

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA
ZAVOD ZA ELEKTRONIČKE SUSTAVE I OBRADBU
INFORMACIJA**

**SEMINARSKI RAD IZ KOLEGIJA
SUSTAVI ZA PRAĆENJE I VOĐENJE PROCESA**

MALI KONTROLERI

**Kristina Bashota
JMBAG: 0036400131**

Zagreb, 28.05.2007.

Sadržaj

1. Uvod.....	3
2. Područja primjene.....	4
2.1. Upravljanje uređajima.....	4
2.1.1. Upravljanje mobilnim telefonom.....	4
GSM kontroler.....	4
2.2. Sigurnosni uređaji i zaštita.....	6
2.2.1. Dojava alarma.....	6
2.2.1.1 Dojava alarma fiksnom telefonskom linijom.....	6
2.2.1.2 Dojava alarma mobilnim telefonom.....	7
2.2.2.3 Dojava alarma SMS-om.....	8
2.2.2. Sigurnosne brave.....	9
2.2.2.1 RFID brava.....	9
2.2.2.2. Elektronička brava s AT89c2051.....	10
2.3. Hobi.....	12
2.3.1. Elektronička kocka.....	12
2.3.2. RC modelarstvo.....	13
3. Zaključak.....	18
4. Literatura.....	19

1. Uvod

Mali kontroler, tj. mikrokontroler je komponenta koja u istom kućištu sadrži centralnu procesorsku jedinicu, programsku memoriju, podatkovnu memoriju te periferne jedinice. Mikrokontroleri su ugrađeni u druge uređaje pa ih zovemo i ugrađeni kontroleri (“embedded controllers”). Susrećemo ih u mnogim uređajima koji imaju računalno upravljanje kao što su mikrovalne pećnice koje imaju LED ili LCD pokaznik i tipkovnicu, moderni automobili imaju po barem jedan mikrokontroler, npr. mikrokontroleri upravljaju motorom, ABS sustavom kočenja, „cruise control-om” itd. Mikrokontroleri se mogu naći u svim uređajima kojima se upravlja daljinskim upravljačem, digitalnim kamerama, mobitelima, A/D pretvornicima... Budući da je upotreba mikrokontrolera vrlo raširena, u ovom seminaru bit će pokazano nekoliko primjena kontrolera s naglaskom na izradu jeftinih sklopova iz „kućne radinosti“.

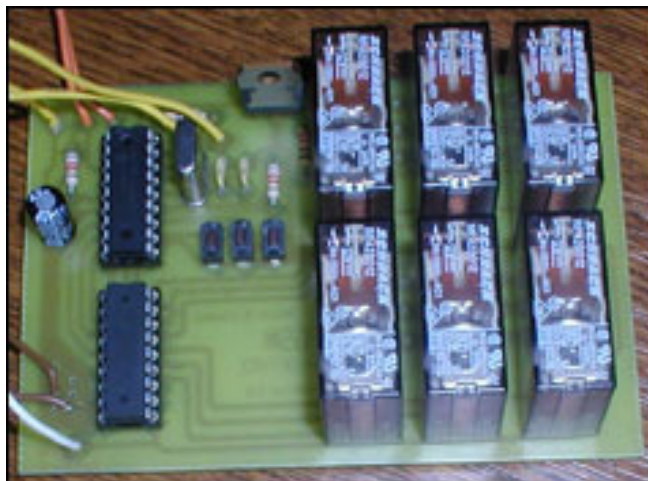
2. Područja primjene

2.1. Upravljanje uređajima

2.1.1. Upravljanje mobilnim telefonom

- GSM kontroler

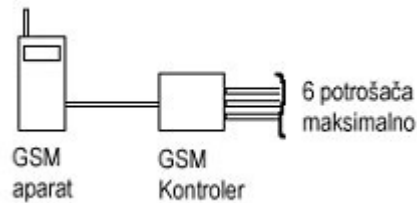
GSM kontroler je uređaj koji služi za uključivanje i isključivanje trošila kada mu se pošalje odgovarajući SMS. Ovaj uređaj sastoji se od jednog PIC mikrokontrolera, 6 releja, ULN2803A tranzistora za napajanje releja, otpornika, kondenzatora, prekidača, kristala i dvije LE diode. Uređaj je testiran na Siemens telefonima, S25 i C35i.



