

## IV Nacionalna studentska konferencija

Kragujevac, 23 maj, 2013

**Tematska radionica "Unapređenje studentskih praksi na univerzitetima u Srbiji"**



TEPMUS JP 510985-2010

### Unapređenje sistema za nadzor rezervoara vode

### Improvement of monitoring of water reservoirs

*student:* Branko Radenković 12726, Elektronski fakultet u Nišu, [bane023@gmail.com](mailto:bane023@gmail.com)

*preduzeće/supervizor:* ALFATEC doo, Niš, Aleksandar Gošić, dipl. ing. [aleksandar.gosic@alfatec.rs](mailto:aleksandar.gosic@alfatec.rs)

*mentor prakse:* Prof. dr Zoran Jovanović, Elektronski fakultet u Nišu,  
[zoran.jovanovic@elfak.ni.ac.rs](mailto:zoran.jovanovic@elfak.ni.ac.rs)

*fotografija studenta*



**ZADATAK:** Prilagoditi već postojeće elektronsko kolo bazirano na mikrokontroleru PIC18F2550, projektovano da radi kao „Watchdog”, da obavlja funkciju prekidača koji na određeno vreme uključuje i isključuje sistem koji telemetrijski šalje podatke sa vodovodnog bazena u Knez Selu.

#### 1. UVOD

Na pomenutom bazenu postoji sistem koji obavlja sva potrebna merenja i podatke šalje centralnom sistemu na svakih 15 minuta. Kako sistem nije prikačen na gradsku naponsku mrežu, napaja se iz baterije koja se puni preko solarnih panela. Pošto je sistem za slanje podataka najveći potrošač energije, potrebno je projektovati automatski prekidač koji će ga aktivirati na svakih 15 minuta i deaktivirati nakon 2 minuta rada, koliko je potrebno da pošalje sve podatke.

Takođe, potrebno je predvideti opciju da se sistem za slanje podataka automatski uključi svaki put kada se otvore vrata prostorije u kojoj se nalazi i tada pošalje stanje koje trenutno očitavaju senzori. Između ostalog, postoji senzor za nadgledanje vrata i ukoliko je on aktivan, tj. vrata otvorena, centralni sistem šalje sms poruku čoveku iz sela koji je zadužen da obilazi i čuva bazen, pošto lokacija nema stalnog čuvara. Što znači da se detektuje neovlašćeni ulaz ukoliko tom čoveku stigne poruka kada on nije prisutan na lokaciji bazena, tj. kada nije on taj koji je otvorio vrata.

## 2. OPIS REALIZOVANIH AKTIVNOSTI

Nakon analize šeme elektronskog kola (prilog na kraju izveštaja) koje je bilo na rapolanju i razmatranja specificiranih zahteva zadatka došao sam do zaključka da su mi za rad potrebna dva pina mikrokontrolera. Tako da sam u programu isključio sve ostale, tj. postavio ih kao izlaze. Kako je pin RB0 već povezan na relej koji otvara ili zatvara neko kolo u koje je povezan, odlučio sam da ga koristim kao izlazni pin, tj. kao pin koji će slati signal kada je potrebno uključiti sistem za slanje podataka. Za ulazni pin, koji će registrovati otvaranje vrata, najpogodnije je koristiti neki od INT pinova, pa sam ovom prilikom izabrao RB1/INT1, pošto je nulti već zauzet.

Kada sam rešio problem sa hardverom pristupio sam pisanju koda mikrokontrolera. Međutim, od mene je zahtevano da radim u programskom jeziku C, sa kojim do sada nisam imao prilike da programiram mikrokontrolere. Tako je pre samog pristupa rešenju zadatka usledilo vreme učenja u programskom okruženju *MPLAB® XC8* i paralelno proučavanje *DataSheet*-a za zadati mikrokontroler, pošto do sada nisam imao prilike da radim sa tom serijom.

Po uspešnom savladavanju osnova programskih alata, pristupio sam pisanju krajenje jednostavnom kodu za potrebe zadatak problema, što je prikazano u 3. poglavlju ovog izveštaja.

## 3. OSTVARENI REZULTATI

Uspešno napisan, kompajliran i proveren na kolu za simulaciju programski kod za mikrokontroler *PIC18F2550* u okruženju *MPLAB® XC8*:

```
#include <pic18.h>
#include <htc.h>

#define _XTAL_FREQ 4000000

#pragma config PWRT = ON
#pragma config FOSC = HS
#pragma config BOR = OFF, BORV =2

int main(void) {
    TRISC=0; //Make PORTC output
    TRISB=0b00000010; //Make PORTB.1 input
    TRISA=0; //Make PORTA output

    int t;
    int i;
    if (PORTBbits.RB1 == 1 || t==900) // 15min
    {
        PORTBbits.RB0 = 1;
        t = 0;
        for (i=0; i<=1200; i++) // 2min
            __delay_ms(100);
        }
    else
    {
        PORTBbits.RB0 = 0;
        t++;
        for (i=0; i<=10; i++) // 1s
            __delay_ms(100);
        }
    while(1);

    return 0;
}
```

## 4. ZAKLJUČAK

Zadati problem sam po sebi nije bio nešto posebno zahtevan, koliko je problem pravio zahtev za radom u okruženju sa kojim ranije nisam imao kontakta. Iz tog razloga mi je trebalo znatno više vremena za rešenje problema, ali zato sada imam iskustvo više.

Nažalost, rešenje još uvek nije primenjeno u praksi, ali kada se to bude desilo verujem da će pokazati značajne rezultate u uštedi energije i produženju radnog veka celokupnog sistema za nadzor i distribuciju podataka na pomenutom rezervoaru vode.

## **LITERATURA**

- MPLAB® X IDE User's Guide, Microchip Technology Inc, 2011.
- MPLAB® XC8 C Compiler User's Guide, Microchip Technology Inc, 2012.
- PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc, 2009.