



Introduction to



What is ROS?

ROS คืออะไร

What is ROS?

- ROS ย่อมาจาก Robot Operating System
- ROS เป็นชุดระบบปฏิบัติการแบบ open-source
- ROS เป็นระบบปฏิบัติการแบบ meta-operating system สำหรับหุ่นยนต์
- ROS เป็น robot frameworks
- ROS ให้อะไรบ้าง
 - Low-level device control (การควบคุมอุปกรณ์ระดับล่าง)
 - Implementation of commonly-used functionality (มีการสร้าง function ที่มีการใช้งานบ่อยๆ)
 - Message-passing between processes (การส่งข้อมูลระหว่าง process)
 - Package management (ระบบจัดการ package)
 - Multiple node communication system (ระบบสื่อสารในหลายๆ node)

What is ROS?

- Supported language

- Python
- C++
- Lisp
- Java
- Lua
- Go
- etc.

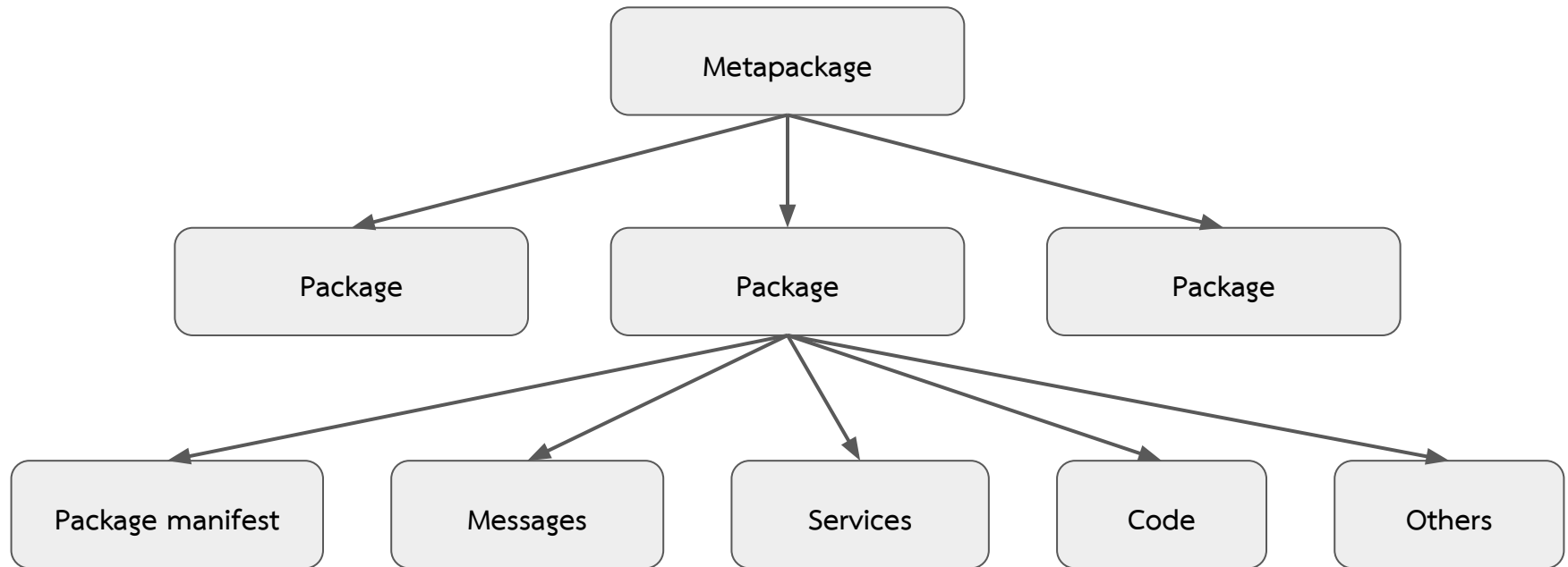
ROS filesystem

ระบบไฟล์ของ ROS

ROS filesystem

- Packages
 - เป็นจุดหลักในการจัดการและพัฒนา software บน ROS
- Metapackages
 - เป็น package เฉพาะที่ทำหน้าที่แทนกลุ่ม package ที่เกี่ยวข้อง
- Package Manifests
 - ทำหน้าที่ให้ข้อมูลของ package ในรูปของไฟล์ชื่อ package.xml
- Message types
- Service types

