

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

## **Detekcija prisutnosti osoba**

Tomislav Tonžetić  
Vedran Oreški

Zagreb, svibanj 2004.

## **Sadržaj :**

Uvod.....	3
Zahtjevi na sustav .....	4
Zahtjevi na komponente.....	5
Specifikacije sustava i komponenti.....	6
Implementacija i opis rada sustava .....	8
Zaključak .....	9
Literatura.....	10

## Uvod

Detekcija prisutnosti osoba danas ima široku primjenu. Na primjer u inteligentnim kućama za prilagodbu parametara prostorije dok su ukućani prisutni i dok nisu kod kuće, također u tvrtkama za kontrolu zaposlenika.

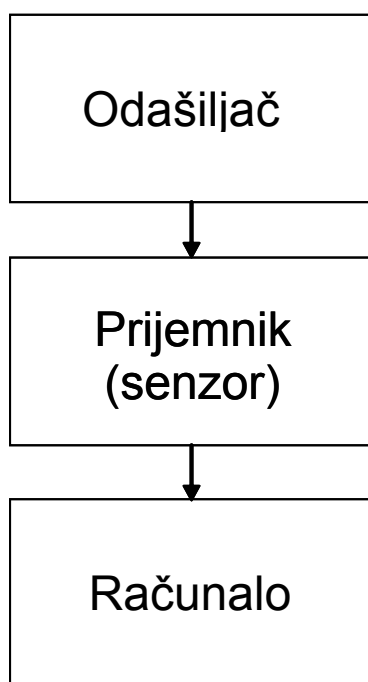
Mi smo zamislili malo drugačiju primjenu : detekcija prisutnosti u zavodskim prostorijama. Na primjer : ako želimo naći nekog kolegu na zavodu treba samo provjeriti u računalu u kojoj je prostoriji. Time bi se moglo omogućiti slobodnije kretanje ljudima kroz zavodske laboratorije jer bi se za svakog čovjeka u svakom trenutku znalo gdje se nalazi.

## Zahtjevi na sustav

Sustav se može podijeliti na 3 komponente :

1. Odašiljač
2. Prijemnik(senzor)
3. Računalo

Blok shema je dana na slici 1..



Slika 1. Blok shema sustava.

Rad sustava se može opisati ovako :

Prijemnik(senzor) detektira odašiljače tako da odašilje konstantno u prostor oko sebe signal određene frekvencije. Odašiljač prepozna signal te signalizira svoje prisustvo odašiljanjem signala prijemniku(senzoru). Nakon detekcije odašiljača prijemnik(senzor) uspostavlja komunikaciju sa odašiljačem u svrhu prepoznavanja odašiljača. Nakon uspješnog prepoznavanja prijemnik(senzor) uspostavlja komunikaciju sa računalom te računalo tj. program na računalu prihvaća podatke koje odašilja prijemnik(senzor) i odrađuje ih.

## **Zahtjevi na komponente**

### **Odašiljač**

Odašiljač mora biti lagan i malih dimenzija. Također, trebao bi biti kompaktan tako da se može nositi npr. poput privjeska za ključeve. Poželjno je da je otporan na udarce i vibracije. Domet signala trebao bi biti do maksimalno 10 metara, preporučljivo oko 4 do 6 metara. Minimalno trajanje baterije trebalo bi biti 2 godine.

### **Prijemnik(senzor)**

Prijemnik(senzor), osim što mora detektirati odašiljač na minimalnoj udaljenosti od 10 metara, treba imati RJ45 konektor za spajanje na LAN ili, još bolje, mogućnost za spajanje u 802.11 wireless LAN. Poželjno je da prijemnik(senzor) ima mogućnost određivanja položaja odašiljača u prostoru.

### **Računalo**

Računalo mora imati mrežnu karticu koja ima RJ45 konektor ili karticu koja podržava 802.11 wireless LAN. Također računalo mora biti sposobno, uz odgovarajuću programsku podršku, obrađivati podatke koje dobije od prijemnika(senzora) u realnom vremenu.

## Specifikacije sustava i komponenti

Sustav smo odlučili temeljiti na RFID tehnologiji. RFID je kratica za Radio Frequency IDentification. Postoje dva načina na koji ova tehnologija radi. Prvi je da odašiljač konstantno odašilje signal u prostor oko sebe u određenom vremenskom razmaku. Drugi način je da prijemnik(senzor) konstantno odašilje signal u prostor, a odašiljač se 'javlja' prijemniku(senzoru) kada detektira signal. Postoje i dvije vrste odašiljača : aktivni i pasivni. Aktivni imaju bateriju kojom se napajaju za svoj rad, a pasivni koriste energiju u signalu koji odašilje prijemnik(senzor). Mi smo izabrali da ćemo upotrijebiti aktivne odašiljače te prijemnike(senzore) koji konstantno odašilju signal u prostor tvrtke Identec Solutions.

