

1. می‌خواهیم با استفاده از یک رینگ 10 تایی سونار از محیط اطراف ربات ادراکی داشته باشیم. برای این کار ابتدا 10 سنسور سونار را به صورت متفان بر روی ربات نصب کنید. ویژگی‌های زیر را در هر کدام از سونارها مطابق با مقادیر داده شده تنظیم کنید.

- Aperture = 0.367
- Type=sonar
- Number Of Rays= 10
- Range:0.175 m -> 0 sonar\_value
- Range:16 m -> 2000 sonar\_value

با چرخش آهسته‌ی ربات و با استفاده از این سونارها سعی کنید تعداد 360 نمونه از محیط به دست آورید. آ. با استفاده از تابع Scatter نمونه‌ها را رسم کنید.

ب. الگوریتم شبه معکوس را برای یافتن یک خط بر روی نمونه‌ها اجرا کنید.

ج. الگوریتم RANSAC را برای یافتن یک خط بر روی داده‌ها اجرا کنید.

د. الگوریتم Split&Merge را با روش Iterative\_end\_point\_fit بر روی نمونه‌ها اجرا کنید.

- نقشه مربوط به این سوال در فایل‌های تمرین قرار داده شده است.
- بخش‌های آ، ب، ج را روی 90 درجه اول نمونه‌ها انجام دهید. بخش د را روی کل نمونه‌ها اجرا کنید.
- نمودارهای مربوط به هر بخش را در گزارش خود قرار دهید. برای بخش د دو نمودار رسم کنید، یکی پس از اجرای Split و دیگری پس از اجرای Merge.

2. در این سوال قرار است:

اولاً: با استفاده از CNN یک مدل برای تشخیص اشکال آموزش دهید. این اشکال در چهار دسته ستاره، دایره، مربع و مثلث قرار دارند.

ثانیاً: با استفاده از وزن‌های مدل آموزش داده شده در کنترلر ربات، شیء موجود در چهار قاب عکس داخل نقشه سوال دوم را تشخیص دهید و در کنسول عنوان شیء تشخیص داده شده را پرینت کنید. برای راحتی کار می‌توانید فرض کنید مکان قاب‌های عکس ثابت است.

- استفاده از معماری‌های معروف و آماده در مدل CNN مجاز نمی‌باشد. با توجه به محدودیت‌هایی که در حافظه و پردازشگر ربات وجود دارد، باید سعی کنید مدل تا حد ممکن ساده باشد.
- به ترتیب 60% و 40% نمره این سوال متعلق به بخش‌های اول و دوم می‌باشد.

- Camera ای که در ربات وجود دارد تنظیم شده است؛ اما در صورت نیاز می توانید آن را متناسب با اندازه تصویری که میخواهید تغییر دهید.
- همچنین لازم است در این [competition](#) که در کگل برای بخش cnn ایجاد شده است شرکت کنید.

توجه:

- علاوه بر موارد خواسته شده در سوالات، تمامی کد های نوشته شده را در فایل نهایی خود قرار دهید.
- نکته مهم این است که تمامی افراد گروه باید به همه جوانب و جزئیات تمرینها مسلط باشند که این نکته توسط دستیاران آموزشی موقع تحویل به دقت بررسی خواهد شد.
- هر گروه باید به صورت مجزا تمرین را انجام داده و از کپی تمرینهای گروههای دیگر جدا خودداری کند.

موفق باشید