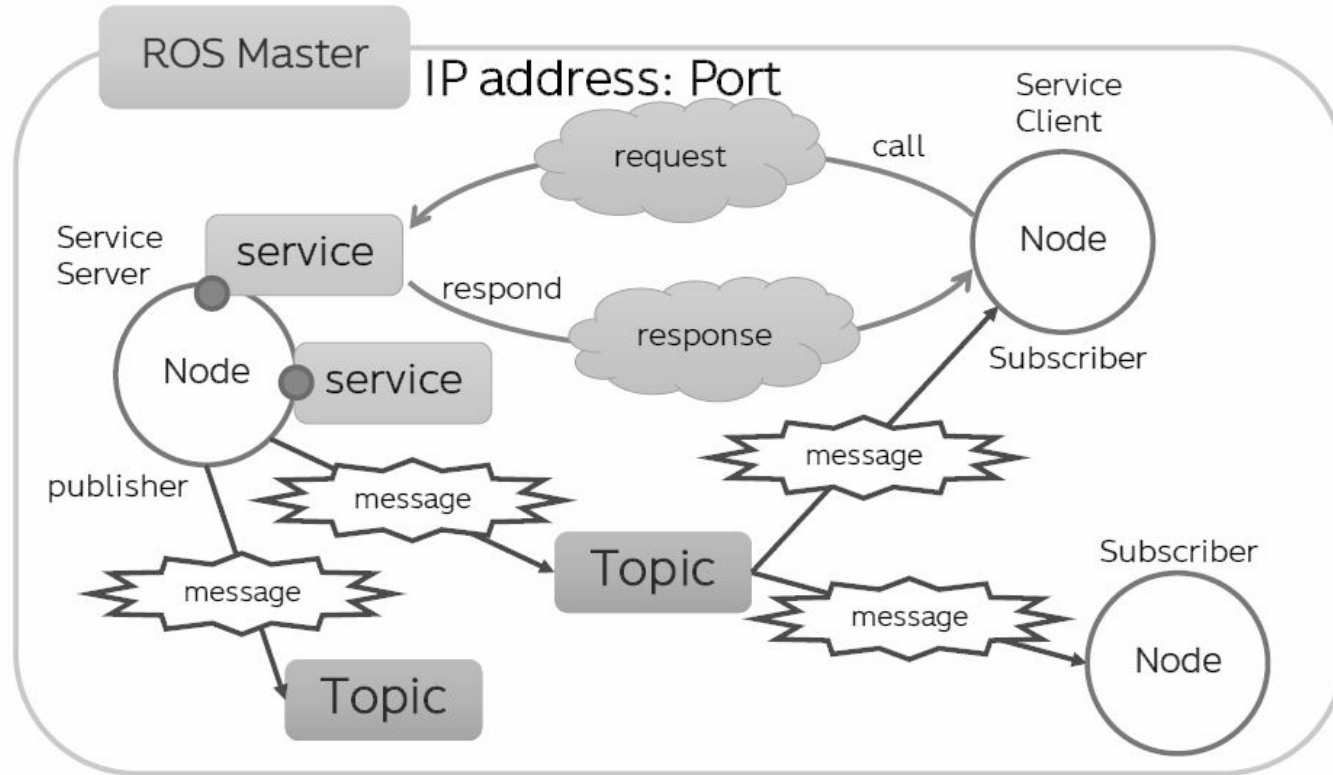
ROS filesystem



ROS computation graph level

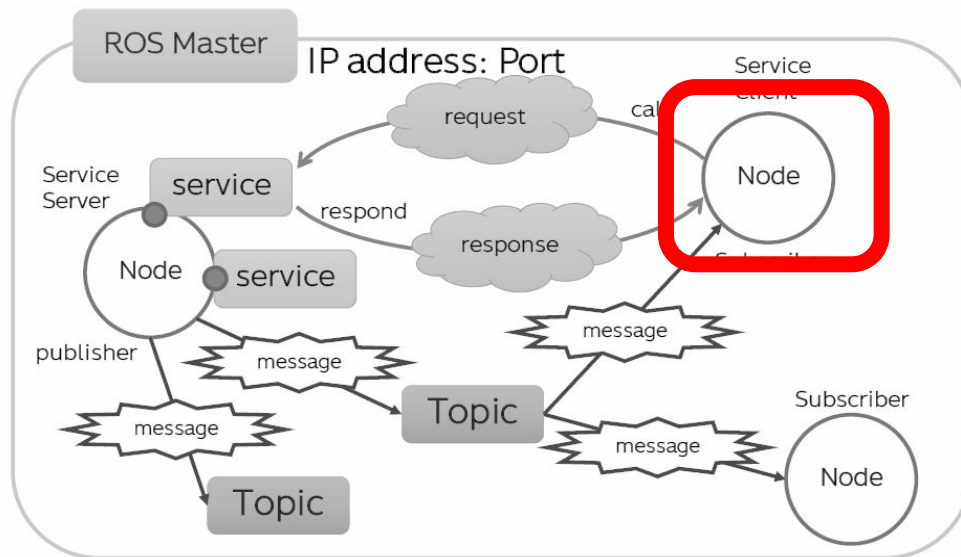
ลำดับขั้นตอนการคำนวณของ ROS

