

	دانشکده: مهندسی هوافضا	عنوان درس: ناوبری تلفیقی	 دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
	گروه: مکانیک پرواز و کنترل	استاد: دکتر حامد محمدکریمی	
	مقطع: تحصیلات تکمیلی	نیمسال: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴	
	موعد تحویل پروژه: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶	موضوع: پروژه ناوبری با استفاده از GPS	

هدف از انجام این پروژه، ناوبری یک پرنده با استفاده از GPS می‌باشد.

در این پروژه، مطلوب است:

- ۱- الگوریتم ناوبری direct GPS/INS پیاده‌سازی شود.
- ۲- الگوریتم ناوبری indirect GPS/INS پیاده‌سازی شود.

در هر دو الگوریتم، دقت‌های مطلوب به شرح زیر می‌باشند:

- موقعیت: حداقل ۵ متر در هر سه کanal
- سرعت: حداقل ۱ متر بر ثانیه در هر سه کanal
- وضعیت: حداقل ۳ درجه برای کanal‌های رول و پیچ و ۴ درجه در کanal یا و

داده‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی و صحبت‌سنگی الگوریتم‌ها در پوشه data قرار داده شده‌اند.

در تمامی الگوریتم‌ها:

- بین کوواریانس‌های پیوسته و گسسته روابط زیر در نظر گرفته شوند:

$$\mathbf{Q}_d = T_s \mathbf{Q}_c, \quad \mathbf{R}_d = \frac{\mathbf{R}_c}{T_s}$$

*d : discrete, c : continuous*

- مشخصات آماری خروجی‌های بلوك اینرسی و GPS استخراج شده و گزارش شوند.
- به غیر از حالت‌های مربوط به موقعیت پرنده، شرایط اولیه بقیه حالت‌ها صفر در نظر گرفته شوند.
- توضیح مختصر از مدل سیمولینک ارایه شود.
- پارامترهای تنظیم فیلتر کالمون به صورت مجزا برای هر الگوریتم گزارش شوند.
- با استفاده از داده‌های صحیح، نمودارهای مقایسه‌ایی و خطای تخمین برای تمامی حالت‌ها (به غیر بایاس‌ها) رسم شوند.
- مقدار RMS خطای تخمین برای تمامی حالت‌ها (به غیر بایاس‌ها) گزارش شوند.

	دانشکده: مهندسی هوافضا	عنوان درس: ناوبری تلفیقی	 دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
	گروه: مکانیک پرواز و کنترل	استاد: دکتر حامد محمدکریمی	
	مقطع: تحصیلات تکمیلی	نیمسال: دوم ۱۴۰۴-۱۴۰۳	
	موعد تحویل پروژه: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶	موضوع: پروژه ناوبری با استفاده از GPS	

### توضیحات مربوط به داده‌ها

- بلوک اینرسی از نوع MEMS بوده و فرکانس کاری آن ۱۰۰ هرتز است.
- فرکانس کاری بلوک GPS ۱۰ هرتز است.
- فرکانس کاری الگوریتم‌ها بر روی ۱۰۰ هرتز تنظیم شوند.

### توضیحات مربوط به شبیه‌سازی‌ها

\*در تمامی شبیه‌سازی‌ها، تنظیمات زیر برای سیمولینک در نظر گرفته شوند.

Solver Type	Fixed Step
Solver	ode4
Sampling time	0.01
Start time	0

	دانشگاه: مهندسی هوافضا	عنوان درس: ناوبری تلفیقی	 دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
	گروه: مکانیک پرواز و کنترل	استاد: دکتر حامد محمدکریمی	
	مقطع: تحصیلات تکمیلی	نیمسال: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴	
	موعد تحویل پروژه: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶	موضوع: پروژه ناوبری با استفاده از GPS	

### توضیحات مربوط به تحویل دهی:

- شبیه سازی‌ها در محیط سیمولینک MATLAB، به صورت مرتب و ساختارمند، صورت گیرند. عدم رعایت این موضوع تاثیر منفی در ارزیابی پروژه دارد.
- برای هر بلوک با کارکرد مشخص، حتماً یک Subsystem ایجاد شود.
- گزارش پروژه شامل توضیح روند شبیه سازی و نتایج حاصل از آن، با رعایت نکات نگارشی گزارش نویسی، تهیه گردد.
- در صفحه اول گزارش عنوان درس، عنوان پروژه، نام استاد، نام دانشجو، شماره دانشجویی و سال تحصیلی حتماً ذکر شوند.
- تمامی فایل‌های مربوط به پروژه (شامل شبیه‌سازی‌ها و فایل گزارش) در قالب یک فایل فشرده با نام AeroNav0304-2-FinalProj-<studentID> به ایمیل rezaei.ctrl.eng@gmail.com یا آیدی @rezaz1331 در پلتفرم تلگرام ارسال شوند. به جای studentID شماره دانشجویی درج شود.
- در صورت عدم رعایت موارد فوق الذکر، عواقب مربوطه بر عهده دانشجو می‌باشد.
- در صورت احراز شرایط کپی، نمره هر دو شخص (دهنده و گیرنده) صفر خواهد بود.

موفق باشید - رضائی