**Teme završnih radova**

**Predmet: MIKROPROCESORSKI SISTEMI**

 **(Studijski programi AiE i RI)**

**Obezbijeđene stipendije od INSTITUT-a RT-RK Banja Luka**

1. **Sistem za čitanje i obradu GPS podataka preko NMEA protokola**

Napraviti sistem za čitanje i obradu GPS podataka preko NMEA protokola. Potrebno je na mikrokontroler spojiti GPS modul (UART) i LCD 2x16 displej. Mikrokontroler treba da analizira primljene poruke od GPS modula i da na ekranu ispisuje trenutno stanje (lokaciju, broj satelita, brzinu kretanja i sl.). Pošto je potrebno ispisati mnogo više informacija na displej nego što to može da stane u 2x16 karaktera, potrebno je implementirati i mogućnost „promjene“ ekrana (sa barem jednim tasterom vršiti izbor informacija koje se prikazuju – npr. prikazati lat/lon/alt i x/y/z, pritiskom tastera prikazati broj satelita koje modul detektuje i sl.). Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu je barem jedan zadužen za komunikaciju sa GPS modulom i barem jedan za ispis na LCD displej. (Drajvere pisati za UART)

1. **Sistem za praćenje temperature i vibracija mašine za pranje veša**

Napraviti sistem za praćenje temperature i vibracija mašine za pranje veša. Potrebno je na mikrokontroler spojiti WIFI modul i 3-osni analogni akcelorometar. Odmjeravanje temperaturnog senzora treba da bude sa frekvencijom od 1Hz, a osa akcelorometra sa frekvencijom od 100 Hz. Mjerenja slati preko WIFI modula, na udaljeni server na kome u Matlabu, LabView-u ili nekom sličnom softveru treba prikazati mjerenja. Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu jedan je barem jedan zadužen za ADC odmjeravanje i barem jedan za slanje podataka sa GSM/GPRS modemom. (Drajvere pisati za ADC).

1. **Sistem za praćenje temperature i vlažnosti prostorije**

Napraviti sistem za praćenje temperature i vlažnosti prostorije. Potrebno je na mikrokontroler spojiti par senzora temperature i vlažnosti (I2C), kao i LCD 2x16 displej. Takođe, potrebno je podesiti RTC kao bi se pri ispisu rezulata ispisalo i trenutno vrijeme. Pored ispisa na LCD displej mjerenja slati i na UART, kako bi se na računaru mogao vidjeti njihov grafički prikaz (Matlab, LabView-u ili neki sličan softver za vizuelizaciju podataka). Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu je barem jedan zadužen za komunikaciju sa senzorima i barem jedan za ispis/slanje mjerenja. (Drajvere pisati za I2C).

1. **Sistem za praćenje i logovanje temperature i vlažnosti prostorije**

Napraviti sistem za praćenje i logovanje temperature i vlažnosti prostorije. Potrebno je na mikrokontroler spojiti par senzora temperature i vlažnosti (I2C), kao i SD karticu. Takođe, potrebno je podesiti RTC kao bi se pri ispisu rezulata ispisalo i trenutno vrijeme. Pored ispisa na LCD displej mjerenja čuvati i na SD kartici (potrebno je koristi framework za neki fajl sistem, preporučuje se FatFS). Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu je barem jedan zadužen za komunikaciju sa senzorima i barem jedan za ispis/logovanje mjerenja.

(Akcenat na FAT).

1. **Slanje poruka korisnicima putem SMS poruka**

Napraviti sistem za slanje poruka korisniku putem SMS poruka. Potrebno je na mikrokontroler spojiti GSM/GPRS modem. Mikrokontroler prima od računara serijskim portom poruke koje on treba da konvertuje u odgovarajuće AT komande i proslijedi GSM/GPRS modemu. Takođe je potrebno na mikrokontroleru realizovati CLI (Command Line Interface) koji će omogućiti konfigurisanje GSM/GPRS modema, kao i parametara sistema (da li će sistem vraćati potvrdu o uspješnoj dostavi poruke i sl.). Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu jedan je barem jedan zadužen za komunikaciju sa GSM/GPRS modemom i barem jedan za komunikaciju sa računarom. (Akcenat na CLI).

1. **Prikaz znakova na LED matričnom displeju**

Napraviti sistem za prikaz znakova na LED matričnom displeju 16x16. Potrebno je na mikrokontroler spojiti 4 matrična LED displeja 8x8 (SPI). Mikrokontroler prima od računara serijskim portom slike koje treba prikazati (matrice 16x16). Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu jedan je barem jedan zadužen za komunikaciju sa led drajverima i barem jedan za komunikaciju sa računarom. (Drajvere pisati za SPI).

1. **Mjerenje nivoa tečnosti**

Napraviti sistem za mjerenje nivoa tečnosti. Potrebno je na jedan mikrokontroler spojiti ultrazvučni senzor udaljenosti, a na drugi LCD 2x16 displej. Prvi mikrokontroler mjeri udaljenost i preračunava je u nivo tečnosti i šalje rezultate drugom mikrokontroleru koji ih prikazuje. Mikrokontroleri treba da komuniciraju preko CAN interfejsa. Zadatak je potrebno riješiti sa minimum dva taska pri čemu jedan je barem jedan zadužen za mjerenje i barem jedan za komunikaciju.(Drajvere pisati za CAN).

Svaka tema treba da sadrži Pulling, Interrupt i DMA realizaciju drajvera za komunikaciju (onu koja je naglašena u zadatku UART, SPI, I2C, ...). Takođe, svaki projekat treba da ima RTOS (preporučuje se FreeRTOS) koji će upravljati taskovima.