Slika 1.

Na uređaj se spaja do 6 trošila kao što su: bojler, centralno grijanje, rasvjeta, alarmni sustav... Uređaj ima 6 releja koji upravljaju trošilima. Potrebno je uređaju isprogramirati broj telefona s kojeg se šalju SMS-ovi za upravljanje (*master* broj), dodjeljivanje imena trošila reljima, sigurnosne postavke i opciju za slanje povratne informacije o isključenosti/uključenosti uređaja.

U slučaju gubljenja mobitela, a koji je uz to master mobitel za uređaj, postoji jedna tipkovnica kojom se ručno isključi provjera broja, tako da uređaj može naučiti neki novi *master* broj. Također postoje dvije dodatne tipkovnice, jedna koji će uključiti sva trošila, a druga koja će ih isključiti.



Slika 2. Blok shema uređaja

Svakih 1s uređaj proziva mobitel za nove poruke (čita poruke). Ukoliko nema novih poruka ništa se ne događa, ukoliko postoje nove poruke mikrokontroler ih pročita, obradi i izvrši zadanu naredbu. Ukoliko se mobitel tokom prozivanja ne javi mikrokontroleru, uređaj se inicijalizira. U slučaju nestanka struje tokom rada uređaja, gsm kontroler je već zapamtio koja su trošila uključena pa će ih nakon dolaska struje ponovo uključiti.

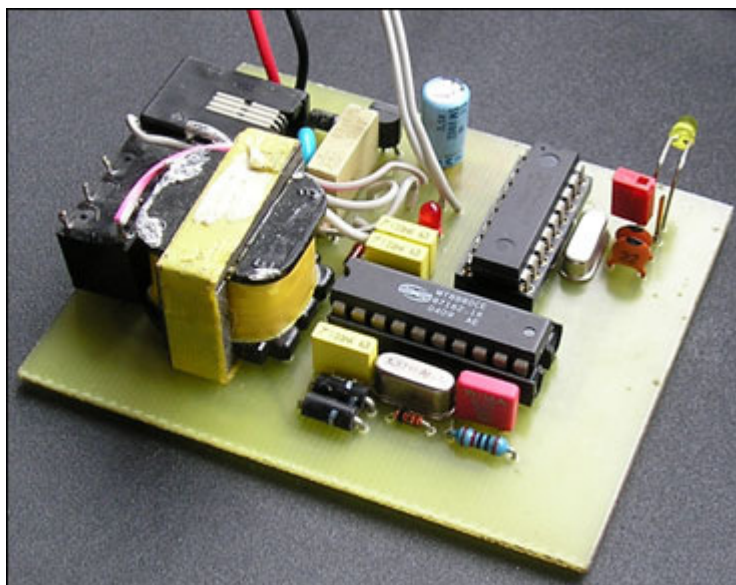
2.2. Sigurnosni uređaji i zaštita

2.2.1. Dojava alarma

2.2.1.1 Dojava alarma fiksnom telefonskom linijom

Uređaj služi za dojavu alarma prilikom aktivacije senzorskog ulaza. Korišteni su MT8880 DTMF (“Dual-tone multi-frequency”) primopredajnik i PIC16F84A, a cijeli sklop spaja se na fiksnu telefonsku liniju.

