

Programska podrška mjernih i procesnih sustava

Seminarski zadaci – 2008/2009

Upute:

- Broj u uglatim zagradama pored naziva teme predstavlja najveći broj studenata koji bi trebali raditi na toj temi.
- Sve radove treba izraditi kao „white paper“ i predati u OpenOffice-Writer ili MS-Word i u PDF formatu. Koristiti službeni predložak.
- Također treba pripremiti prezentaciju.
- Odabrani radovi će se trebati unijeti i u hrvatsku wikipediju.
- Radovi odabrani za prezentaciju dobivaju dodatne bodove.
- Radovi odabrani za wikipediju dobivaju dodatne bodove.
- Uz opis zadatka nalaze se imena projekata, alata, primjera te poveznice na njih. Oni služe kao početna točka istraživanja i kao primjer što se od rada očekuje. U radu prema potrebi treba spomenuti/analizirati/usporediti i njih, ali suština rada je da se nađu DRUGI. Dakle, radovi koji će obraditi samo primjere iz zadatka NE MOGU DOBITI PROLAZNU OCJENU.

1.	Čitač bar coda za slijepe [7]	2
2.	Kućna telefonska centrala [3]	2
3.	VoIP za kućnu upotrebu [3]	3
4.	Helikopter upravljani računalom [5]	3
5.	Lego Mindstorms [5]	4
6.	USB za mjerenja i upravljanja [4]	6
7.	USB gadget – kocka za igranje [2]	6

1. Čitač bar coda za slijepe [7]

U svakodnevnom životu i radu slijepe osobe imaju potrebu za rukovanjem predmetima koji se na opip (njih i sluh) ne mogu razlikovati: pakirani prehrambeni proizvodi (juhe, brašna, ...), higijenski i kozmetički proizvodi, industrijski dijelovi itd.

Gotovo svi takvi predmeti danas imaju otisnut jedinstveni broj u tzv. Bar Code formatu. I druge, privatne predmete bi slijepa osoba (ili njihovi pomagači) mogla označiti za kasnije razlikovanje.

Slijepima bi jako pomogao ručni uređaj koji bi prepoznao Bar Code i izgovorio njegov opis. Opis može slijepa osoba i/ili njegov pomagač jednom izgovoriti (snimiti) u čitač, za kasnije prepoznavanje predmeta. Postoje i baze Bar Codova na internetu u kojima su opisani proizvodi. Uređaj bi se mogao sinkronizirati s bazom i preuzimati tekstualni opis. Program za izgovaranje teksta bi tada mogao opisivati takve proizvode.

Uređaj bi se mogao izraditi na bazi mobitela ili „dlanovika“ (PDA).

Projekt ima tri modula:

- odabir uređaja koji će činiti osnovu čitača: mobitel ili PDA. Uređaj mora imati potreban HW te operacijski sustav koji omogućava lagano dodavanje korisničkih aplikacija te njihov razvoj i ispitivanje na osobnom računalu.
- prepoznavanje bar coda. Snimkom digitalne kamere ugrađene u bazni uređaj, potrebno je prepoznati bar code bez obzira na njegov položaj u snimci, orijentaciju i veličinu.
- izgovaranje opisa predmeta. Treba napraviti program koji će, na osnovi pročitano g koda, „izgovoriti“ njegov opis. Potrebne su dvije verzije programa: jedna koja omogućava prethodno snimanje opisa i kasniju reprodukciju, te druga koja fonemskom sintezom „izgovara“ tekstualni opis pohranjen u bazi podataka.
- sinkronizaciju uređaja s opisima u bazi podataka na web stranici. Izraditi web stranicu s mogućnošću unosa opisa proizvoda (bar codova) (za osobe koje vide) te program za bazni uređaj koji sinkronizira kodove i opise pohranjene u uređaju s onima na web stranici.