ROS computation graph level



ROS computation graph level

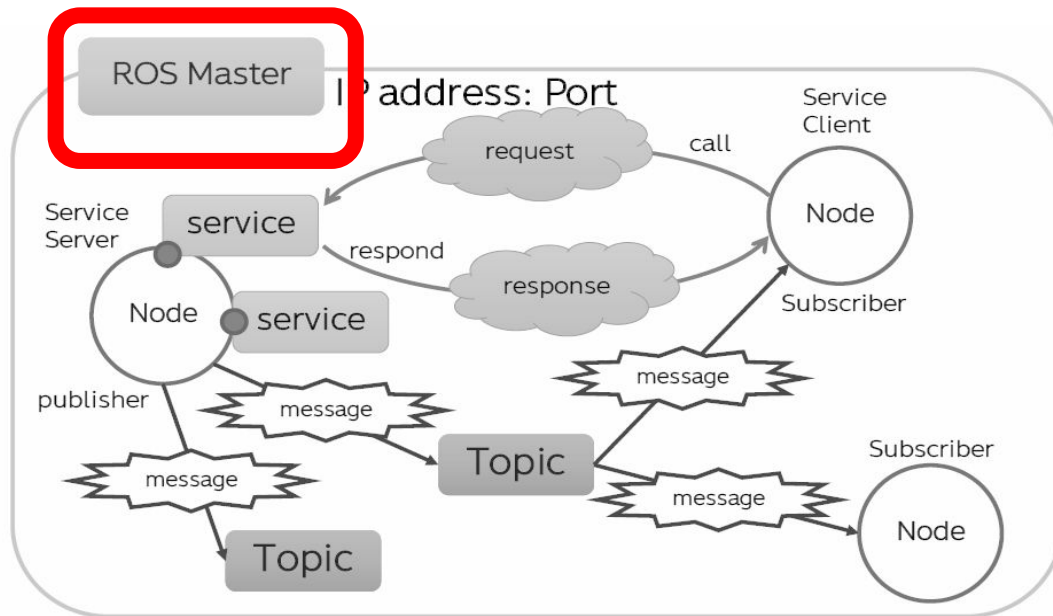
- Nodes
 - เป็น process สำหรับการทำการคำนวณ



