

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA  
Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija

FER – 2 program, 1. godina diplomskog studija  
Kolegij: Sustavi za praćenje i vođenje procesa

PROJEKTNI ZADATAK  
Emitiranje naredbi infra crvenim signalom

Student: Ivan Koharović

Zagreb, svibanj 2009.

## **Svrha projekta**

Svrha projekta je ostvarivanje bežične infra – crvene komunikacije u skladu s IrDA protokolom (Infra Red Data Association). Konkretno, potrebno je realizirati infra – crveni predajnik (odašiljač, emiter) koji će simulirati tj. „glumiti“ daljinski upravljač. Infra – crvena (IR) komunikacija je iz više razloga odabrana za upravljanje uređajima u inteligentnoj kući. Jedna od najvećih prednosti ovakvog načina komunikacije je univerzalnost koja se očituje u tome da više uređaja podržava ovakav način komunikacije te je zbog istih razloga moguće upravljati sa nekoliko podsustava jednim kontrolerom (daljinskim upravljačem).

Nadalje, komfornost koju infra – crveno upravljanje uređajima pruža (upravljanje s trosjeda, iz kreveta), a zahvaljujući mogućnosti upravljanja iz daljine (u dometu od par metara), te jednostavnost korištenja, infra – crvenu komunikaciju čini veoma praktičnom i vrlo raširenom.

Svrha sustava je dakle ostvarivanje infra – crvene komunikacije (odašiljanjem infra – crvenog signala) sa što je više moguće uređaja koji podržavaju takav način jednosmjernе komunikacije (televizija, klimatizacijski uređaj, linija, rasvjeta, upravljanje roletama ili zavjesama).

## **Korisnici (pod)sustava**

Univerzalni daljinski upravljač namijenjen je ukućanima svih dobnih granica (3+), ponajprije teško pokretnim i nepokretnim osobama kako bi im život u inteligentnoj kući bio što udobniji i lagodniji, a upravljanje kućnim uređajima što lakše i jednostavnije.

Što se tiče upravljanja načinom rada alarmnog sustava, upravljanje će biti dopušteno samo onim osobama koji će prije odabira načina rada alarmnog sustava morati unijeti šifru.

## Postojeći sustavi na koje se projekt oslanja

1. Podsustav će se oslanjati na podsustav čija je zadaća primanje naredbi IR signalom, a upravo taj drugi podsustav će simulirati neki kućni uređaj. Kako bi se uspješno ostvarila dvosmjerna komunikacija potrebna za izvedivost upravljanja i kontrole uređaja potrebno je oba podsustava uskladiti korištenjem zajedničkog protokola definiranim od strane IrDA – engl. Infrared Data Association.

2. Podsustav se indirektno i oslanja na Ethernet mrežu pomoću koje će IR prijarnik (u skladu sa primljenim naredbama) komunicirati sa ZigBee koordinatorom (slika 1.)

3. Podsustav bi se trebao realizirati i povezati sa modulima za programski izvedenu automatsku regulaciju rasvjete te klimatizacije kako bi se njihovo reguliranje izvodilo upravo sa univerzalnim IR daljinskim upravljačem, no zbog nedostatka vremena i hardvera potrebnog za uspostavljanje komunikacije između dvaju podsustava, ovakvo povezivanje razmatrat će se eventualno nakon što se izvede povezivanje sa podsustavima navedenih u točkama 1. i 2.

## Željeni ciljevi projekta

Uspostaviti jednsosmjernu (jedan podsustav emitira, drugi prima IR signal) IR komunikaciju IrDA protokolom sa podsustavom za primanje naredbi IR signalom, te simulacija komunikacije upravljač - uređaj. Pokazatelj uspješnosti povezivanja podsustava biti će ispravno slanje naredbi koje će rezultirati paljenjem/gašenjem LED diode koja se nalazi na modulu prijarnika.

Upravljanje režimom rada alarmnog sustava preko IR prijarnika koji je Ethernetom povezan sa ZigBee koordinatorom tj. ZigBee mrežom (slika 1.).

Upravljanje (paljenje/gašenje) klimatizacijskog uređaja koji se nalazi u dvorani D160.