### Odašiljač

Odašiljač koji smo izabrali je i-D2. Ovaj odašiljač ima ove karakteristike :

- domet - do 6 metara(zrak)
- frekvencija rada - 868 MHz ili 915 MHz
- maksimalna snaga odašiljanja - 0.75 mW
- napajanje - litijeva baterija(ne može se zamijeniti) trajanja preko 6 godina uz 600 čitanja 64 bit-a po danu
- kapacitet memorije - 64 byte-a - 56 byte-a definirano od strane korisnika i 48 bit-a identifikacijski kod odašiljača
- temperaturni opseg rada - od -20°C do +70°C
- otpornost na udarce - 50G, po normi DIN IEC 68-2-27
- otpornost na vibracije - 3G, po normi DIN IEC 68-2-6 i 5G, po normi DIN IEC 68-2-64
- dimenzije kućišta - 87 mm × 50 mm × 5 mm
- težina - 24 grama
- otporno na prašinu i vodu - IP52 rating



Slika 2. Odašiljač i-D2.

### **Prijemnik(senzor)**

Prijemnik(senzor) koji smo izabrali je i-PORT III. Ovaj prijemnik(senzor) ima ove karakteristike :

- domet čitanja i pisanja - 6 metara(podesivo)
- frekvencija rada - 868 MHz ili 915 MHz
- broj antena - 5
- broj odašiljača - 5
- broj prijemnika - 5
- mogućnost određivanja položaja odašiljača u prostoru
- korisnička sučelja - RJ45 10/100 Mbit/s, RS232 1.2 do 115.2 kbit/s proširivo sa 802.11 wireless LAN eksternim modulom
- komunikacijski protokoli - TCP/IP, FTP, Telnet, HTTP, SNMP, PPP
- napajanje - od 10 V DC do 30 C DC
- maksimalna potrošnja - 7.5 W
- temperaturni opseg rada - od 0°C do +50°C proširivo od -30°C do +50°C
- dimenzije kućišta - 211 mm × 190 mm × 58 mm
- težina - 2.0 kilograma
- otporno na prašinu i vodu - IP 64 rating



**Slika 3. Prijemnik(senzor) i-PORT III.**

### **Računalo**

Računalo ima instaliran WindowsXP operativni sustav i instaliran i-LINKS program za rad sa i-PORT III modulom. Također, računalo ima mrežnu karticu sa RJ45 konektorom ili 802.11 wireless LAN modulom.

## **Implementacija i opis rada sustava**

Sustav bi implementirali na zavodu tako da bi iznad svakih vrata na zavodu postavili i-PORT III prijemnike(senzore) koji bi detektirali i-D2 odašiljače. Odašiljače i-D2 bi nosili zaposlenici zavoda i studenti. Prijemnike(senzore) i-PORT III bi povezali sa računalom pomoću 802.11 wireless LAN-a.

Sustav radi na slijedeći način :

Prijemnik(senzor) i-PORT III odašilje konstantno u prostor oko sebe signal frekvencije 868 MHz te tako detektira i-D2 odašiljače. Odašiljač i-D2 prepoznaje signal te signalizira svoje prisustvo odašiljanjem signala prijemniku(senzoru) i-PORT III. Nakon detekcije odašiljača i-D2 prijemnik(senzor) i-PORT III uspostavlja komunikaciju sa odašiljačem i-D2 i čita sadržaj memorije odašiljača i-D2. Nakon uspješno pročitane memorije prijemnik(senzor) i-PORT III uspostavlja komunikaciju sa računalom putem 802.11 wireless LAN-a te program i-LINKS na računalu prihvaća podatke koje odašilja prijemnik(senzor) i-PORT III i odrađuje ih u realnom vremenu.



## **Zaključak**

Kao što vidimo, sustav se može jednostavno implementirati. Moguće je, uz minimalne troškove, proširiti sustav korisnim mogućnostima. Na primjer uz prepoznavanje osobe pomoću i-D2 odašiljača moguće je u odašiljaču pohraniti u koje prostorije osoba može ući ovisno o svojim ovlaštenjima. U tu svrhu trebalo bi sustav povezati sa sustavom zaduženog za automatsko otvaranje vrata.

## Literatura

Identec Solutions, <http://www.identecsolutions.com>, 04. 06. 2004.