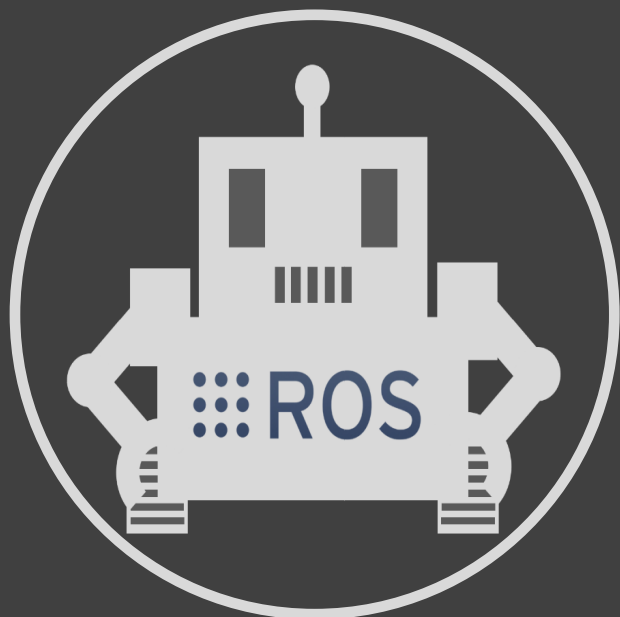



강사 소개



구선생 로보틱스

박형묵



구선생 로보틱스
@PigeonSenseiRobotics 구독자 2.34천명 동영상 103개
로봇공학 채널 구선생 로보틱스입니다. >

채널 맞춤설정 동영상 관리

홈 동영상 재생목록 커뮤니티 채널 정보

동영상 ▶ 모두 재생

ROS 기초 강의
Subscriber Node 생성
6:03
[ROS 기초 강의] Chapter4-2. Subscriber Node 생성
조회수 129회 · 13일 전

ROS 기초 강의
Publisher Node 생성
5:18
[ROS 기초 강의] Chapter4-1. Publisher Node 생성
조회수 237회 · 1개월 전

ROS 기초 강의
ROS Topic 기초
1:49
[ROS 기초 강의] Chapter4. ROS Topic 기초
조회수 228회 · 1개월 전

ROS 기초 강의
ROS 환경 구조
5:00
[ROS 기초 강의] Chapter3. ROS 환경 구조
조회수 324회 · 1개월 전

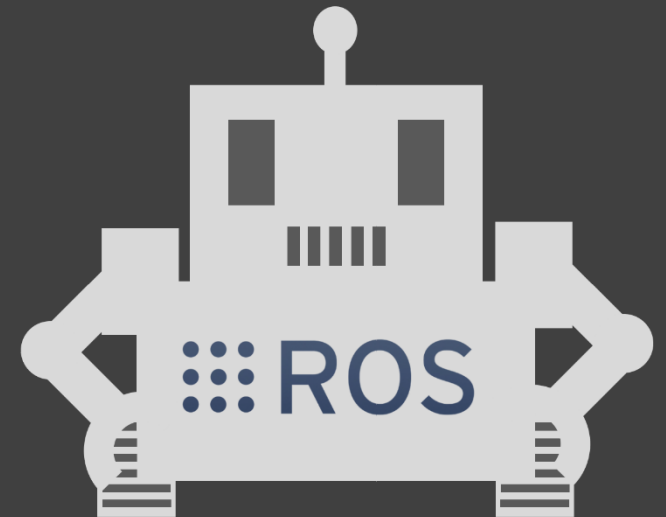
ROS 기초 강의
ROS Node 생성
7:37
[ROS 기초 강의] Chapter2-2. ROS Node 생성
조회수 636회 · 2개월 전

