

## 1. 학습 목적

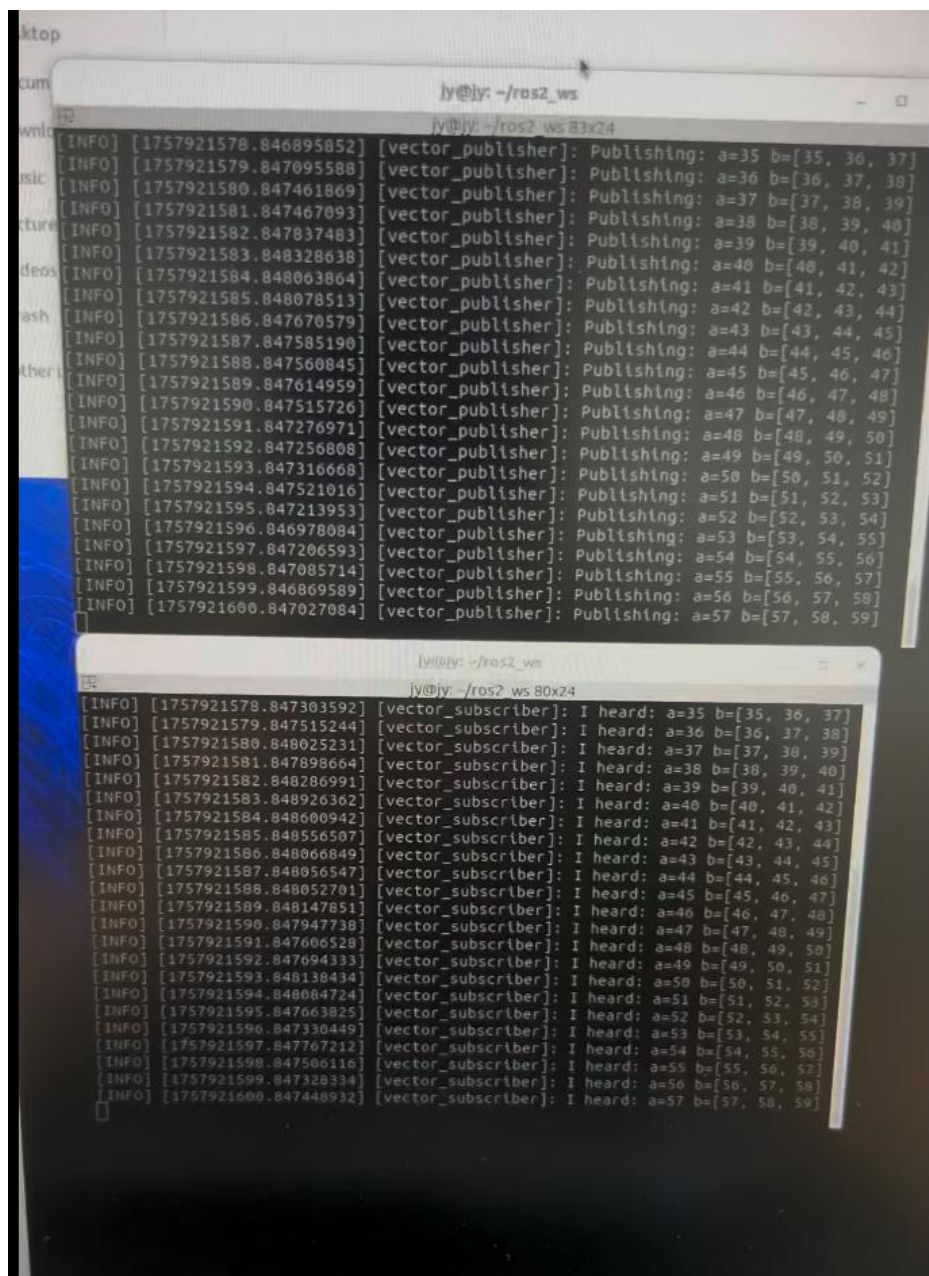
첫번째 과제는 커스텀 메시지 생성 후 토픽 통신을 구현하는 것이다. 기존의 `std_msgs`는 정해진 기본 메시지 타입만 통신할 수 있기에 실제 로봇 센서 제어등에 자주 쓰이는 데이터를 `std::vector`에 저장해서 보내는 과정을 학습하고자 한다.

