



درس اصول رباتیکز

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

مدرس: آرمین سلیمی بدر

تمرین دوم

۱۴۰۰/۱/۱۵

مهلت تحویل: ۱۴۰۰/۱/۳۰

۱- استخراج ویژگی به روش RANSAC:

الف) داده‌های زیر را به عنوان خروجی پویش ۹۰ درجه‌ای یک لیزر با وضوح زاویه‌ای ۵ درجه در نظر بگیرید. ابتدا این داده‌ها را از طریق تابع scatter متلب (یا پایتون) در صفحه x, y ترسیم نمایید. تفسیرتان از داده‌ها و چالش موجود در آن چیست؟

ب) روش مبتنی بر شبه معکوس و نیز روش RANSAC را پیاده‌سازی نموده، ویژگی خط قابل استخراج را به مبتنی بر هر یک از دو روش بدست آورده و در کنار نقاط scatter شده رسم کنید.

موارد تحویل: کد برنامه، گزارش شامل توضیح چالش داده و تصاویر خروجی بخش‌های مختلف به همراه تفسیر.

فاصله (متر)	زاویه (درجه)
0.5197	0
0.4404	5
0.4850	10
0.4222	15
0.4132	20
0.4371	25
0.3912	30
0.3949	35
1.3910	40
0.4276	45
0.4075	50
0.3956	55
2.4053	60
0.4752	65
0.5032	70
0.5273	75
0.4879	80



درس اصول رباتیکز

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

مدرس: آرمین سلیمی بدر

تمرین دوم

۱۴۰۰/۱/۱۵

مهلت تحویل: ۱۴۰۰/۱/۳۰

۲- رویکرد Split & Merge:

الگوریتم Split & Merge را با کمک متلب یا پایتون بر اساس روش Iterative-End-Point-Fit پیاده‌سازی کنید و به کمک آن مراحل split شدن خطوط و نقشه نهایی بدست آمده بر اساس مجموعه نقاط ارائه شده در فایل lidar_scan_rho.txt و lidar_scan_theta.txt (مختصات قطبی نقاط به صورت مرتب شده در دو قایل زاویه و فاصله) حاصل از اسکن لیزر را نمایش دهید.

موارد تحویل: کد برنامه، گزارش شامل مراحل تجزیه و ادغام و نقشه نهایی و تحلیل عملکرد کلی الگوریتم، مقادیر حدود آستانه در نظر گرفته شده.

۳- تحلیل داده حسگر:

یک ربات زیردریایی با موتورهای یک جهته در دو انتهای خود است و دارای یک شتاب‌سنج از نوع Crossbow CXL04GP3 (اطلاعات این حسگر در فایل datasheet.pdf ارائه شده است) می‌باشد که درون آن واقع شده است. این ربات یک مانور ۳۰ ثانیه‌ای را در یک خط مستقیم به وسیله موتورهای خود انجام می‌دهد. با فرض آن که جهت حرکت محور x بوده و فرکانس نمونه‌گیری 100Hz صورت گرفته باشد (داده ارائه شده با عنوان Hw_Accel_Voltage_Data.txt)، موقعیت ربات پس از ۳۰ ثانیه را بدست آورید (فرض کنید شتاب‌سنج کاملاً کالیبره شده و ربات از وضعیت استراحت شروع به حرکت می‌کند).

موارد تحویل: کد برنامه، گزارش شامل موقعیت ربات و نمودار تغییرات مؤلفه‌های حرکتی در طول زمان شامل موقعیت، سرعت و شتاب، پارامترهای حائز اهمیت قابل استخراج از datasheet برای تفسیر داده.