



# Zadaća 5

## Ugrađeni sustavi

**Napomena:** Zadaću je potrebno predati do 13. lipnja u 23:59. Zadaća se radi grupno i na taj način boduje. Ako se utvrdi da različite grupe imaju isto rješenje, zadatak im neće biti bodovana. Sva rješenja trebaju biti komprimirana u datoteku `prezime1_prezime2_dz5.zip` i poslana na Teams kao poruka, a ne upload-ana u folder kanala.

### Zadatak (30 bodova)

U mapi `dz5/slave`, bez korištenja FreeRTOS-a, implementirajte SPI slave za ATmega328P tako da je prekidnoj rutini `ISR(SPI_STC_vect)` moguće prihvaćati (5 bodova) i slati (5 bodova) vrijednost tipa `uint16_t`. Implementirajte to na način da SPI master prvo pošalje naredbu tipa `uint8_t` koja govori treba li slave prihvaćati ili slati podatak. Nakon toga, u dva koraka, odnosno u dodatna dva SPI prijenosa, master će ili poslati na slave ili dohvatiti sa slave-a vrijednost tipa `uint16_t` koja je prethodno poslana. Imajte na umu da će vrijednost koju u prekidnoj rutini pridružimo registru `SPDR` biti poslana master-u tek u sljedećem SPI prijenosu. Nakon što je transakcija završila, slave korištenjem UART-a uglavnoj petlji, u ovisnosti o tome je li nešto poslano ili primljeno, treba ispisati

```
Value received from master: {stvarna vrijednost}
```

ili

```
Value sent to master: {stvarna vrijednost}
```

(2 boda).

U mapi `dz5/master`, korištenjem FreeRTOS-a, inicijalizirajte SPI master korištenjem SPI biblioteke iz `freeRTOS11xx/lib_io` (2 boda), implementirajte funkcije `uint16_t receiveInt()` i `void sendInt(uint16_t value)` tako da je moguće prihvaćati (5 bodova) i slati (5 bodova) vrijednost tipa `uint16_t`.

Definirajte 2 zadatka istog prioriteta te ih pokrenite korištenjem scheduler-a. Prvi zadatak svaki proizvoljan broj milisekundi treba slati vrijednost iz nekog polja neodređene duljine<sup>1</sup> i tako u krug (2 boda), a drugi zadatak treba svaki proizvoljan broj milisekundi dohvaćati vrijednost koja je prethodno spremljena na slave-u (2 boda). Nakon što je dohvatio vrijednost sa slave-a, korištenjem UART-a iz `freeRTOS11xx/lib_io`, master treba ispisati:

```
Value received from slave: {stvarna vrijednost}
```

(2 boda).

Rješenje treba raditi kao u priloženom videu gdje je korišten Visual Studio Code Serial Monitor.

---

<sup>1</sup> Rješenje treba raditi za bilo koje polje tipa `uint16_t` bilo koje razumne duljine.