ROS 기초 강의
ROS Node 기초
2:25
[ROS 기초 강의] Chapter2-1. ROS Node 기초
조회수 921회 · 3개월 전

터틀봇 자율주행

Chapter 1. 시뮬레이션 환경에서 자율주행

구선생 로보틱스



강의 자료 다운로드



터틀봇 자율주행 강의 노트

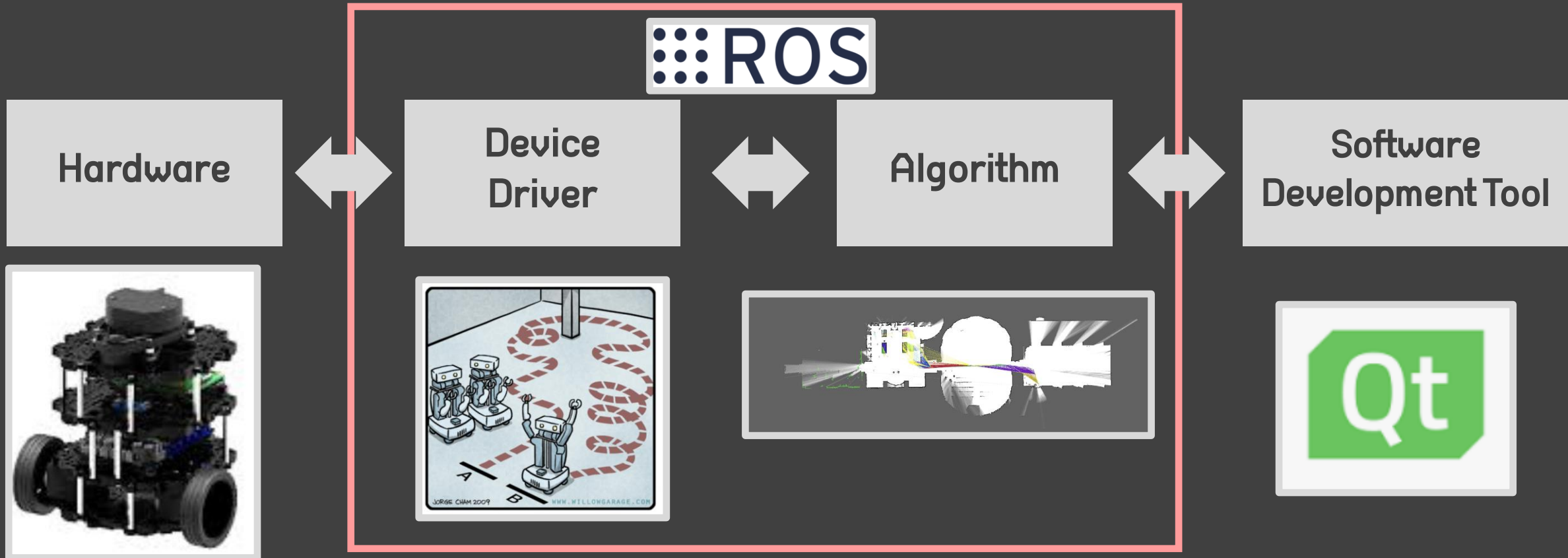
<https://github.com/DoveSensei/TurtlebotNote>

ROS란 무엇인가?

ROS란 무엇인가?

개요

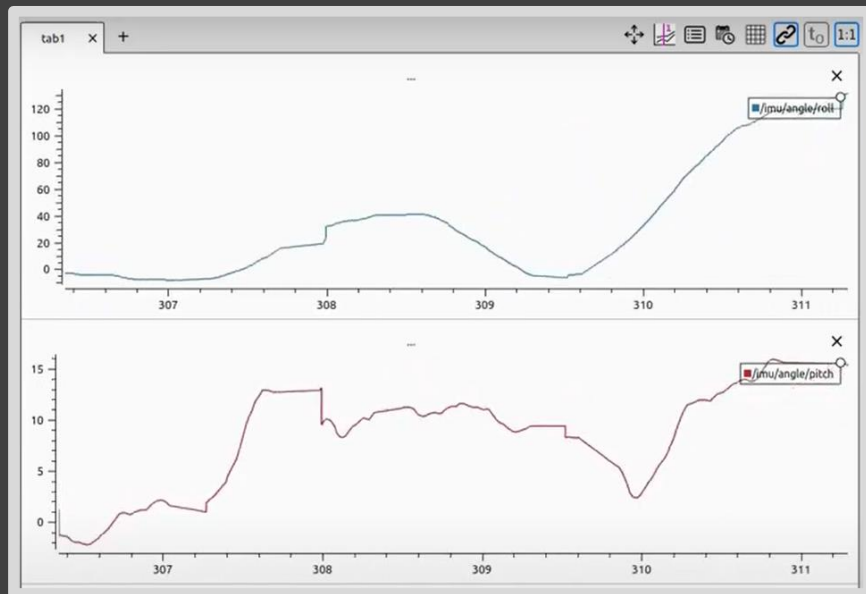
- Robot Operating System의 약자
- 로봇 소프트웨어를 구축하는데 도움이 되는 라이브러리