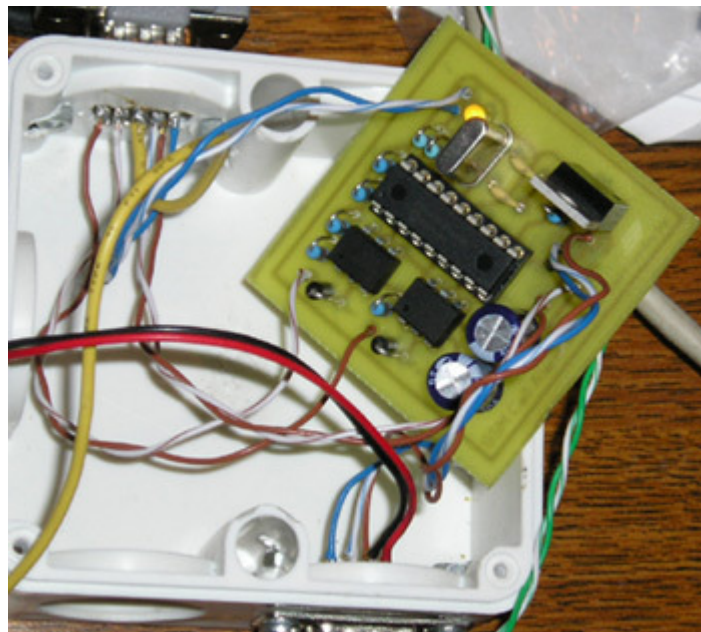
Uređaju je potrebno isprogramirati telefonske brojeve koje će uređaj zvati prilikom aktivacije senzorskog ulaza.



Slika 3.

2.2.1.2. Dojava alarma mobilnim telefonom

Prikazani uređaj također služi za dojavu alarma prilikom aktivacije senzorskog ulaza. Za zvanje određene broja koristi se Siemens ili Ericsson mobilni telefon, a telefonske brojeve koje će uređaj zvati potrebno je isprogramirati. U realizaciji korišten je PIC16F84A.

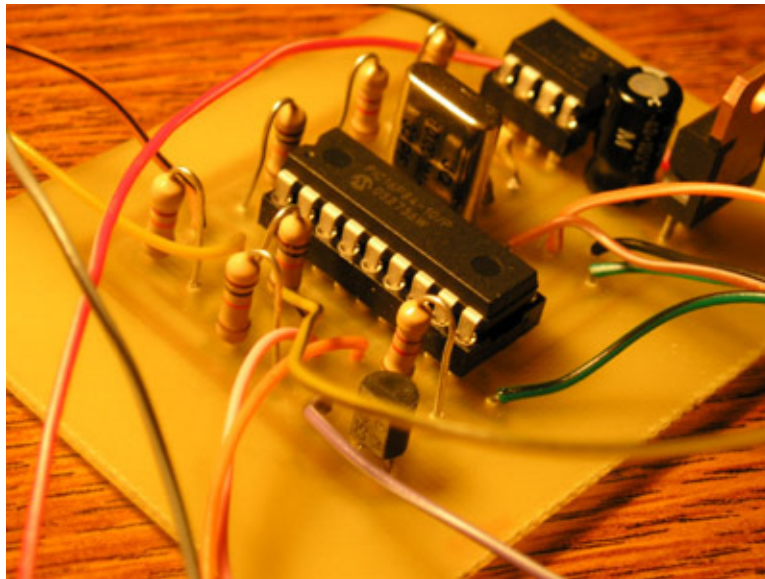


Slika 4.

2.2.1.3. Dojava alarma SMS-om

Uređaj SMS-om dojavljuje aktivaciju bilo kojeg od 5 senzorskih ulaza. Za 5 ulaza šalje 5 različitih poruka. Za svaki senzor potrebno je isprogramirati odgovarajuću poruku koja se želi primiti kada se senzor aktivira.

Za slanje poruka koristi se Siemensov mobilni telefon te je za realizaciju korišten PIC16F84A.



Slika 5.

