

Assignment #2

آشنایی با مفاهیم اولیه

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

- Managing Dependencies with `rosdep`
- Using `ros2doctor` to identify issues
- Writing a simple service and client (C++)
- Writing a simple service and client (Python)
- Creating custom msg and srv files
- Implementing custom interfaces
- Using parameters in a class (C++)
- Using parameters in a class (Python)
- Creating an action
- Writing an action server and client (C++)
- Writing an action server and client (Python)

پس از خواندن تمام مطالب بالا به انجام تمرین‌ها بپردازید.

تمرین (۱)

(a) فرق بین پکیج‌هایی که در `roscat/roscat/roscat` قرار دارند با آن‌هایی که در `roscat/roscat/roscat` قرار دارند چیست؟

(b) با توجه به سوال قبل، پکیج `slam_toolbox` در چه دسته‌ای قرار می‌گیرد و `roscat` آن را چگونه نصب خواهد کرد؟ پکیج `ffmpeg` چگونه؟

(c) به طور خلاصه و در حد ماکسیمم یک پاراگراف توضیح دهید که IDL چیست و ROS چگونه از آن استفاده می‌کند. `[IDL Spec]`, `[ROS IDL Mapping]`, `[roscat]`

تمرین (۲)

Yin و Yang می‌خواهند با یک دیگر گفت‌وگو کنند. دو پکیج yinsim (Python) و yangsim (C++) را بسازید که به ترتیب شامل yinnode و yangnode هستند.

سرویس‌ها

هر نود دارای یک سرویس است. برای ارسال پیام در یک مرحله yin در نقش کلاینت پیامش را ارسال می‌کند و در مرحله بعد yang. پیام ارسالی از سمت کلاینت به سرویس شامل یک رشته و طول رشته است و سرویس در پاسخ جمع عددی کارکترهای رشته دریافتی را می‌فرستد. (کارکترها همه ASCII می‌باشند) هر نود با دریافت پیام طرف مقابل آن را در تاپیک conversation / و با فرمت

<name> said: <msg>, <length>, <checksum>

می‌فرستد که در آن <name> نام نود مقابل، <msg> پیام دریافتی از نود مقابل، <length> طول پیام و <checksum> جمع عددی کارکترهای رشته دریافتی است. کل پیام از نوع string است.

پارامترها

- shout: هر نود یک پارامتر می‌گیرد با نام shout که اگر مقدار آن درست باشد آن نود پیام‌هایش را در یک جفت ** قرار می‌دهد. مقدار پیشفرض این پارامتر false است. مثلا:
Aaahhhh
- opacity: نود yin یک پارامتر با نام opacity می‌گیرد که به صورت پیشفرض بر روی 100 است.

اکشن

نود yin یک اکشن سرور دارد که یک request از نوع رشته می‌گیرد. اگر این رشته شامل کلمه "bye" باشد، متغیر opacity خود را از هر مقداری که دارد به 0 می‌برد و مقدار لحظه‌ای را در feedback قرار می‌دهد. وقتی opacity به 0 می‌رسد، در result رشته "farewell" را قرار می‌دهد و خارج می‌شود.

برای نوع پیام‌هایی که در سرویس و اکشن استفاده می‌شوند از پیام‌های ساختگی خود در یک پکیج جدا به نام yinyang_msgs استفاده کنید. دقت کنید که بسته به نوع پیاده‌سازی که انجام می‌دهید می‌توانید موارد دیگری غیر از آن‌هایی که در متن تمرین اشاره شده است، به نوع پیام‌های ساختگی اضافه کنید. مثلا درخواست کلاینت غیر از رشته و طول رشته می‌تواند شامل موارد دیگر نیز باشد. هر دو نود می‌دانند نام نود مقابل چیست و تعداد جمله‌ها برای هر نود هفت جمله است. در انتهای گفت و گو Yang در نقش action client یک رشته با مقدار "Good bye" برای action server ای که Yin دارد می‌فرستد و feedback و result را چاپ می‌کند و خارج می‌شود.

از فرضیات دیگری که در متن تمرین ذکر نشده (مانند ترتیب اجرای نودها) استفاده نکنید. گفت‌وگو باید از Yin شروع شود.

متن گفت و گو [1] برای Yin:

"I am Yin, some mistake me for an actual material entity but I am more of a concept",

"Interesting Yang, so one could say, in a philosophical sense, we are two polar elements",

"We, Yang, are therefore the balancing powers in the universe.",

"Difficult and easy complete each other.",

"Long and short show each other.",

"Noise and sound harmonize each other.",

"You shine your light."

متن گفت و گو [1] برای Yang:

"Hi Yin, I am Yang the opposite of you.",

"Yes, Yin; we ourselves, do not mean anything since we are only employed to express a relation",

"Precisely, Yin; we are used to describe how things function in relation to each other and to the universe.",

"For what is and what is not beget each other.",

"High and low place each other.",

"Before and behind follow each other.",

"And you fade into the darkness."

تاپیک conversation / را در یک ترمینال echo کنید و دو نود را اجرا کنید. از خروجی همه ترمینال‌ها اسکرین شات بگیرید.

تحويل

پاسخ سوال‌های تمرین ۱ و اسکرین شات‌های گرفته شده در تمرین ۲ 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.

[1] Tao Te Ching, Book by Laoz