

1. 학습 목적

네 번째 과제는 이전에 제작했던 3_dof_robot_arm을 gui를 이용하여 제어하고 제어한 값을 보내 통신하는 것이다. GUI를 이용하여 로봇 팔을 제어하고 그 값을 퍼블리쉬 하는 것을 학습하고자 한다.

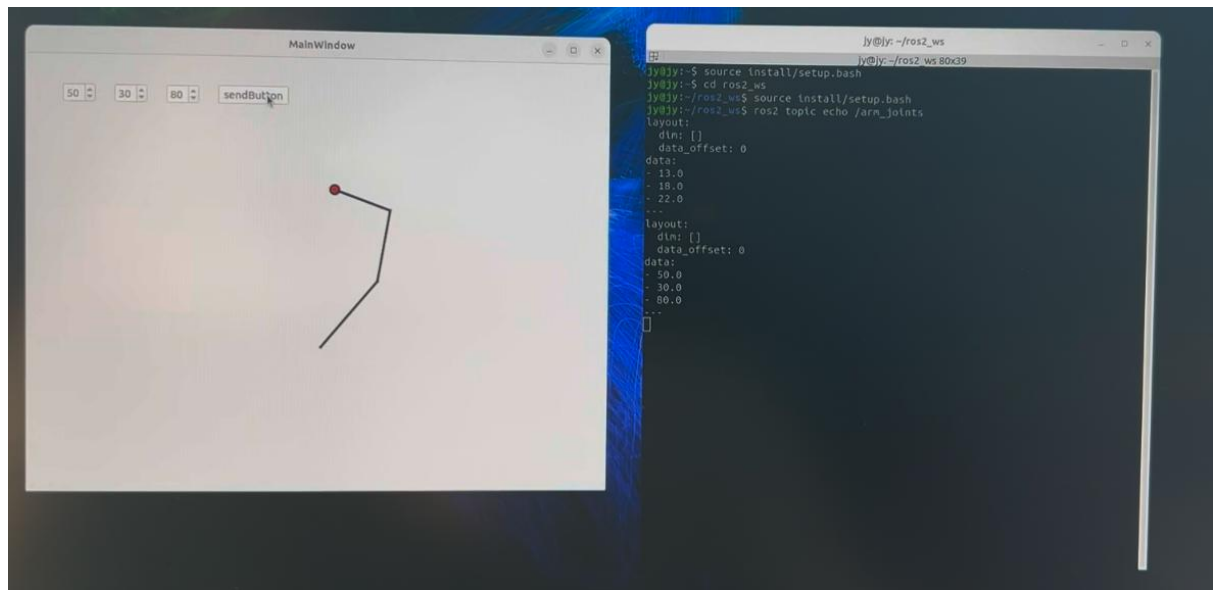
2. 과제 구현

```
jy@jy:~/ros2_ws/src/robot_arm_gui$ tree
.
├── CMakeLists.txt
├── include
│   └── robot_arm_gui
│       └── mainwindow.h
├── package.xml
└── src
    ├── main.cpp
    ├── mainwindow.cpp
    └── mainwindow.ui
```

우선 이전 과제에서 사용한 ui를 그대로 활용하였으며 대신 다른 버튼들을 없애고 값을 입력하기 위한 세개의 spinbox와 값을 publish하기 위한 send 버튼 한 개로 구성하였다. 하나의 노드로 실행할 수 있도록 파일 구조는 다음과 같이 설정하였다.

GUI 제어는 다음과 같이 이루어지는데 main.cpp에서 ros2를 초기화 하고 QT를 실행하여 paintEvent(QPaintEvent*)에서 QPainter를 이용해 로봇팔을 2D로 그린다. 이때 각도에 따라 링크 끝 점 좌표를 삼각함수로 계산하여 로봇팔을 표시한다. SpinBox 값이 바뀌면 화면을 업데이트하고 send 버튼을 누르면 현재 스피ن박스에 있는 값들을 배열로 arm_joints 이름으로 퍼블리시 하게 된다.

3. 실행 결과



그림과 같이 ui를 실행하면 스피ن박스 값들에 따라 관절들이 이동하는 것을 볼 수 있고 ros2 topic echo /arm_joints를 다른 터미널에서 실행하면 spinbox의 값들이 출력되는 것을 볼 수 있다.