

# aiot\_2024\_robot

---

aiot robot

구글 슬라이드 링크

[클릭](#)

gazebo 환경 변수

```
export SVGA_VGPU10=0
```

---

## 2024\_9\_19

---

- python 설치
- python version 확인
- python VsCode 사용법
- 1장
  - 키워드, 식별자, 변수, 자료형
  - type()
  - 파이썬에서의 변수 클래스의 객체 관계
  - 연산자, 연산자 오버라이딩
- 2 교시
  - print, 함수 읽는 법, sep, end
- 3 교시
  - str class, indexing, slicing, len
- 4 교시
  - 복합대입연산자
  - input
  - str format, f-string
- 5 교시
  - 불리언 자료형
  - if condition
- 6 교시
  - datetime module
- 7 교시
  - 예시 -- 계절 구하기, 홀수 짝수 구하기, 학점

---

## 2024\_9\_20

---

- 1교시
  - 리스트
  - 책 교부
- 2교시
  - range for 문
- 3교시
  - dictionary, for 문
- 4교시
  - while, list method, dictionary method
  - list comprehension, enumerate, 삼항연산자
- 5교시
  - 함수 정의 및 기본 구조
- 6교시
  - 함수의 인자 (positional-argument, default-argument, keyword-argument, variable-length-argument, keyword-variable-length-argument)
  - 함수의 반환값(return, 및 tuple)
- 7교시
  - 예외 처리 try, except, else, finally
  - 사용자 정의 예외처리, raise

---

2024\_09\_23

---

- 1교시
  - 클래스 개념
- 2교시
  - data 로 처리
  - 간단한 클래스 만들기
  - dataclass 데코레이터
- 3교시
  - method 추가
  - special method 추가 (비교 연산자 및 str, repr)
- 4교시
  - 클래스 변수 활용
  - 클래스메소드 classmethod 데코레이터
  - 다중 상속 및 mro
- 5교시
  - private 설정
  - property 데코레이터 getter, setter
- 6교시
  - tuple exchange
  - 재귀함수 만들기
  - lru\_cache 데코레이터
- 7교시
  - 람다함수

- 파일 처리
- 제너레이터
- 램덤 모듈

---

## 2024\_09\_24

---

- 1교시
  - 복습
  - module 개념 실습
- 2교시
  - package 개념 실습
  - import 및 \_\_init\_\_.py 실습
- 3교시

---

## 2024\_10\_14

---

- 1교시
  - OpenCV 설치 ( cpp 설치, python 설치)
  - OpenCV 기본 사용법
  - make, cmake 사용법
- 2교시
  - 기본 함수
  - imread, imshow, waitKey, destroyAllWindows
  - VideoCapture, VideoWriter
- 3교시
  - 기본 클래스
  - Point\_ 클래스
  - Size\_ 클래스
- 4교시
  - Rect\_ 클래스
  - Scalar\_ 클래스
  - Mat\_ 클래스
- 5교시
  - draw 함수
  - line, rectangle, circle, ellipse, putText
  - freetype 사용법 (한글폰트)
- 6교시
  - python과 c++의 차이점
- 7교시
  - python draw 함수 실습

---

## 2024\_10\_15

- 
- 1교시
    - 복습
    - 밝기 조절 (+ , add 함수)
    - saturate\_cast
  - 2교시
    - waitKeyEx 함수
    - 마우스 콜백 함수
  - 3교시
    - python 마우스 콜백 함수
    - 대비 함수 (histogram, histogram equalization, stretching)
    - bitwise 연산
  - 4교시
    - blur 함수
    - gaussian blur 함수
    - median blur 함수
  - 5교시
    - warpAffine 함수
    - perspective transform
    - perspective transform 실습
  - 6교시
    - 미분 필터
    - canny edge detection
  - 7교시
    - hough line transform
- 

