

Adaptivni tempomat

Napisati softver za simulaciju sistema za adaptivni tempomat u automobilu. Napraviti minimum 4 taska, jedan task za prijem podataka od senzora, drugi task za slanje i primanje podataka od PC-ja (može i dva, jedan za slanje a jedan za prijem), treći za obradu podataka, i četvrti za prikaz na displeju. Dodati još taskova po potrebi. Sinhronizaciju između tajmera i taskova, kao i između taskova ako je potrebno, realizovati pomoću semafora (ili task notifikacija) ili mutexa, zavisno od potrebe. Podatke između taskova slati preko redova (*queue*). Taskovi koji služe za primanje i slanje podataka napraviti što jednostavnijim, samo da pokupe podatak i proslede ga taskovima koji obrađuju podatke.

Naredbe za podešavanje i isključivanje tempomata dobijaju se preko UniCom softvera na kanalu 0. Trenutne podatke od senzora simulirati pomoću UniCom, simulatora "serijske" komunikacije. Računati da se informacije o trenutnom stanju senzora dobijaju preko UniCom softvera svakih 200 ms na kanalu 1 (koristiti automatski odgovor UniCom softvera, preko Triger-a). Komunikaciju sa PC-jem ostvariti takođe preko simulatora serijske veze, ali na kanalu 2. Za simulaciju displeja koristiti Seg7Mux, a za simulaciju logičkih ulaza i izlaza koristiti LED_bar.

1. Tempomat se uključuje slanjem željene brzine preko UniCom softvera na kanalu 0 u sledećem obliku: „TEMPOMAT_85.“ što označava uključivanje tempomata i podešavanje željene brzine od 85km/h (tačka označava kraj poruke). Druga vrsta naredbe je „TEMPOMAT_OFF.“ što označava isključivanje tempomata.

2. U automobilu postoje dva senzora – senzor udaljenosti automobila ispred i senzor koji očitava pritisnutu papučicu gasa, kočnice ili kvačila. Ovi senzori rade na sledeći način:

a) Simulirati senzor udaljenosti automobila (prepreke) koji se nalazi ispred preko UniCom softvera kanal 1. Vrijednosti koje šalje ovaj senzor slati u cm na svakih 200ms (koristiti automatski odgovor UniCom softvera, preko Triger-a). Ukoliko je automobil koji se nalazi ispred na rastojanju manjem od 500cm, smanjivati brzinu kretanja za po 1km/h na svakih 3 sekunde, sve dok rastojanje ne postane veće od 500cm. Kad rastojanje postane veće od 500cm, vraćati brzinu do podešene (1km/h na svakih 3 sekunde).

b) Prvi stubac LED bara podesiti kao ulazni i koristiti donje 3 ledovke. Donja ledovka simulira pritisnut gas, druga po redu simulira pritisnutu kočnicu a treća simulira pritisnuto kvačilo. Ukoliko dođe do pritiska bilo koje papučice, tempomat se resetuje (isključuje).

3. Na 7-segmentnom displeju Seg7Mux ispisivati podešenu brzinu na tempomatu (prva tri segmenta displeja) i trenutnu brzinu automobila (poslednja tri segmenta displeja). Između prikaza podešene i trenutne brzine ostaviti bar jedan segment prazan (isključen). Ukoliko je tempomat isključen, kao podešenu brzinu prikazati 999. Na početku inicijalizovati trenutnu brzinu automobila na početnu vrijednost 50km/h.

4. Koristiti drugi stubac LED bara kao ulazni, donju ledovku kao taster za isključivanje tempomata. Koristiti treći stubac LED bara kao izlazni, ukoliko se detektuje automobil ispred

na rastojanju manjem od 500cm, sve dok se brzina smanjuje realizovati alarm tako da ovaj stubac blinka periodom od 1000ms.

5. Preko kanala 2 UniCom softvera slati obavještenja na PC (obavještenje da je automobil ispred, obavještenje da je tempomat uključen i obavještenje da je tempomat isključen). Format poruke napravite po želji.

6. Na početku inicijalizovati vrednost trenutne brzine automobila na 50km/h. Kad se uključi tempomat, odnosno podesi željena vrednost brzine, povećavati ili smanjivati brzinu na sledeći način: svakih 3 sekunde, trenutna brzina se povećava ili smanjuje za vrednost 1km/h sve dok se trenutna i podešena vrednost brzine ne izjednače.

7. Misra pravila. Kod koji vi budete pisali mora poštovati MISRA pravila, ako je to moguće (ako nije dodati komentar zašto to nije moguće). Nije potrebno ispravljati kod koji niste pisali, tj. sve one biblioteke FreeRTOSa i simulatora hardvera.

8. Obavezno je projekat postaviti na GitHub i na gitu je obavezno da ima barem jedan issue i pull request. Takođe obavezan je Readme.md fajl kao i .gitignore fajl sa odgovarajućim sadržajima. Navesti u Readme fajlu kako testirati projekat.