace Track Regulation

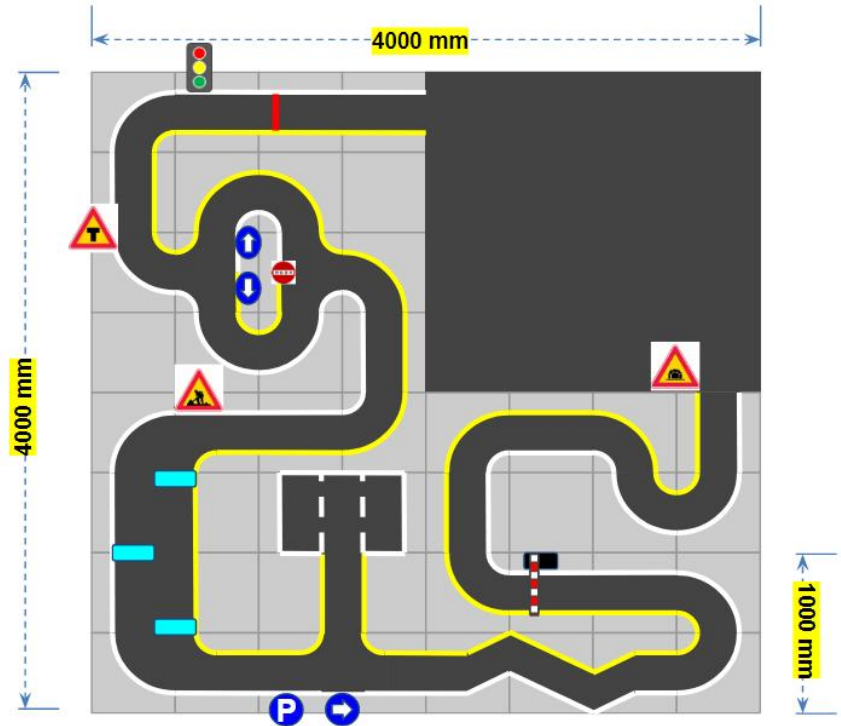
A. 경기장 규격 Track Specification

1. 경기장 크기는 4m x 4m 이다

Track size 4m x 4m

TB3 Auto Race Map

1		Traffic Mission
2		Intersection
3		Obstacles
4		Parking
5		Stop Bar
6		Tunnel



2. 경기장에는 현지사정에 따라 네트워크 환경이 원활하지 않을 수 있으므로 각 팀에서 네트워크를 대비를 해야 한다.

The network environment may not be smooth depending on the local circumstance, so each team should prepare the network.

3. 경기장 특성상 이음부분에 의한 단차 및 간격이 있을 수 있다.

This track may have some steps and gaps due to its assembly.

4. 미션의 순서는 변경 될 수 있으며 대회 당일 배치를 공개한다.

The order of the mission can be changed and it will be announced on the day of competition

2020 STEAM CUP

6. 주의 사항 Precaution

- A. 주행 시 배터리 문제가 발생하지 않도록 충분히 충전해서 참여한다.

Make sure to charge your battery enough so as to avoid battery problems while driving.

STEAM CUP