

Assignment #4

آموزش‌های زیر را مطالعه کرده و گام به گام پیش بروید.

- Creating a launch file
- Launching and monitoring multiple nodes
- Learning TF2 (using your preferred language)
- URDF
- Simulating a Robot with Gazebo

پس از خواندن تمام مطالب بالا به انجام تمرین‌ها بپردازید.

تمرین ۱

- (a) برای تمرین ۱ و نودهای bob و alice یک لانچ فایل با فرمت YAML بنویسید.
- (b) برای تمرین ۲ و نودهای yin و yang یک لانچ فایل با فرمت YAML بنویسید که در آن پارامترهای shout و opacity به دلخواه مقداردهی شده‌اند. شیوه مقداردهی به پارامترهای هر نود از طریق لانچ فایل با فرمت YAML را باید با جست‌وجو پیدا کنید.
- (c) چگونه از تشکیل حلقه در تبدیلات خود جلوگیری می‌کند؟
- (d) static_transform_publisher چیست و در صورت نبود آن باید چکار می‌کردیم؟
- (e) فرق تبدیلات پویا و ایستا چیست و در چه جاهایی استفاده می‌شوند؟
- (f) درخت‌های TF2 و URDF چگونه بهم مربوط می‌شوند؟

تمرین ۲)

یک پکیج با نام turtlemania طراحی کنید که ۳ لاکپشت علاوه بر لاکپشت ابتدایی ایجاد می‌کند. اولین لاکپشت ایجاد شده باید با ۲ ثانیه تاخیر به دنبال لاکپشت ابتدایی برود. لاکپشت دوم نیز با ۲ ثانیه تاخیر به دنبال لاکپشت اول، لاکپشت سوم با ۲ ثانیه تاخیر به دنبال لاکپشت دوم برود. برای مثال در لاکپشت دوم، منظور از ۲ ثانیه تاخیر این است که موقعیت ۲ ثانیه قبل لاکپشت اول نسبت به موقعیت حال حاضر لاکپشت دوم چیست.

با استفاده از teleop لاکپشت ابتدایی را جابه‌جا کنید و از نتیجه اسکرین شات بگیرید.

برای اجرای سیستم خود از لانچ فایل استفاده کنید. می‌توانید از کدهای turtle_tf2 demo که در آموزش‌ها استفاده شد کمک بگیرید.

تمرین ۳)

نصب Gazebo

ابتدا Gazebo Garden را با دستورات نوشته شده در لینک زیر نصب کنید.

[Gazebo Garden Binary Install](#)

سپس rosdep rules های مربوط به آن را نصب کنید.

[Gazebo Garden Rosdep Rules](#)

نهایتاً پکیج‌های ros_gz را در workspace خود کلون کنید و آن‌ها را بسازید. دقت کنید که برای GZ_VERSION=garden آن را کامپایل کنید.

[Installing ros_gz From Source](#)

برای جلوگیری از پر شدن ناگهانی رم می‌توانید از دستور زیر استفاده کنید. کامپایل کردن آن نهایتاً ۱۰ دقیقه طول خواهد کشید.

```
MAKEFLAGS="-j2"; colcon build --parallel-workers 1 --symlink-install --packages-select ros_gz ros_gz_bridge ros_gz_image ros_gz_interfaces ros_gz_sim ros_gz_sim_demos
```

workspace ای که در آن ros_gz را ساختید فعال کنید. برای تست اجرای Gazebo لینک زیر را دنبال کنید و بعد از باز شدن shapes.sdf از صفحه کل دستکاپ همراه با ترمینالی که Gazebo را اجرا کرده است اسکرینشات بگیرید.

[Getting Started](#)

اگر به خطا در رابطه با پلاگین‌های QT برخوردید، قبل از اجرای Gazebo متغیرهای محیطی مربوط به QT را پاک

کنید.

لینک زیر را برای ارتباط بین ROS2 و Gazebo دنبال کنید. اسم کوچک خود را تایپ کرده و از خروجی عددی آن در تاپیک اکو شده و کل دسکتاپ اسکرینشات بگیرید.

[ROS2 Integration](#)

تحويل

پاسخ سوال‌های قسمت نظری، تمرین ۱ و اسکریت شات‌های گرفته شده در تمرین ۲ و ۳ را در یک فایل PDF قرار داده و همراه با کد مربوط به تمرین ۲ در یک فایل zip قرار دهید و فایل zip را آپلود کنید.