

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشکده مهندسی کامپیوتر
اصول علم ربات

تمرین سری اول

پویا محمدی	نام و نام خانوادگی
9829039	شماره دانشجویی
28 اسفند 1401	تاریخ ارسال گزارش

در ابتدا مراحل ایجاد پروژه آورده شده است:

```
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
pm@ubuntu:~/Desktop$ mkdir -p csw/src
pm@ubuntu:~/Desktop$ cd csw/src/
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src$ catkin_init_workspace
Creating symlink "/home/pm/Desktop/csw/src/CMakeLists.txt" pointing to "/opt/ros/noetic/share/catkin/cmake/toplevel.cmake"
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src$ cd ..
pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ ls
src
pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ catkin_make
Base path: /home/pm/Desktop/csw
Source space: /home/pm/Desktop/csw/src
Build space: /home/pm/Desktop/csw/build
Devel space: /home/pm/Desktop/csw/devel
Install space: /home/pm/Desktop/csw/install
###
#### Running command: "cmake /home/pm/Desktop/csw/src -DCATKIN_DEVEL_PREFIX=/home/pm/Desktop/csw/devel -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=
d"
###
-- The C compiler identification is GNU 9.4.0
-- The CXX compiler identification is GNU 9.4.0
-- Check for working C compiler: /usr/bin/cc
-- Check for working C compiler: /usr/bin/cc -- works
-- Detecting C compiler ABI info
-- Detecting C compiler ABI info - done
-- Detecting C compile features
-- Detecting C compile features - done
```

سپس یک نمونه از ایجاد فایل برنامه قابل اجرا را خواهیم دید:

```
pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ . devel/setup.bash
pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ cd src/
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src$ catkin_create_pkg hw1 rospy std_msgs
Created file hw1/package.xml
Created file hw1/CMakeLists.txt
Created folder hw1/src
Successfully created files in /home/pm/Desktop/csw/src/hw1. Please adjust the values in package.xml.
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src$ ls
CMakeLists.txt  hw1
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src$ cd hw1/src/
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ touch d_sensor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ chmod +x d_sensor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ ls
d_sensor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$
```

```
roscore http://ubuntu:11311/

pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ cd src/
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src$ cd hw1/src/
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ ls
d_sensor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ touch controller.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ ls
controller.py  d_sensor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ chmod +x controller.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ ls
controller.py  d_sensor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ touch left_motor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ touch right_motor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ chmod +x right_motor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ chmod +x left_motor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$ ls
controller.py  d_sensor.py  left_motor.py  right_motor.py
pm@ubuntu:~/Desktop/csw/src/hw1/src$
```

سپس کاستوم مسج ها را نیز ایجاد می کنیم:

دو فایل distance.msg و motor.msg را به n دایرکتوری msg در پکیج خود اضافه می کنید.

تغییرات لازم را package.xml و CMakeList انجام می دهیم و در روت workspace دستور catkin_make را صدا می زنیم.

توضیحات:

در motor.msg یک مقدار جهت داریم و یک مقدار درجه. که به ترتیب جهت چرخش چرخ و میزان درجه را در خود دارد. همچنین مقدار stop نشان دهنده خاموش ماندن موتور ها است.

توضیحات کد ها :

کد ها توضیحات خاصی ندارد چراکه واضح می باشند و از همان اصول یک pulisher و subscriber ساده استفاده می کند. همچنین منطق عملکرد ربات نیز در فایل controller.py می باشد.

کد ها در سورس پکیج hw1 که در پوشه cws/src می باشد.

اجرای کد ها :
موتور چپ

```
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
roscore http://ubuntu:11311/
[INFO] [1679243580.358124]:
degree: 0, direction: stop
[INFO] [1679243581.358618]:
degree: 90, direction: forward
[INFO] [1679243582.357110]:
degree: 180, direction: backward
[INFO] [1679243583.360671]:
degree: 90, direction: forward
[INFO] [1679243584.362147]:
degree: 180, direction: backward
[INFO] [1679243585.359653]:
degree: 180, direction: backward
[INFO] [1679243586.360578]:
degree: 90, direction: forward
[INFO] [1679243587.356578]:
degree: 0, direction: stop
```

موتور راست :

```
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
roscore http://ubuntu:11311/
[INFO] [1679243583.360938]:
degree: 90, direction: backward
[INFO] [1679243584.360514]:
degree: 180, direction: forward
[INFO] [1679243585.359593]:
degree: 180, direction: forward
[INFO] [1679243586.360581]:
degree: 90, direction: backward
[INFO] [1679243587.357018]:
degree: 0, direction: stop
[INFO] [1679243588.359937]:
degree: 180, direction: forward
[INFO] [1679243589.360751]:
degree: 90, direction: backward
```

سنسور :

```
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
roscore http://ubuntu:11311/
[INFO] [1679243601.354973]: south: 11
north: 141
west: 180
east: 10
[INFO] [1679243602.354441]: south: 48
north: 81
west: 61
east: 42
[INFO] [1679243603.354549]: south: 67
north: 12
west: 34
east: 84
[INFO] [1679243604.355109]: south: 199
north: 148
west: 200
```

کنترلر :

```
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
roscore http://ubuntu:11311/
[INFO] [1679243576.358736]:
vision => d:0, ml:stop, mr:stop - RobotHead: 0
[INFO] [1679243577.356819]:
vision => d:90, ml:forward, mr:backward - RobotHead: 270
[INFO] [1679243578.358439]:
vision => d:0, ml:stop, mr:stop - RobotHead: 270
[INFO] [1679243579.356881]:
vision => d:0, ml:stop, mr:stop - RobotHead: 270
[INFO] [1679243580.356917]:
vision => d:0, ml:stop, mr:stop - RobotHead: 270
[INFO] [1679243581.357180]:
vision => d:90, ml:forward, mr:backward - RobotHead: 180
[INFO] [1679243582.356500]:
vision => d:180, ml:backward, mr:forward - RobotHead: 0
[INFO] [1679243583.356950]:
```

نود مستر:

```
roscore http://ubuntu:11311/
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw
pm@ubuntu: ~/Desktop/csw

pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ . devel/setup.bash
pm@ubuntu:~/Desktop/csw$ roscore
... logging to /home/pm/.ros/log/d2a4141e-c66e-11ed-a6ed-47c13263ab4f/roslaunch-ubuntu-45509.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 http://ubuntu:41473/
ros_comm version 1.16.0

SUMMARY
=====
PARAMETERS
* /rostdistro: noetic
* /rosversion: 1.16.0
NODES
auto-starting new master
process[master]: started with pid [45517]
ROS_MASTER_URI=http://ubuntu:11311/

setting /run_id to d2a4141e-c66e-11ed-a6ed-47c13263ab4f
process[roscout-1]: started with pid [45528]
started core service [/roscout]
```

خروجی rqt_graph :

