

# سوالات سری دوم رباتیک

با استفاده از نقشه ی داده شده سوال شماره ی 1 و 2 را حل کنید. توجه کنید که فایل عکس به صورت جدا گانه هم در پوشه نقشه قرار دارد اما با استفاده ی مستقیم از آن، نمره ی مربوط به راه اندازی دوربین ربات را از دست می دهید.  
- برای یافتن اطلاعات مربوط به شبیه ساز از مستندات آن و همچنین تور راهنمایی ویبایز در بخش کمک استفاده کنید.  
(1) ادراک به وسیله ی لیدار

با نصب و فعال سازی سنسور لیدار بر روی ربات ویژگی های آن را به صورت زیر تنظیم نمایید:

Number of layers = 1

minRange = 0.1

maxRange = 16

Type = rotating

Noise = 0.5

Horizontal Resolution = 360

داده های مربوط به یک اسکن کامل 360 درجه از محیط را تولید و استخراج نمایید. نمونه ی داده را در فایل ارسالی قرار دهید. قرار است بر روی این داده ها الگوریتم های مربوط به فصل ادراک را پیاده سازی نماییم. بر روی نمونه های بدست آمده مربوط به زاویه ی بین 0 درجه تا 90 درجه موارد زیر را انجام دهید.

الف) ابتدا با استفاده از تابع Scatter متلب نقاط دریافت شده را ترسیم نمایید.

ب) الگوریتم شبه معکوس را برای یافتن یک خط از داده پیاده سازی نمایید.

ج) الگوریتم RANSAC را برای یافتن یک خط از داده ها پیاده سازی نمایید.

دقت کنید که برای دو الگوریتم بالا به صورت جداگانه نمودار ترسیم نمایید بدین صورت که در هر مورد، بر روی داده های مورد استفاده، خط تخمین زده شده را ترسیم کنید.

با در نظر گرفتن کل نمونه داده ها که در ابتدا بدست آوردید موارد زیر را انجام دهید.

د) الگوریتم Split&Merge را بر اساس روش Iterative-End-point-fit پیاده سازی کنید.

و به کمک آن مراحل split شدن خطوط و نقشه ی نهایی بدست آمده از نمونه ی داده شده را بدست آورید.

## قسمت امتیازی)

ادراک به وسیله ی سونار

می خواهیم به وسیله ی یک رینگ 8 تایی از سونار های نصب شده بر روی ربات، درکی از محیط اطراف آن بدست آوریم.

الف) ابتدا سنسورهای سونار را به صورت متقارن بر روی ربات قرار دهید.

Aperture = 0.367

Type=sonar

Number Of Rays= 10

Range:0.175 m -> 0 sonar\_value

Range:16 m -> 2000 sonar\_value

آخرین ویژگی را بایستی در LookupTable سنسور به درستی تنظیم نمایید.

ج) با چرخش آهسته ی ربات و استفاده از سنسور compass تعداد 256 نمونه را بدست آورید.

د) چالش های موجود در داده ها را بیان کنید و راه حل پیشنهادی خود را برای رفع کردن آن بدهید.

ج) الگوریتم های نوشته شده در قسمت قبل را بر روی نمونه ی جدید اجرا کنید و نمودار آن را ترسیم نمایید. (موارد د تا و)  
همانند قسمت بالا، نمودار ها را برای هر مورد ترسیم کنید بدین صورت که بر روی داده های نمونه برداری، خطوط تخمین زده شده را ترسیم نمایید.

2) در محیط ویباتر با استفاده از دوربین ربات، از تابلو نقاشی عکس بگیرید (فایل نقشه داده شده است). توجه کنید که حتما مقدار 0.2 نویز به تصویر دریافتی دوربین اضافه کنید. ابتدا با استفاده از فیلتر گاوسی تصویر را هموار کنید. سپس با فیلتر Prewitt لبه عمودی و افقی آن را پیدا کنید. تمام تصاویر را در پاسخ خود قرار دهید.