## 2. 과제 구현

<pre>ros2 pkg create custom_interfaces --build-type ament_cmake . mkdir msg cd msg touch AddTwoInts.msg</pre>	custom msg를 패키지에서 사용하기 위해서
<pre>.msg 파일에 Int64 a Int32[] b 등 사용할 메시지 데이터 기입</pre>	-CMakeLists.txt에 내용 추가
<pre>- CMakeLists.txt에 내용 추가  find_package(rosidl_default_generators REQUIRED)</pre>	<pre>find_package내용 추가  include_directories(   \${custom_msg_interface_INCLUDE_DIRS} ) ament_target_dependencies에 custom_msg_interface 추가</pre>
<pre>rosidl_generate_interfaces(\${PROJECT_NAME}   "msg/AddTwoInts.msg" )  - package.xml에 내용 추가</pre>	<pre>- package.xml에 내용 추가  &lt;build_depend&gt;rosidl_default_generators&lt;/build_depend&gt; &lt;exec_depend&gt;rosidl_default_runtime&lt;/exec_depend&gt; &lt;member_of_group&gt;rosidl_interface_packages&lt;/member_of_group&gt;</pre>

우선 강의 자료에 나온 것과 같이 custom msg를 패키지에서 사용하기 위해 custom msg interface를 구성하였다. 그리고 .msg 파일 안에 `int64 a int32[b]` 의 정수와 배열 구조를 정의하였다. 그리고 노드를 publisher 노드와 subscriber 노드로 day1 과제와 같이 나누었다. 그리고 `std::vector<int32_t>` 안에 msg.a 에는 count를 넣고 msg.b 배열은 `[count, count+1, count+2]` 값을 대입하여 1초마다 새로운 메시지를 발송한다. Subscriber 노드에서 메시지를 콜백 함수를 이용하여 받은 정수와 배열 데이터를 터미널에 출력하도록 하였다.