2024\_10\_16

---

- 1교시
  - houghlineP 실습
  - trackbar 실습
- 2교시
  - color space 변환
  - inrange 함수
- 3교시
  - 이진화 함수 threshold, adaptiveThreshold
  - 모폴로지 연산
- 4교시
  - 템플릿 매칭
  - 캐스케이드 검출
  - Hog 알고리즘
- 5교시
  - QR code 실습 ( cpp, python) cpp 코드 오브젝트 링크 오류
  - Aruco 실습

- 6교시
  - OpenCV 머신러닝
- 7교시
  - 필기체 인식 0~9 knn

---

## 2024\_10\_17

---

- 1교시
  - 필기체 인식 0~9 knn 2
- 2교시
  - OpenCV 딥러닝
  - 필기체 인식 0~9 cnn
  - 이미지 분류
- 3교시
  - ROS2 개념
- 4교시
  - ROS2 설치
- 5교시
  - ROS2 cli 실습
    - ros2 run, ros2 launch, ros2 topic, ros2 node, ros2 param, ros2 service, ros2 action
- 6교시
  - ROS2 rqt 실습
    - rqt\_graph, rqt\_plot, rqt\_image\_view, rqt\_console, rqt\_logger\_level
- 7교시
  - pkg 만들기
    - ro2 pkg create
  - node 작성 python

---

## 2024\_10\_18

---

PROF

- 1교시
  - node 작성 기본 코드
  - rclpy.init, rclpy.spin
  - Node 클래스
- 2교시
  - alias 설정
  - easyinstall deprecated 예러
    - pip3 install setuptools==58.2.0
- 3교시
  - publisher 만들기
  - class 구조화 하기
- 4교시
  - subscription 코드 만들기

- 5교시
  - QoS 코드 설정
  - 시간 인터페이스 Header 사용하기
- 6교시
  - [과제]homework 패키지 만들기

---

## 2024\_10\_21

---

- 1교시
  - ros2 cpp 패키지 만들기 simple\_ros\_cpp
- 2교시
  - CMakeLists.txt 작성
  - .vscode/c\_cpp\_properties.json 수정
  - ros2 cpp publisher 만들기
- 3교시
  - cpp publisher 콜백함수를 lambda 함수로 만들기
  - class 구조화 하기.
- 4교시
  - cpp 분할 컴파일 및 include 추가
  - launch 파일 작성 및 적용(python cpp)
  - cout 대신 RCLCPP\_INFO 사용하기
  - print 대신 self.get\_logger().info 사용하기
- 5교시
  - ros2 cpp subscriber 만들기
  - 외부 라이브러리를 ros2 에서 사용하기 (opencv 글자 표시)
- 6교시
  - moveTurtle.py 기본 코드 작성
  - 사각형 그리기 코드
- 7교시
  - [과제]cpp 로 같은 코드 작성

PROF

---

## 2024\_10\_22

---

- 1교시
  - cpp 로 moveTurtle.cpp 작성 (simple\_ros\_cpp)
- 2교시
  - interface 설명 (topic, service, action) 차이
- 3교시
  - python service server 작성, service client 작성
  - 동기방식의 service 에서 비동기 방식으로 코드 작성하기 call\_async
- 4교시
  - cpp service server 작성
- 5교시

- cpp service client 작성
  - 6교시
    - user interface 작성 topic UserInt class (user\_interface 패키지)
      - package.xml, CMakeLists.txt 수정
    - user\_int\_pub 노드 작성 (simple\_ros 패키지)
  - 7교시
- 

## 2024\_10\_23

---

- 1교시
    - 파라미터 적용 노드 작성
  - 2교시:
    - 런치 파일 작성
    - 런치 파일에서 파라미터 사용
    - cli 에서 파라미터 파일(yaml) 적용
    - namespace 적용
  - 4교시
    - 런치 파일로 터틀심노드 사용
  - 5교시
    - action interface 추가( user\_interface )
    - action server 작성(Fibonacci 코드)
  - 6교시
    - action client 작성(Fibonacci 코드)
  - 7교시
    - action client 작성(python type hint 추가)
- 