ROS computation graph level

- Master

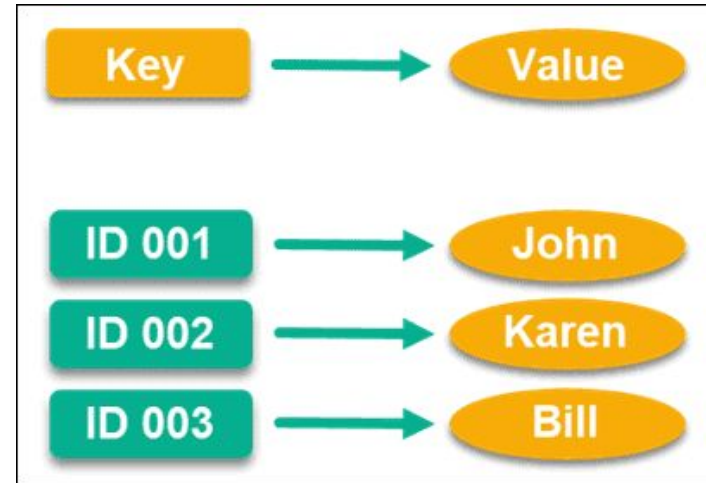
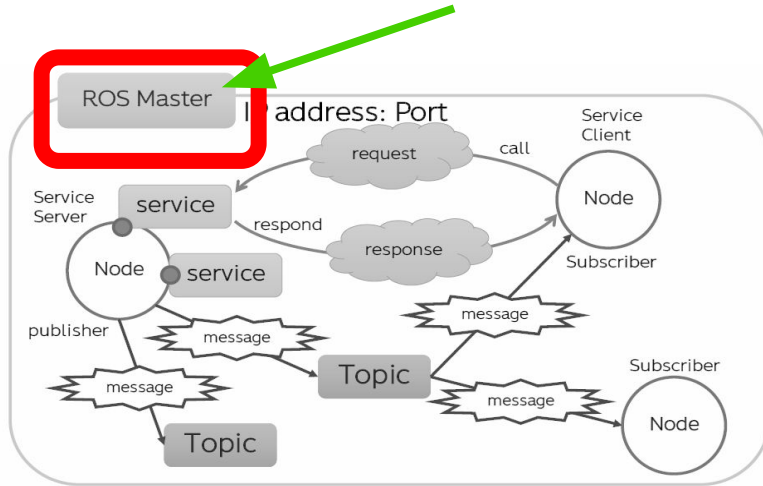
- เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ลงทะเบียนชื่อ และ ค้นหาส่วนที่เหลือทั้งหมดใน computation graph



