

# پیشنهادیه آزمایشگاه سخت افزار

تعیین مکان جسم بدون GPS



محمد سپهر پورقناد

آرین احدی نیا

مصطفی اوجاقی

استاد درس: جناب آقای دکتر اجلالی

دستیاران آموزشی: جناب آقای فصحتی، سرکار خانم رضازاد

## عنوان پروژه

### تعیین مکان جسم بدون GPS

## چکیده و توضیح طرح

برای انجام این پروژه به این صورت عمل میکنیم که ابتدا ارتباط میان سنسورها و رزبری پای را برقرار می کنیم. سپس سیگنال‌هایی که از آنها دریافت می‌شود را به روی رزبری پای ذخیره می‌کنیم. سپس می‌توان از روی داده‌های سیگنال‌ها به انجام تحلیل دقت و تفاوت میان خروجی حاصل از GPS و ژيروسکوپ/شتاب‌سنج پرداخت. همچنین قصد داریم تا این آزمایش را در فواصل مختلف و شرایط فیزیکی مختلف مانند وجود شیب یا چرخش در مسیر دستگاه، آزمایش کنیم.

## زمان‌بندی گزارشات

زمان	دستور جلسه	توضیحات
4 آبان	ارائه پروپوزال و تصویب آن	
18 آبان	ارائه گزارش میانی اول	راه اندازی ژيروسکوپ و برقراری ارتباط آن با رزبری پای
2 آذر	ارائه گزارش میانی دوم	راه اندازی GPS و برقراری ارتباط آن با رزبری پای
16 آذر	ارائه گزارش میانی سوم	نوشتن دستورات لازم برای محاسبه مکان از روی ژيروسکوپ
30 آذر	تحویل اولیه پروژه	آزمایش سامانه
7 دی	تحویل نهایی پروژه به همراه مستندات نهایی و فیلم	رفع خطا

---

## سخت افزارهای استفاده شده

– ژيروسکوپ/شتاب سنج:

برای مکان یابی در حالت عدم سرویس دهی gps از یک ماژول MPU9250 استفاده می کنیم. این ماژول دارای سنسورهای شتاب سنج، ژيروسکوپ و همچنین قطب نماست که می توان از آن ها برای یافتن تغییرات موقعیت استفاده کرد. این ماژول با رابط I2C به رزبری پای متصل می شود.

– جی پی اس:

این ماژول در ابتدا برای به دست آوردن موقعیت استفاده می شود. پس از مدتی فرض می شود که این ماژول دیگر کار نمی کند و پس از آن مکان به کمک ژيروسکوپ و شتاب سنج نسبت به آخرین موقعیت معتبر محاسبه می شود.

– رزبری پای:

برای پیاده سازی پروژه و متصل کردن سنسورهای شتاب سنج و خواندن سیگنال های آنها از میکروکنترلر شرکت رزبری پای استفاده می کنیم. این میکروکنترلر دارای سیستم عامل است که باعث ساده تر شدن نوشتن دستورات لازم و ارتباطات می شود. همچنین این دستگاه توانایی ارتباط با تلفن همراه از طریق Wifi را دارد.

---

## ابزارهای مورد استفاده

در حوزه نرم افزار برای پیاده سازی نرم افزار مورد استفاده، زبان اصلی مورد استفاده پایتون خواهد بود. اگر در موارد خاص نیاز به ارتباط مستقیم تر با سخت افزار باشد، زبان دوم C/C++ خواهد بود. البته در موارد خاص اگر نیازی به استفاده از زبان خاصی باشد، از آن زبان استفاده خواهد شد.

---

## لیست هزینه‌ها

در حوزه سخت افزاری، نیازی به استفاده از موارد زیر خواهد بود.

ردیف	قطعه	قیمت (تومان)
۱	Raspberry pi 3 b	4,000,000
۲	MPU9250	250,000
۳	GPS U-blox NEO-6M	200,000