## 2024\_10\_24

---

- 1교시
  - simple\_parameter2 노드에서 simple\_parameter 노드 의 파라미터 변경하기 (service 코드)
- 2교시
  - 파라미터 추가 설명 : 런치에서 여러노드의 파라미터 관리
  - action\_server python 작성 (fibonacci)
- 3교시
  - cpp 파라미터 노드 작성
  - turtlesim 을 이용한 파라미터 노드 작성
  - 런치에서 파라미터 파일 적용하기
  - 코드, 런치, 실행문에서 파라미터 적용의 순서
- 4교시
  - namespace 설명
  - namespace 를 적용해서 turtlesim 노드 제어(2개의 터틀 제어)
  - 인터페이스 작성 fibonacci.action
- 5교시

- 런치 파일 작성
  - action\_client python 작성
- 6교시
  - cpp 런치 파일 작성 (python action\_server, cpp action\_client)
- 7교시
  - action\_client cpp 작성 (fibonacci)

---

## 2024\_10\_25

---

- arithmetic 패키지 작성
- 1교시
  - 패키지 생성 arith
  - python 노드 작성 argument
  - python 노드 작성 calculator
- 2교시
  - calculator 노드 에 서비스 서버 추가
  - operator 노드 작성 (서비스 클라이언트)
- 3교시
  - calculator 노드 에 액션 서버 추가
  - checker 노드 작성 (액션 클라이언트)
- 4교시
  - calculator 노드에 멀티쓰레드 설정 추가
  - 런치 작성
- 5교시
  - cpp 패키지 생성 arith\_cpp
  - cpp 노드 작성 argument
- 6교시
  - cpp 노드 작성 calculator
- 7교시
  - 런치 파일 작성

PROF

---

## 2024\_10\_28

---

- 1교시
  - 3부 심화 프로그래밍 로깅
  - 로깅 환경 변수 설정
  - 파이썬 로깅 노드 작성
- 2교시
  - CPP 로깅 노드 작성
- 3교시
  - 사용자 정의 cli 명령어 작성
  - 패키지 생성 ros2env
- 4교시



- 사용자 정의 cli 명령어 작성
- 5교시
  - 터틀봇3 설명
    - 특징
    - 데이터계통, 전력계통
- 6교시
  - 패키지 설치
    - 가제보, 카토그래퍼, 네비게이션
    - 터틀봇3 패키지 설치
    - 터틀봇3 wifi 설정, ros2 domain 설정
- 7교시
  - 터틀봇3 제어 체크[실습]

---

## 2024\_10\_29

---

- 1교시
  - IPC 설명
  - cpp 노드 작성 two node pipeline.cpp
- 2교시
  - cpp 노드 작성 cyclic pipeline.cpp
- 3교시
  - cpp 노드 작성 image pipeline.cpp - 동영상 파일로 작동할 수 있게 수정
- 4교시
  - QoS 설정 ( qos\_profile, history, depth, reliability, durability) 복습
  - deadline 예제 코드 deadline.py
- 5교시
  - deadline 예제 코드
- 6교시
  - 터틀봇 VsCode remote 연결
  - move\_turtle 패키지 생성(foxy python)
- 7교시
  - circle 노드 작성 ( 터틀봇 cmd\_vel 제어)
  - retangle 노드 작성 ( 터틀봇 cmd\_vel 발행, odom 구독)

---

## 2024\_10\_30

---

- 1교시
  - 복습
  - lifespan QoS 설정 노드 작성
- 2교시
  - liveliness QoS 설정 노드 작성
- 3교시
  - component 원리, shared object 설명

- component talker 노드 작성
- 4교시
  - component manager 로 노드 로드 실습
  - component listener 노드 작성
- 5교시
  - gazebo 설명
  - gazebo use\_sim\_time 실습
- 6교시
  - gazebo 에 turtlebot3 모델 불러오기.
  - 패키지 생성(move\_turtle : humble)
  - 원 그리기 노드 적용
- 7교시
  - 모델을 작동하는데 필요한 state\_publisher, tf 설명.
  - ros2 launch turtlebot3\_gazebo empty\_world.launch.py 로 실행.
  - rviz2 실습
  - 사각형 그리기 노드 디버깅( gazebo 시뮬레이션 이용)