ROS란 무엇인가?

왜 ROS를 사용해야 하는가?

- 모듈화의 이점
- 개발 및 유지보수 시간 단축
- SLAM 및 Navigation 등 다양한 오픈소스 제공



	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
1	2.1	0	0	0	0	2.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.4	0	0	0	0	2.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.7	0	0	0	0	2.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	3	0	0	0	0	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	3.3	0	0	0	0	3.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	3.6	0	0	0	0	3.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	3.9	0	0	0	0	3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	4.2	0	0	0	0	4.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	4.5	0	0	0	0	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	4.8	0	0	0	0	4.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	5.1	0	0	0	0	5.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	5.4	0	0	0	0	5.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	5.7	0	0	0	0	5.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	6	0	0	0	0	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	6.3	0	0	0	0	6.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	6.6	0	0	0	0	6.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	6.9	0	0	0	0	6.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	7.2	0	0	0	0	7.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	7.5	0	0	0	0	7.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	7.8	0	0	0	0	7.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	8.1	0	0	0	0	8.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	8.4	0	0	0	0	8.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	8.7	0	0	0	0	8.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	9	0	0	0	0	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	9.3	0	0	0	0	9.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	9.6	0	0	0	0	9.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	9.9	0	0	0	0	9.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.3	0	0	0	0	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.6	0	0	0	0	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.9	0	0	0	0	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	1.2	0	0	0	0	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	1.5	0	0	0	0	1.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	1.8	0	0	0	0	1.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.1	0	0	0	0	2.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	2.4	0	0	0	0	2.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.7	0	0	0	0	2.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	3	0	0	0	0	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	3.3	0	0	0	0	3.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	3.6	0	0	0	0	3.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	3.9	0	0	0	0	3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	4.2	0	0	0	0	4.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