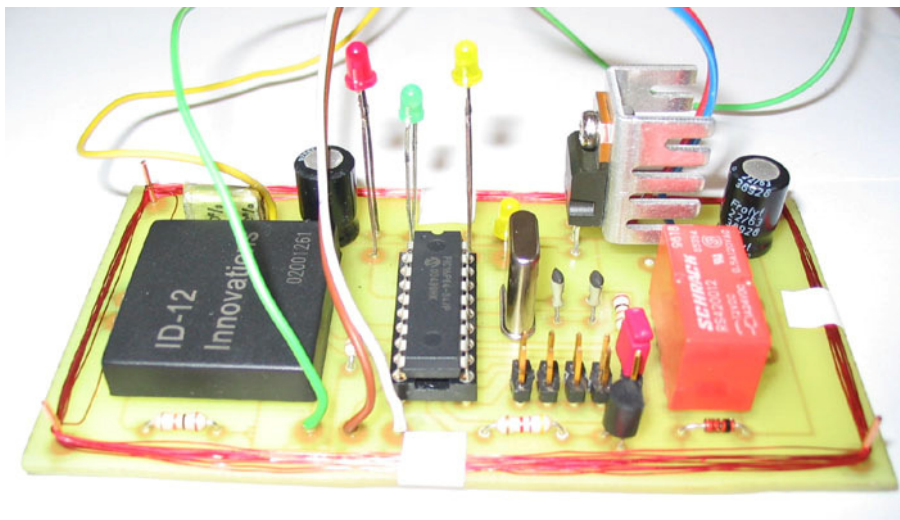
2.2.2. Sigurnosne brave

2.2.2.1. RFID brava

RFID (Radio-Frequency Identification) brava je elektronička brava sa bežičnim karticama. Glavni dijelovi uređaja su RFID čitač koji radi sa 125 kHz karticama, jedan relej, PIC16F84A, dvije tipkovnice i 4 LE diode. Brava može zapamtiti do 5 kartica.

Brava ima dva načina rada, promjenjivi ("toggle") način i impulsni način. Promjenjivi mod rada radi tako da kada se prinese kartica bravi, ona promijeni trenutno stanje. Ta stanja mogu biti zaključano i otključano. Impulsni mod radi tako da kada se prinese kartica bravi, ona promijeni stanje na otključano i zadrži ga neko proizvoljno vrijeme koje se prethodno namjesti kratkospojnicima. Ono može biti od 0,5 sekundi do nekoliko sekundi. Nakon tog kratkog vremena brava se vrati u zaključano stanje.

Impulsni mod je poželjan za električna ulazna vrata, a toggle mode je dobar za npr. alarmne sustave ili neke druge vrste brava. Ukoliko je podešena promjenjiva vrsta rada, tada ostali kratkospojnici ne igraju ulogu. U slučaju da je izabran impulsni mod onda postoji opcija izbora dužine trajanja stanja otključanosti brave.



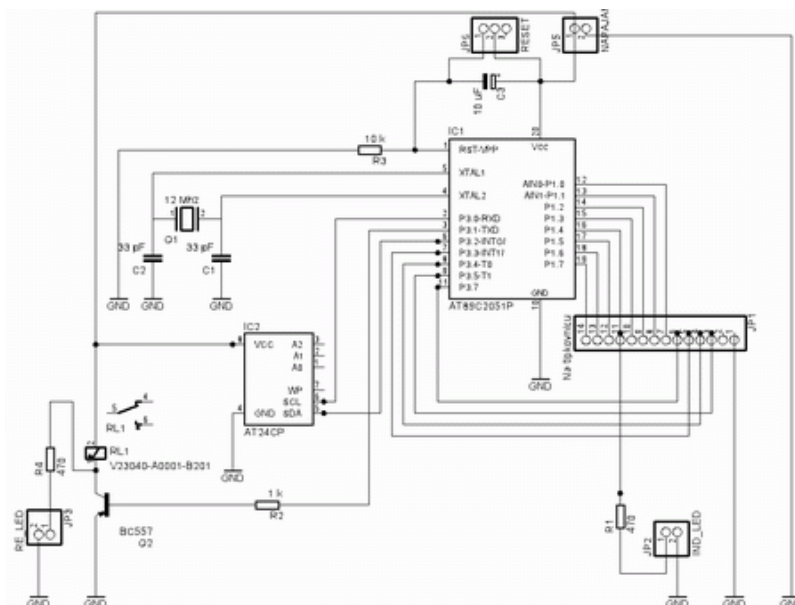
Slika 6.

