



به نام خدا



دانشگاه تهران

پردیس دانشکده‌های فنی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

مبانی مکترونیک

استاد: دکتر طالع ماسوله

مینی پروژه 5

فرید سیاه‌کلی

۸۱۰۱۹۸۵۱۰

مرداد ۱۴۰۱

فهرست گزارش سوالات (لطفاً پس از تکمیل گزارش، این فهرست را به روز کنید.)

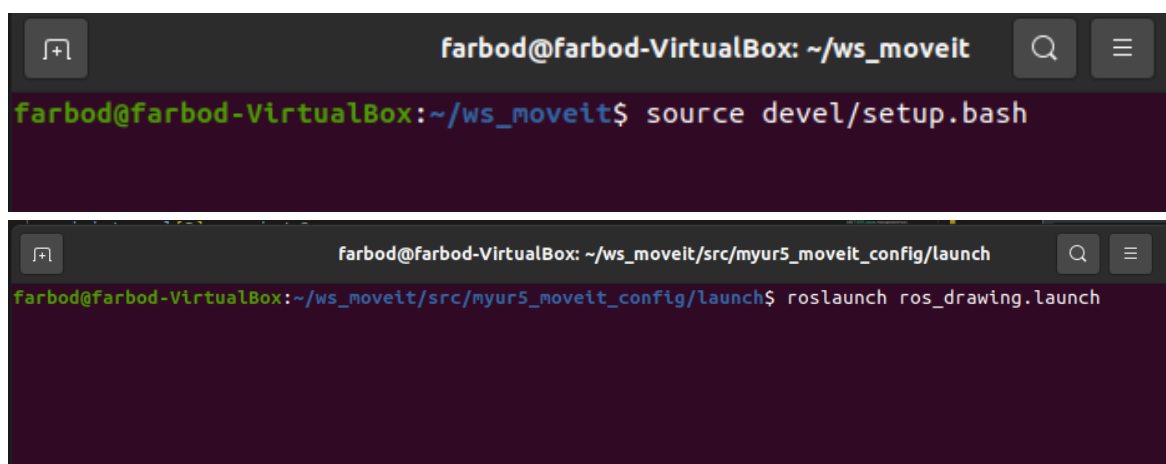
پیاده سازی 3

پیاده سازی

در این گزارش کلمه ROS با فونت زیر پیاده می شود
(کلمات بر روی یکدیگر اجرا می شوند تا دچار مشکل خروج از فضای کاری نشویم):

ROS

برای اجرای کد مراحل زیر طی شود:



The image shows two screenshots of a terminal window. The first screenshot shows the command `source devel/setup.bash` being executed in a terminal with the prompt `farbod@farbod-VirtualBox: ~/ws_moveit`. The second screenshot shows the command `roslaunch ros_drawing.launch` being executed in a terminal with the prompt `farbod@farbod-VirtualBox: ~/ws_moveit/src/myur5_moveit_config/launch`.

ابتدا به حالت start می رویم:

```
# Starting position
print("Go to strating point.")
joint_goal = move_group.get_current_joint_values()

joint_goal[0] = -pi / 4
joint_goal[1] = -pi / 2
joint_goal[2] = pi / 2
joint_goal[3] = -pi / 2
joint_goal[4] = -pi / 2
joint_goal[5] = 0

move_group.go(joint_goal, wait=True)
move_group.stop()
```

اجرای حرکت R:

ابتدا در جهت z، 0.2 واحد بالا رفته و سپس در جهت y، 0.05 واحد به سمت راست جلو رفته. در جهت z، 0.1 واحد پایین آمده و بعد در جهت y، باز می‌گردیم. در پایان در جهت z و y، 0.1 واحد به طور همزمان پایین و راست می‌رویم تا زبانه‌ی کلمه R را بسازیم.

```
# cartesian path
#R
print("Planning R\n")
waypoints = []
scale = 1.0
wpose = move_group.get_current_pose().pose
wpose.position.z += scale * 0.2
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.y += scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z -= scale * 0.1
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.y -= scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z -= scale * 0.1
wpose.position.y += scale * 0.1
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

#get ready for 0
wpose.position.y += scale * 0.1
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))
```

سپس در جهت y، 0.1 واحد جلو رفته و اقدام به رسم می‌کنیم.

```
#get ready for 0
wpose.position.y += scale * 0.1
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))
```

اجرای حرکت O:

در این حالت ابتدا در جهت z 0.2 واحد بالا آمده و در جهت y 0.1 واحد برگشته و در جهت z، 0.2 واحد پایین می‌آییم.

```
#O
print("Planning O\n")
wpose.position.z += scale * 0.2
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.y += scale * 0.1
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z -= scale * 0.2
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.y -= scale * 0.1
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))
```

اجرای حرکت S:

برای اجرای این حرکت ابتدا در راستای y و z ، به ترتیب 0.2 و 0.05 واحد حرکت کرده. در ادامه 0.05 واحد در جهت z پایین آمده تا زبانه S ساخته شود. در ادامه در جهت y 0.05 واحد حرکت می‌کنیم. سپس در جهت z ، 0.05 بالا می‌آییم. در ادامه در جهت منفی y و مثبت z ، 0.05 و 0.1 واحد به طور همزمان حرکت می‌کنیم. در ادامه در جهت z ، 0.05 واحد بالا رفته و سپس در جهت y ، 0.05 واحد حرکت می‌کنیم. و در ادامه پایین می‌آییم تا زبانه دوم S ساخته شود.

```
#S
print("Planning S\n")
wpose.position.y += scale * 0.2
wpose.position.z += scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z -= scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.y += scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z += scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z += scale * 0.1
wpose.position.y -= scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z += scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.y += scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))

wpose.position.z -= scale * 0.05
waypoints.append(copy.deepcopy(wpose))
```

لانچ فایل به صورت زیر است که در آن گزبو، rviz و کد پایتون اجرا می شوند:

```
<launch>
  <include file="$(find ur_gazebo)/launch/ur5.launch">
    </include>

  <include file="$(find myur5_moveit_config)/launch/myur5_planning_execution.launch"> </include>

  <!-- python_interface -->
  <node name="script_py" pkg="myur5_moveit_config" type="python_interface.py" output="screen"/>
</launch>
|
```

ویدیویی از نتیجه نهایی به پیوست ارسال گردیده است.