위의 기능을 모듈형태로 오픈소스로 제공하고 있어 쉽게 적용 가능

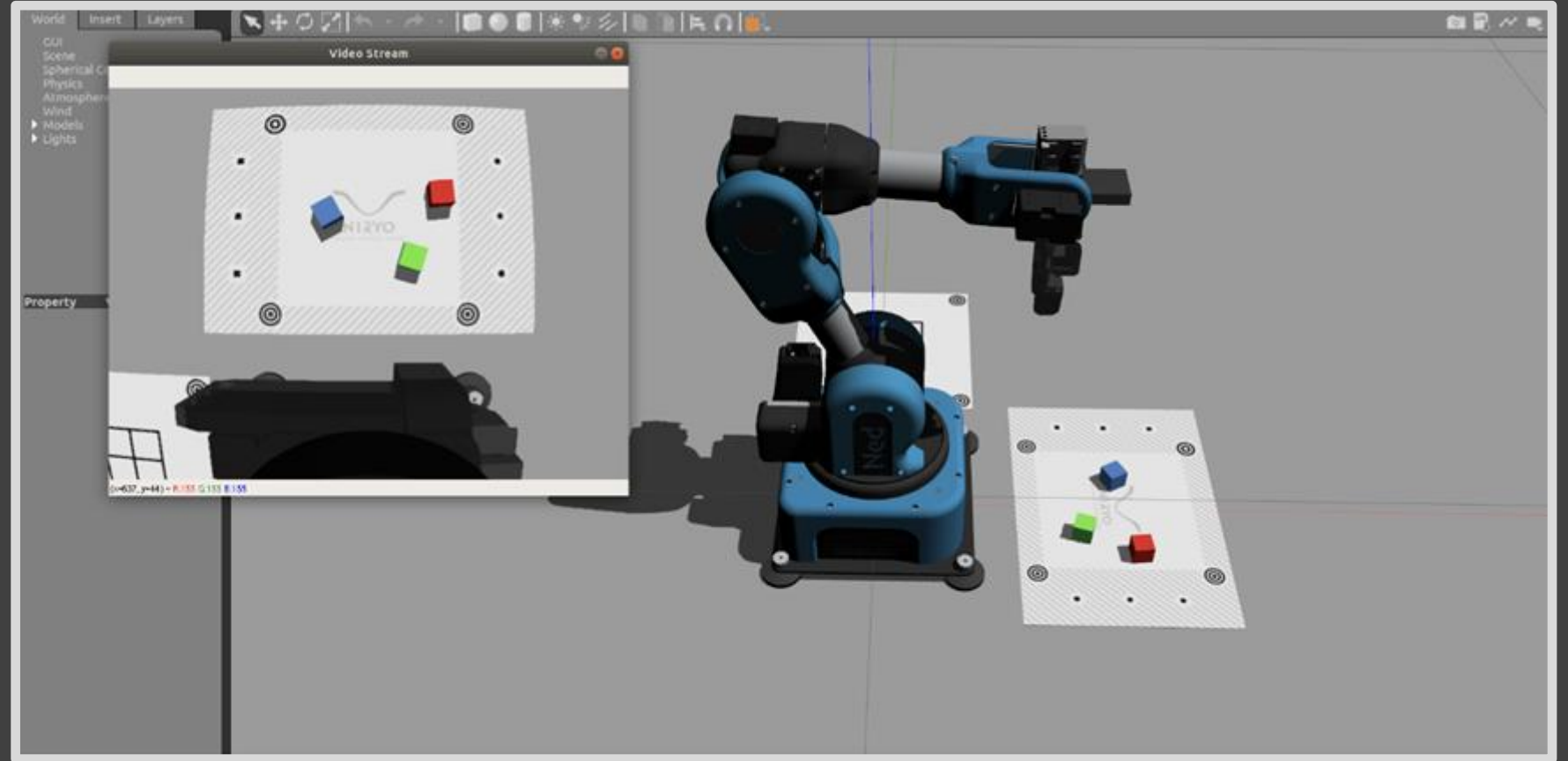
ROS 시뮬레이션

ROS 시뮬레이션

Gazebo란?



Gazebo



Robot 시뮬레이션을 위한 툴, ROS를 지원한다

상세 내용은 아래 위키 참고

https://classic.gazebosim.org/tutorials?tut=ros_overview

ROS 시뮬레이션

터틀봇 시뮬레이션 설치

1) 레포지토리 업데이트

```
$ sudo apt-get update
```

2) 종속성 패키지 설치

```
$ sudo apt-get install ros-noetic-joy  
$ sudo apt-get install ros-noetic-teleop-twist-joy  
$ sudo apt-get install ros-noetic-teleop-twist-keyboard  
$ sudo apt-get install ros-noetic-laser-proc  
$ sudo apt-get install ros-noetic-rgbd-launch  
$ sudo apt-get install ros-noetic-rosserial-arduino  
$ sudo apt-get install ros-noetic-rosserial-python  
$ sudo apt-get install ros-noetic-rosserial-client
```

ROS 시뮬레이션

터틀봇 시뮬레이션 설치

```
$ sudo apt-get install ros-noetic-rosserial-msgs
$ sudo apt-get install ros-noetic-amcl
$ sudo apt-get install ros-noetic-map-server
$ sudo apt-get install ros-noetic-move-base
$ sudo apt-get install ros-noetic-urdf
$ sudo apt-get install ros-noetic-xacro
$ sudo apt-get install ros-noetic-compressed-image-transport
$ sudo apt-get install ros-noetic-rqt*
$ sudo apt-get install ros-noetic-rviz
$ sudo apt-get install ros-noetic-gmapping
$ sudo apt-get install ros-noetic-navigation
$ sudo apt-get install ros-noetic-interactive-markers
```

