

1. Vježba

- Proučiti dokumentaciju i registre magnetometra.
- Uspostaviti komunikaciju između STM ploče i senzorske pločice MPU-9250 preko odabranog interfejsa.
- Napisati funkciju koja radi potrebnu inicijalizaciju senzora i kontrolnih registara tako da magnetometar radi u kontinualnom modu.
- Napisati funkciju koja radi očitavanje izlaza magnetometra sa sve tri ose u blokirajućem modu rada i pretvaranje digitalne vrijednosti u vrijednost μT .
- Na pritisak korisničkog tastera obrađene podatke sa izlaza magnetometra poslati na serijski terminal na PC-u.

2. Vježba

- Periodično na svakih 5ms korištenjem prekidne rutine tajmera iz prve vježe vršiti očitavanje magnetometra u blokirajućem modu.
- Srednju vrijednost od posljednjih 10 očitavanja poslati na PC i prikazati rezultat na serijskom terminalu. Napomena: slanje na PC moguće obaviti na dva načina: 1) blokiranjem iz glavnog programa (*main()*) ili korištenjem prekida iz prekidne rutine tajmera.
- Snimiti komunikaciju sa senzorom pomoću osciloskopa.

3. Vježba

- U prekidnoj rutini tajmera na svakih 5ms periodično vršiti čitanje sva tri senzora (žiroskop, akcelerometar i magnetometar) i pretvaranje pročitanih *raw* podataka u osnovnu veličinu ($^{\circ}/s$, g , μT).
- Iskoristiti i po potrebi prilagoditi dati algoritam *MadgwickAHRS* za sintezu i filtriranje svih podataka tako da se dobiju konačne informacije u obliku kvaterniona koje opisuju orijentaciju objekta u prostoru.
- Obratiti pažnju na frekvenciju u algoritmu *sampleFreq* koja treba da bude ista kao perioda čitanja podataka sa senzora.
- U glavnom programu (*main()*) proračun sa vrijednostima kvaterniona (4 podatka) formatirati kao *float* sa 4 decimalne cifre i slati periodično na serijski terminal PC u blokirajućem modu.
- Iskoristiti gotovu aplikaciju za 3D simulaciju na PC i prikaz objekta u prostoru.