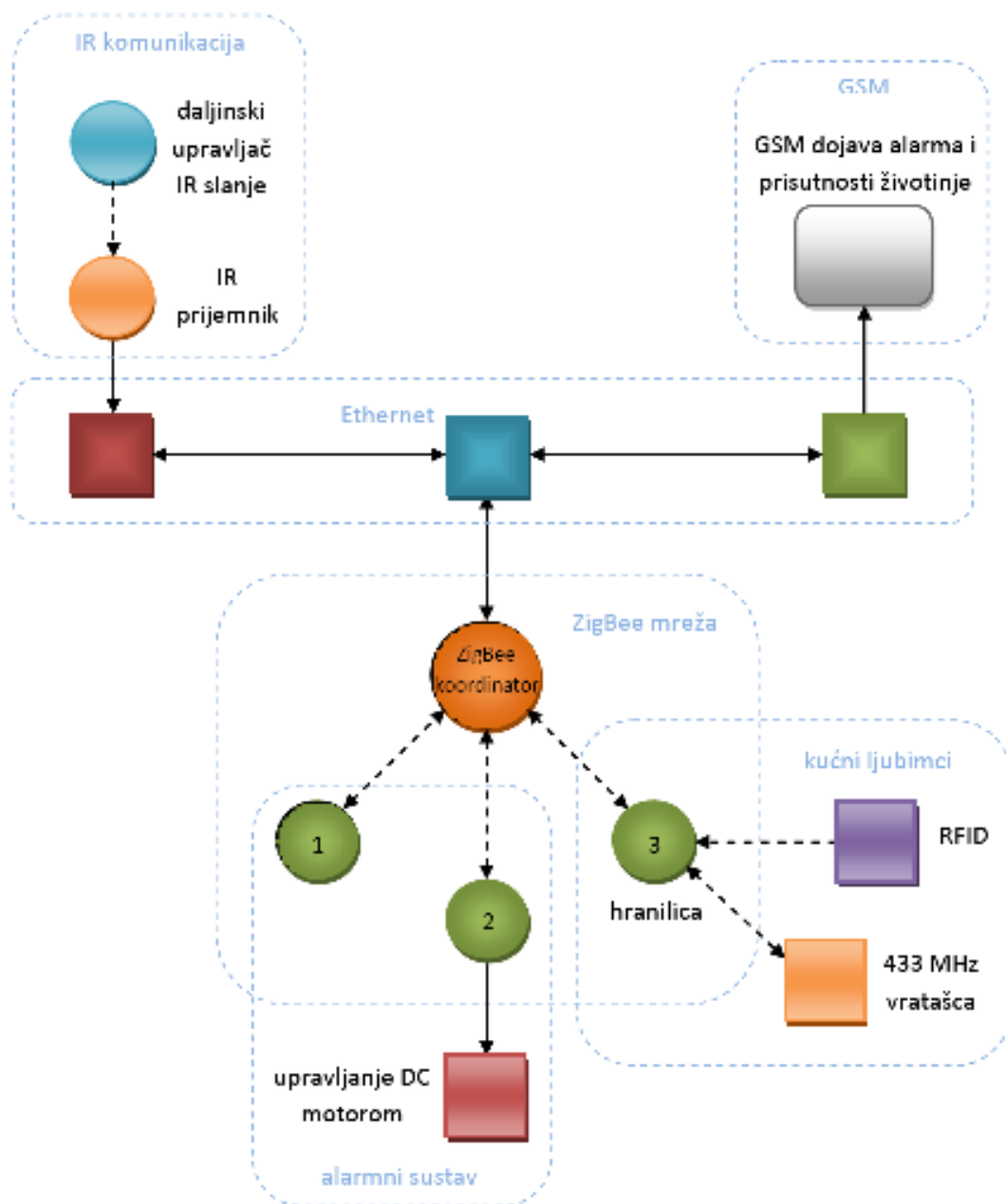
Detaljno razraditi i uvidjeti postupke projektiranja i programiranja Arduino modula potrebnih za uspostavljanje, održavanje i prekidanje IR komunikacije.

### **Ulazno/izlani podaci (signali)**

Pošto Arduino modul sadrži samo jednu fizičku poveznicu između čovjeka i samog modula (predajnika) bez uporabe računala – tipkalo, ulazni podatak biti će signal čija će logička razina biti određena time je li tipkalo pritisnuto ili nije (1 – tipkalo pritisnuto, 0 – tipkalo nije pritisnuto). Ukoliko je tipkalo pritisnuto modul emitira IR signal, a ukoliko tipkalo nije pritisnuto modul se nalazi u mirovanju (*stand by*).

Ulazni podaci biti će također zadani i putem računala te će se na taj način podešavati i mijenjati način rada alarmnog sustava inteligentne kuće.

Kao što je navedeno u opisu projekta, realizira se predajnik (emiter, odašiljač), stoga je izlazni signal upravo IR signal koji se šalje prijamniku. Kontrola uspješne uspostave komunikacije između podsustava prijamnika i predajnika može se vizualizirati paljenjem određene LED diode na Arduino modulu.



Slika 1. Međusobno povezani podsustavi inteligentne kuće

## **Dodatne mogućnosti sustava**

### **1. Upravljanje režimom rada alarmnog sustava**

2. Podešavanje osvjetljenja rasvjetnih tijela i uređaja
3. Podešavanje i upravljanje klimatizacijskim uređajima u kući (grijanje, hlađenje)
4. Upravljanje prozorskim roletama (zavjesama)
5. Upravljanje uređajima za razonodu i zabavu (televizija, glazbena linija, igraće konzole)
6. Upravljanje ulaznim (dvorišnim, garažnim) ulazima – vratima

Kao što je prije navedeno primarni cilj projekta je točka pod rednim brojem 1, dok će se neke od ostalih točkaka pokušati realizirati u slučaju da za daljnje izvedbe ostane dovoljno vremena. Projekt sam po sebi pruža dosta široki opseg rada, ali je potrebno postići kompromis između želja i ostvarivosti izvedbi dodatnih mogućnosti podsustava.

Nakon detaljnog opisa ostvarivanja cilja podsustava emitiranja nardebi IR signalom sa velikom znatiželjom, motivacijom i elanom krećem u izradu projektnog zadatka!