ROS 시뮬레이션

터틀봇 시뮬레이션 설치

3) 터틀봇 시뮬레이션 패키지 설치

```
$ git clone https://github.com/ROBOTIS-GIT/turtlebot3.git  
$ git clone https://github.com/ROBOTIS-GIT/turtlebot3_msgs.git  
$ git clone https://github.com/ROBOTIS-GIT/turtlebot3_simulations.git
```

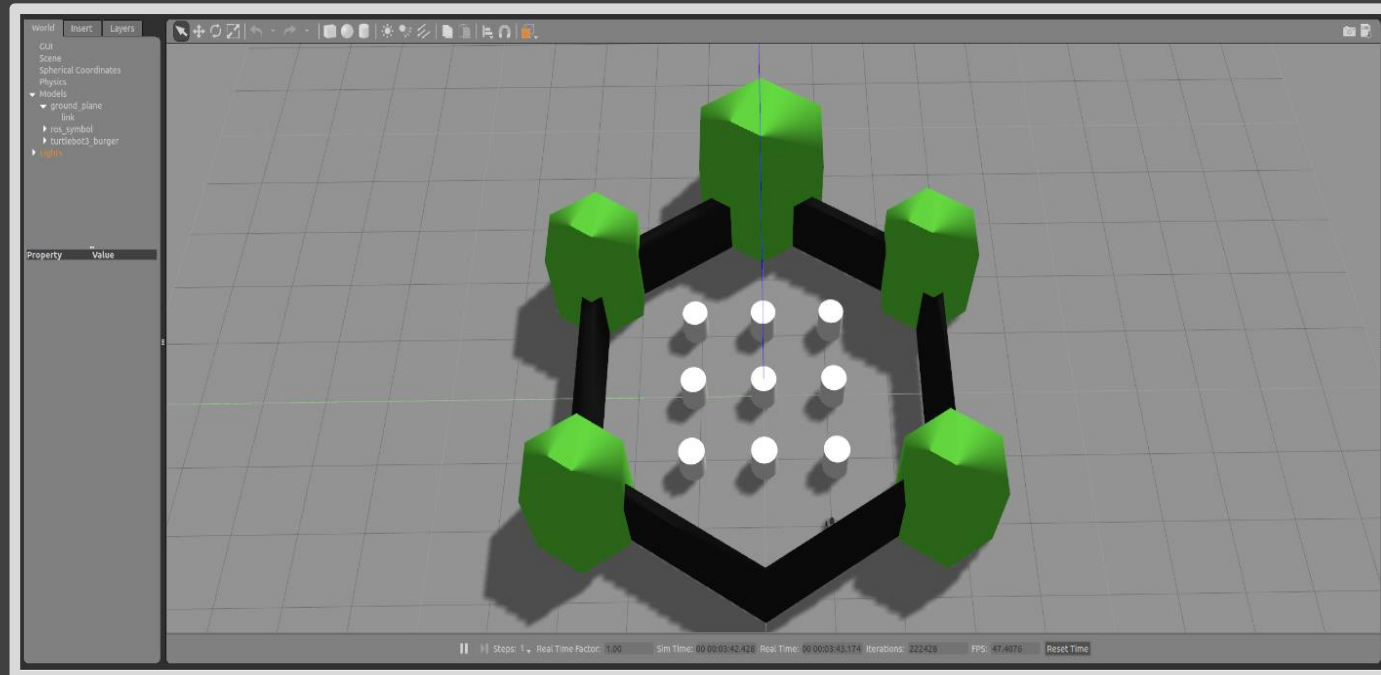
ROS 시뮬레이션

터틀봇 시뮬레이션 실행

터틀봇 시뮬레이션 실행 명령어

```
$ export TURTLEBOT3_MODEL=burger
```

```
$ roslaunch turtlebot3_gazebo turtlebot3_world.launch
```



SLAM 및 Navigaion

SLAM 및 Navigation

터틀봇 시뮬레이션을 이용하여 SLAM

1) Turtlebot Gazebo 실행

```
$ export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
$ roslaunch turtlebot3_gazebo turtlebot3_world.launch
```