ROS computation graph level

- Parameter server

- เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลในรูปแบบ key:value

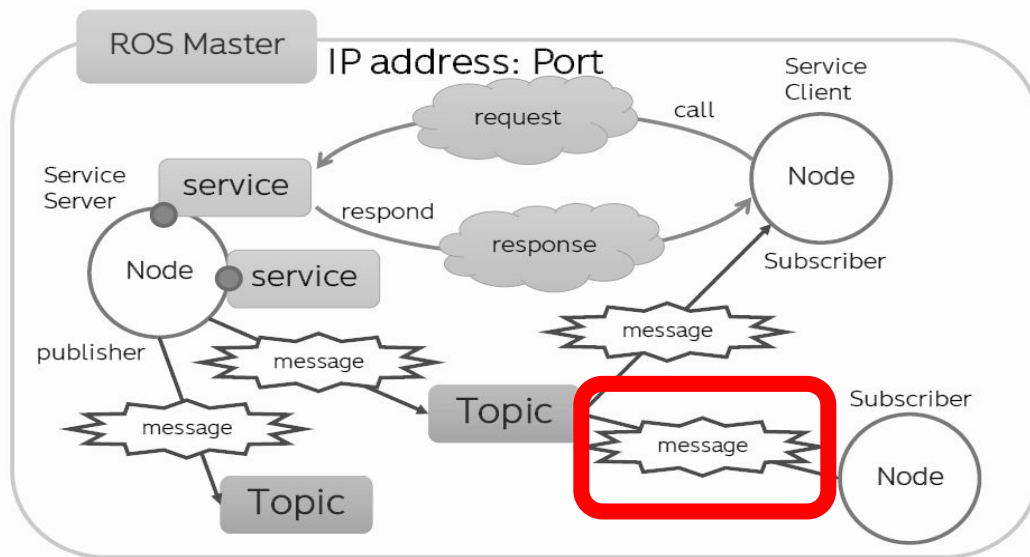


source : <https://phoenixnap.com/kb/nosql-database-types>

ROS computation graph level

- Messages

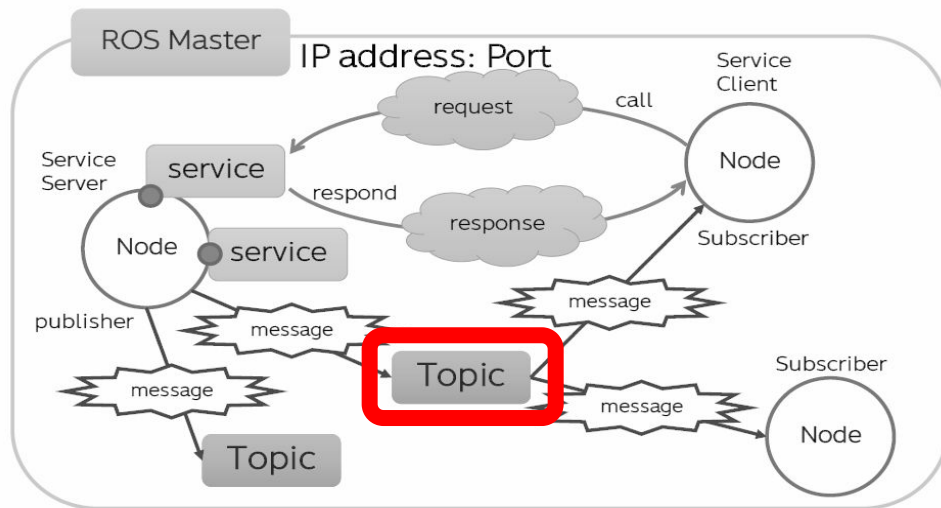
- เป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่าง node



ROS computation graph level

- Topics

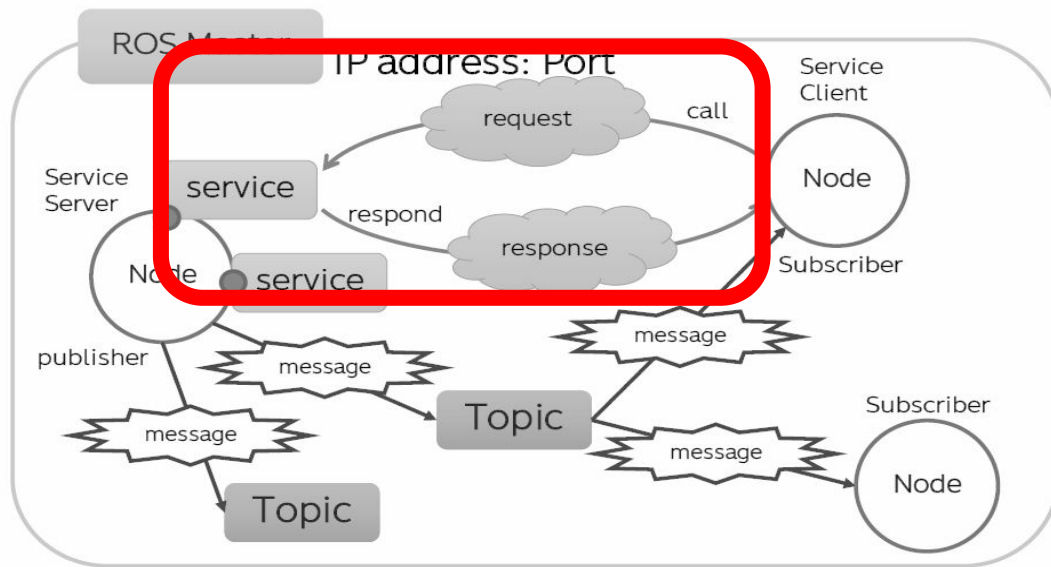
- เป็นตัวแทนของ node ที่จะสามารถทำการรับ-ส่ง message เข้าไปได้ โดย Topics จะเป็นการกำหนดเป็นชื่อ เพื่อให้เราสามารถทำการกำหนดต้นทางหรือปลายทางที่ต้องการรับ-ส่ง message โดยจะเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว



ROS computation graph level

- Services

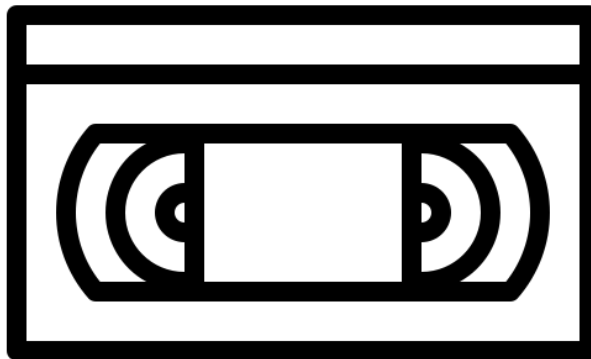
- เป็นระบบการสื่อสารที่คล้ายๆกับ Topics แต่จะเป็นการสื่อสารแบบสองทาง (ไป-กลับ)



ROS computation graph level

- Bags

- เป็นรูปแบบการเก็บข้อมูลที่เป็น ROS message ทั้งหมด



source : https://www.flaticon.com/free-icon/video-tape_2305482

The logo consists of a 3x3 grid of nine dark blue dots, followed by the letters "ROS" in a dark blue, sans-serif font.

ROS

Install







ubuntu

20.04 LTS

<http://wiki.ros.org/noetic/Installation/Ubuntu>

```
$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu \  
    $(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

```
$ sudo apt install curl
```



```
$ curl -s https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ros.asc | \
  sudo apt-key add -
```

```
$ sudo apt update
```

```
$ sudo apt install ros-noetic-desktop-full
```

```
$ echo "source /opt/ros/noetic/setup.bash" >> ~/.bashrc
```

```
$ source ~/.bashrc
```

```
$ sudo apt install python3-rosdep python3-rosinstall \  
python3-rosinstall-generator python3-wstool build-essential
```

```
$ sudo rosdep init
```

```
$ rosdep update
```


TEST

roscore


```
[REDACTED]:~# roscore
... logging to [REDACTED]user/.ros/log/78a3da66-7c56-11ec-ba28-0242ac110002/roslaunch-c0665c07a68b-2487.log
Checking log directory for disk usage. This may take a while.
Press Ctrl-C to interrupt
Done checking log file disk usage. Usage is <1GB.
```

```
started roslaunch server [REDACTED]
ros_comm version 1.15.13
```

```
SUMMARY
=====
```

```
PARAMETERS
```

```
* /rostdistro: noetic
```



```
/rosversion: 1.15.13
```

```
NODES
```

```
auto-starting new master
```

```
process[master]: started with pid [2495]
```

```
ROS_MASTER_URI=[REDACTED]
```

```
setting /run_id to [REDACTED]
```

```
process[rosout-1]: started with pid [2505]
```

```
started core service [/rosout]
```

```
-
```

ROS basic command-line

คำสั่งเบื้องต้นของ ROS บน command-line

```
rospack find package_name
```

```
$ rospack find roscpp
```

```
[REDACTED]:/# rospack find roscpp  
/opt/ros/noetic/share/roscpp
```

```
roscd package_name
```

```
$ roscd roscpp
```

```
:/# roscd roscpp  
:/opt/ros/noetic/share/roscpp#
```


Create your package

สร้าง package ของคุณ

```
$ mkdir -p tutorial_ws/src
```

```
$ cd tutorial_ws/
```

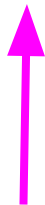
```
$ ls
```

```
[REDACTED]:~/tutorial_ws# ls  
src
```

```
$ catkin_make
```

```
$ ls
```

```
~:~/tutorial_ws# ls  
build devel src
```



```
$ cd src/
```

```
$ catkin_create_pkg your_package rospy roscpp std_msgs
```

```
~/tutorial_ws/src# catkin_create_pkg your_package rospy roscpp std_msgs  
Created file your_package/package.xml  
Created file your_package/CMakeLists.txt  
Created folder your_package/include/your_package  
Created folder your_package/src  
Successfully created files in /root/tutorial_ws/src/your_package. Please adjust the values in package.xml.
```



```
$ cd your_package/
```

```
$ ls
```

```
~/tutorial_ws/src/your_package# ls  
CMakeLists.txt  include  package.xml  src
```