2.2.2.2. Elektronička brava s AT89c2051

Navedeni uređaj otključava vrata pomoću upisane kombinacije znamenki na tipkovnici. Osim kao elektroničku bravu, ovaj uređaj može se koristiti i za mnoge druge stvari, npr. uključivanje vanjske rasvjete, aktiviranje alarmnog uređaja, uključivanje i isključivanje kućne naponske mreže itd.

Osnovu sklopa čine Atmelov 89c2051 mikrokontroler, relej, tipkovnica i Eprom 24cXX.

Eprom služi za jednostavnije mijenjanje kombinacije znamenki za otključavanje. Ukoliko bi eprom bio izostavljen, za svaku promjenu kombinacije morao bi se reprogramirati mikrokontroler.



Slika 7.

Pritiskom na tipku (*) aktivira se timer koji daje određeno vrijeme za unos kombinacije. Za vrijeme dok IND_LED svijetli moguće je unijeti kombinaciju. Određeno vrijeme za upis sprječava zlouporabu. Ukoliko se tri puta pogrešno upiše kombinacija, sklop se blokira na određeno vrijeme (IND_LED se pali i gasi). Nakon toga može se još 2 puta blokirati sklop, a nakon toga mikrokontroler se isključuje i ide u "shutdown" mod. Ponovno se pokreće tipkom RESET. Ukoliko je kombinacija uspješno unesena, u određenom vremenu, pali se RE_LED i relej privlači kontakte. Otpuštanje kontakata releja vrši se tipkom (#) ili ponovnim unosom kombinacije.

2.3.2. RC modelarstvo

Za primjer kontrolera koje je moguće kupiti kao gotove sklopove slijede primjeri iz RC (“Radio Controlled”) modelarstva.

Jeti SPIN kontroleri na slikama 10 i 11 omogućuju neviđenu kontrolu programiranja “brushless”¹ motora.



Slika 10.



Slika 11.

Ovakve vrste kontrolera mogu se naći u modelima aviona, helikoptera te jedrilica kao što slijedi na slikama 12, 13, 14 i 15.

¹ *Brushless* motor - motor bez četkica koji na rotoru ima permanentni magnet, dok se kroz statorske namote propušta struja koja dovodi do zakretanja rotora. Razvijen je u novije vrijeme zbog nedostataka koje uzrokuje komutator klasičnog istosmjernog motora.



Slika 12. Cessna Bird Dog



Slika 13. Firebird Jet



Slika 14. Falcon 3D CP



Slika 15. Aero-Master ARC

Za brze RC brodove najbolji kontroler je JETI *JES 600 "Navy"*. Navedeni kontroler ima ulazni i izlazni otvor za hlađenje vodom. Također sadrži i "opto coupling" uređaj koji sprječava induciranu interferenciju motora prema kontroleru.



Slika 16. JES 600 "Navy"

Jedan od brodova za utrivanje koji sadrži vodom hlađeni kontroler je i *Caribbean Cruiser*. Druge vrste kontrolera mogu se naći u modelima kao što su jedrenjaci i podmornice na slikama 18 i 19.



Slika 17. Caribbean Cruiser



Slika 18. Nirvana II



Slika 19. Krick U-Boat type VII Submarine

3. Zaključak

U ovom seminarskom radu prikazano je nekoliko primjera izrade jeftinih uređaja korištenjem mikrokontrolera. Kao primjer primjene skupih kupovnih uređaja/kontrolera uzeti su samo neki RC modeli. Naravno, postoji još veliki broj različitih primjena mikrokontrolera, no takva opširna analiza izlazi izvan okvira ovog rada. Iz prikazanih primjera može se zaključiti široka primjena mikrokontrolera u mjerenjima, vođenjima i upravljanjima procesima.

4. Literatura

<http://www.howstuffworks.com>
<http://www.elektronika.ba>
<http://www.hobby-lobby.com>
http://hr.wikipedia.org/wiki/Glavna_stranica