### 3. 실행 결과



The image shows two terminal windows side-by-side, both running in a ROS2 environment. The top window is titled 'jy@jy: ~/ros2\_ws' and shows a list of 20 'Publishing' messages from a 'vector\_publisher' node. Each message contains a timestamp and a 3D vector [a, b, c]. The bottom window is also titled 'jy@jy: ~/ros2\_ws' and shows a list of 20 'I heard' messages from a 'vector\_subscriber' node, mirroring the data published in the top window. The messages in the bottom window are slightly delayed compared to the top window.

```
jy@jy: ~/ros2_ws
[INFO] [1757921578.846895852] [vector_publisher]: Publishing: a=35 b=[35, 36, 37]
[INFO] [1757921579.847095588] [vector_publisher]: Publishing: a=36 b=[36, 37, 38]
[INFO] [1757921580.847461869] [vector_publisher]: Publishing: a=37 b=[37, 38, 39]
[INFO] [1757921581.847467093] [vector_publisher]: Publishing: a=38 b=[38, 39, 40]
[INFO] [1757921582.847837483] [vector_publisher]: Publishing: a=39 b=[39, 40, 41]
[INFO] [1757921583.848328638] [vector_publisher]: Publishing: a=40 b=[40, 41, 42]
[INFO] [1757921584.848063864] [vector_publisher]: Publishing: a=41 b=[41, 42, 43]
[INFO] [1757921585.848078513] [vector_publisher]: Publishing: a=42 b=[42, 43, 44]
[INFO] [1757921586.847670579] [vector_publisher]: Publishing: a=43 b=[43, 44, 45]
[INFO] [1757921587.847585190] [vector_publisher]: Publishing: a=44 b=[44, 45, 46]
[INFO] [1757921588.847560845] [vector_publisher]: Publishing: a=45 b=[45, 46, 47]
[INFO] [1757921589.847614959] [vector_publisher]: Publishing: a=46 b=[46, 47, 48]
[INFO] [1757921590.847515726] [vector_publisher]: Publishing: a=47 b=[47, 48, 49]
[INFO] [1757921591.847276971] [vector_publisher]: Publishing: a=48 b=[48, 49, 50]
[INFO] [1757921592.847256808] [vector_publisher]: Publishing: a=49 b=[49, 50, 51]
[INFO] [1757921593.847316668] [vector_publisher]: Publishing: a=50 b=[50, 51, 52]
[INFO] [1757921594.847521016] [vector_publisher]: Publishing: a=51 b=[51, 52, 53]
[INFO] [1757921595.847213953] [vector_publisher]: Publishing: a=52 b=[52, 53, 54]
[INFO] [1757921596.846978084] [vector_publisher]: Publishing: a=53 b=[53, 54, 55]
[INFO] [1757921597.847206593] [vector_publisher]: Publishing: a=54 b=[54, 55, 56]
[INFO] [1757921598.847085714] [vector_publisher]: Publishing: a=55 b=[55, 56, 57]
[INFO] [1757921599.846869589] [vector_publisher]: Publishing: a=56 b=[56, 57, 58]
[INFO] [1757921600.847027084] [vector_publisher]: Publishing: a=57 b=[57, 58, 59]

jy@jy: ~/ros2_ws
[INFO] [1757921578.847303592] [vector_subscriber]: I heard: a=35 b=[35, 36, 37]
[INFO] [1757921579.847515244] [vector_subscriber]: I heard: a=36 b=[36, 37, 38]
[INFO] [1757921580.848025231] [vector_subscriber]: I heard: a=37 b=[37, 38, 39]
[INFO] [1757921581.847898664] [vector_subscriber]: I heard: a=38 b=[38, 39, 40]
[INFO] [1757921582.848286991] [vector_subscriber]: I heard: a=39 b=[39, 40, 41]
[INFO] [1757921583.848926362] [vector_subscriber]: I heard: a=40 b=[40, 41, 42]
[INFO] [1757921584.848600942] [vector_subscriber]: I heard: a=41 b=[41, 42, 43]
[INFO] [1757921585.848556507] [vector_subscriber]: I heard: a=42 b=[42, 43, 44]
[INFO] [1757921586.848066849] [vector_subscriber]: I heard: a=43 b=[43, 44, 45]
[INFO] [1757921587.84806547] [vector_subscriber]: I heard: a=44 b=[44, 45, 46]
[INFO] [1757921588.848052701] [vector_subscriber]: I heard: a=45 b=[45, 46, 47]
[INFO] [1757921589.848147851] [vector_subscriber]: I heard: a=46 b=[46, 47, 48]
[INFO] [1757921590.847947738] [vector_subscriber]: I heard: a=47 b=[47, 48, 49]
[INFO] [1757921591.847606528] [vector_subscriber]: I heard: a=48 b=[48, 49, 50]
[INFO] [1757921592.847694333] [vector_subscriber]: I heard: a=49 b=[49, 50, 51]
[INFO] [1757921593.848138434] [vector_subscriber]: I heard: a=50 b=[50, 51, 52]
[INFO] [1757921594.848084724] [vector_subscriber]: I heard: a=51 b=[51, 52, 53]
[INFO] [1757921595.847663825] [vector_subscriber]: I heard: a=52 b=[52, 53, 54]
[INFO] [1757921596.847330449] [vector_subscriber]: I heard: a=53 b=[53, 54, 55]
[INFO] [1757921597.847767212] [vector_subscriber]: I heard: a=54 b=[54, 55, 56]
[INFO] [1757921598.847506116] [vector_subscriber]: I heard: a=55 b=[55, 56, 57]
[INFO] [1757921599.847328334] [vector_subscriber]: I heard: a=56 b=[56, 57, 58]
[INFO] [1757921600.847448932] [vector_subscriber]: I heard: a=57 b=[57, 58, 59]
```

다음은 실행 결과이다. 각각의 터미널에서 publisher 노드와 subscriber 노드를 실행하였을 때 커스텀 메시지가 통신되는 것을 볼 수 있다.