



اطلاعات اولیه پروژه و پیش نیازها

برای انجام این پروژه شما نیاز به دو آموزش OpenCV و ROS دارید که محتوای آن برای شما تهیه شده است.

این مینی پروژه ترکیبی از مفاهیم پردازش تصویر با OpenCV و ابزارهای معرفی شده ROS است. همچنین برای انجام این پروژه شما باید از کتابخانه‌ی MediaPipe هم استفاده کنید که برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به [این لینک](#) مراجعه کنید. با استفاده از محتوای آماده شده و انجام تحقیق در موارد مورد نیاز، به راحتی می‌توانید به نتیجه‌ی مطلوب برسید.

معرفی پروژه و اهداف

در این پروژه از شما خواسته می‌شود که با استفاده از دست خود ربات موجود در turtlesim را هدایت کنید. برای این منظور دو نود^۱ برای پروژه خود تعریف کنید. نود اول باید ابتدا از وبکم یا دوربین خارجی تصویر را دریافت و دست را در تصویر دریافتی شناسایی کند (برای این قسمت از کتابخانه‌ی MediaPipe استفاده کنید). مختصات مرکز دستتان را به عنوان نقطه‌ای که ربات باید در turtlesim دنبال کند در نظر بگیرید. در نود دوم باید با استفاده از مختصات مرکز دست ربات را به سمت آن هدایت کنید به طوری که ربات دائماً نقطه‌ی مرکز دست را دنبال کند و با حرکت دادن دست ربات مجدداً به مختصات جدید مرکز دست برود.

هم چنین دو سرویس برای پروژه خود تعریف کنید. در صورت فراخوانی سرویس اول باید تصویر دریافتی به صورت فایل png یا jpg ذخیره شود و سرویس دوم باید تصویر را به صورت gray و با فرمت فایل گفته شده ذخیره کند.

با انجام این پروژه شما قادر خواهید بود با استفاده از کتابخانه‌های مربوط به مباحث پردازش تصویر پروژه‌های مختلفی را از جمله هدایت ربات با استفاده از المان‌های گوناگون را پیاده‌سازی کنید (که در این پروژه دست خود شماست). در پروژه‌های مشابه ربات می‌تواند چهره‌ی شما، یک رنگ خاص و یا شیء خاصی را دنبال کند.

مجدداً توصیه می‌کنیم سعی کنید با جستجو و استفاده از اطلاعات و آموزش‌های موجود خودتان این پروژه را انجام دهید.

^۱ Node



چگونگی هدایت ربات با دست

به منظور هدایت ربات با دست لازم است شما دو بخش را انجام دهید:

قسمت اول: شامل شناسایی دست در تصویر و استخراج مختصات مرکز دست و معادل سازی آن با صفحه‌ای که ربات در آن حرکت می‌کند.

قسمت دوم: استفاده از مختصات به دست آمده و اعمال الگوریتم مورد نیاز برای هدایت ربات به آن مختصات.

برای هر بخش شما یک نود خواهید داشت. که هر کدام بخشی از تسک نهایی را انجام می‌دهند. برای سرویس‌های خواسته شده هم کافی است فرمت کلی سرویس را به گونه‌ای دلخواه تغییر دهید تا با فراخوانی آن تسک خواسته شده انجام شود.

تحویل پروژه

گزارشی از مراحل انجام پروژه ارائه دهید. لازم نیست تمام مراحل تکنیکی انجام پروژه توضیح داده شود بلکه یک توضیح کلی کفایت می‌کند در اصل راه حل و ایده‌ی شما برای حل این چالش و چگونگی پیاده‌سازی ایده اهمیت دارد. گزارشی از چالش‌هایی که با آنها رو به رو شدید و نحوه‌ی حل آنها را هم ارائه دهید. در گزارش خود با استفاده از سرویس `rqt_graph` نحوه ارتباط نهایی نودها با یکدیگر را نمایش دهید. لیستی از تاپیک‌ها، نودها، `message`ها و سرویس‌های استفاده شده در این پروژه باید در گزارش شما نوشته شده باشد.

پاسخ نهایی شما برای پروژه باید تنها یک پکیج، شامل کد یا کدهای پایتون مورد نیاز و سایر اجزا برای اجرای کامل پروژه باشد. Launch file نهایی خود را `hand_tracking.launch` بنامید. برای سنجش صحت پروژه شما تنها این فایل اجرا خواهد شد. با فراخوانی این Launch file باید `turtlesim` و پنجره‌ای برای نمایش تصویر دریافتی اجرا شده و ربات شروع به دنبال کردن دست کند.

نکات تکمیلی در صفحه بعد



نکات مهم:

۱- پاسخ مینی پروژه را با فرمت zip به صورت

"YourFullName_StudentNumber_MP5.zip"

در Elearn آپلود نمایید.

۲- برای تاخیرهای کمتر از ۲۴ ساعت نمره‌ای کسر نخواهد شد. برای تاخیر کمتر از ۲ روز ۱۰ درصد نمره تمرین، برای تاخیر کمتر از ۵ روز ۵۰ درصد و برای تاخیر بیشتر از ۵ روز نمره تمرین صفر در نظر گرفته خواهد شد.