2) Turtlebot SLAM 실행

```
$ export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
$ roslaunch turtlebot3_slam turtlebot3_slam.launch slam_methods:=gmapping
```

3) Turtlebot 조종

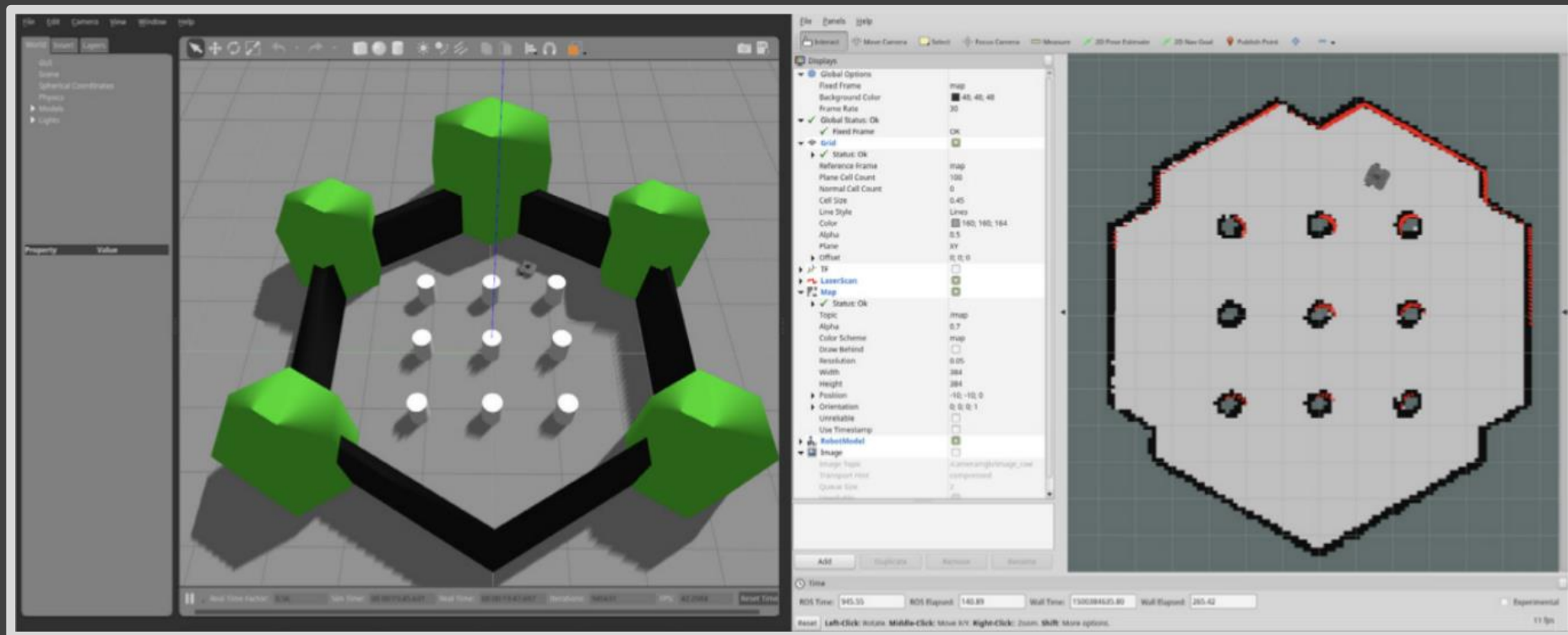
```
$ export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
$ roslaunch turtlebot3_teleop turtlebot3_teleop_key.launch
```

SLAM 및 Navigation

터틀봇 시뮬레이션을 이용하여 SLAM

4) Map 저장

```
$ rosrun map_server map_saver -f ~/map
```



SLAM 및 Navigation

터틀봇 시뮬레이션을 이용하여 Navigation

1) Turtlebot Gazebo 실행

```
$ export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
$ roslaunch turtlebot3_gazebo turtlebot3_world.launch
```

2) Turtlebot Navigation 실행

```
$ export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
$ roslaunch turtlebot3_navigation turtlebot3_navigation.launch map_file:=$HOME/map.yaml
```