Reference:

http://diana.zesoi.fer.hr/pvprm/2007_08/kbashota/seminarski%20rad/Seminarski%20rad%20-%20Bar%20kod.pdf

2. Kućna telefonska centrala [3]

Većina kućanstava danas ima više od jednog telefonskog aparata. Sve veći broj ima i više od jedne telefonske linije. Broja aparata je u pravilu veći od broja linija. Čim postoji više linija, postoji i potreba za učinkovitim korištenjem u smislu da se sa svakog aparata može koristiti svaka linija. Istovremeno postoji i potreba za uslugama automatske sekretarice. S obzirom na stanje tehnike, normalno je da korisnik očekuje i dodatne funkcije kao što su:

- ostavljanje poruka ukućana pozivateljima koji im pristupaju lozinkom
- ostavljanje poruka pozivatelja ukućanima koji im pristupaju lozinkom
- davanje govornih informacija o statusu uređaja u kući ili događajima

- govorno upravljanje iz daljine uređajima i funkcijama u kući
- preusmjeravanje dolaznih poziva
- tarifiranje
- ograničavanje poziva i sl.

Suvremena rješenja za integraciju osobnog računala i telefonskih funkcija bi trebala omogućiti navedene funkcije.

Projekt treba istražiti raspoloživa komercijalna i besplatna rješenja bilo u verziji zasebnog uređaja koji se može upravljati računalom ili rješenja koje je zasnovano na osobnom računalu s odgovarajućim međusklopom.

Napraviti pregled rješenja i njihovu usporedbu.

Odabrati jedno rješenje te ga staviti u funkciju.

Reference:

http://diana.zesoi.fer.hr/pvprm/2007_08/bzoric/seminar.pdf

3. VoIP za kućnu upotrebu [3]

Voice over IP ili Internet telefonija je rješenje koje ima određene prednosti nad klasičnom telefonijom i sve je prisutnije u hrvatskoj, kako u uredima tako i u kućanstvima.

Postoje pružatelji usluga koji nude ovakva rješenja, a pojedinci mogu primijeniti i vlastita rješenja koristeći javni Internet i to: posebnim uređajima (IP telefon) i rješenjima zasnovanim na osobnom računalu.

Projekt treba napraviti pregled sve tri mogućnosti u konkretnom trenutnom okruženju u Hrvatskoj te primijeniti jedno rješenje zasnovano na osobnom računalu za tipičnu malu organizaciju na tri fizičke lokacije te širu obitelj na tri lokacije.

Reference:

http://diana.zesoi.fer.hr/pvprm/2007_08/pperisin/seminar/VoIP.pdf

4. Helikopter upravljani računalom [5]

Moguća podjela posla:

Tim 1: Preurediti daljinski upravljač helikoptera – omogućiti povezivanje daljinskog upravljača s računalom (preko serijskog ili paralelnog porta). Daljinski upravljač i helikopter su povezani bežično. Napraviti hardware unutar daljinskog upravljača preko kojeg bi korisnik mogao upravljati helikopterom. Helikopter mora moći voziti naprijed, nazad, okrenuti se lijevo i desno (sve opcije koje već postoje u daljinskom upravljaču).

1. korak: potražiti moguća rješenja na Internetu.
2. korak: predložiti svoje rješenje i zatražiti dijelove koji još nedostaju, a potrebni su.
3. korak: dizajnirati izgled pločice unutar daljinskog upravljača.
4. korak: sa dobivenim dijelovima napraviti pločicu.

Tim 2: Računalni program koji omogućuje komunikaciju računala i daljinskog upravljača helikoptera. Prihvaćati naredbe koje je korisnik odabrao preko Web sučelja (naprijed, nazad, lijevo, desno) i prosljeđivati ih daljinskom upravljaču, na pojedine pinove kako predloži Tim 1. Proučiti kako slati podatke na portove.

Tim 3: Dizajnirati web sučelje, te unutar njega omogućiti upravljanje helikopterom na daljinsko upravljanje. Omogućiti kretanje helikoptera ravno naprijed, ravno nazad, te okretanje lijevo i desno. Korisnikovu želju proslijediti Timu 2 koji će podatak proslijediti helikopteru. Predvidjeti dio ekrana na kojem će se prikazivati ono što vidi Web kamera, a na čemu radi Tim 4.

Tim 4: Omogućiti udaljeno nadgledanje helikoptera. Na računalo je spojena Web kamera. Napisati program koji će sliku sa te Web kamere prikazivati na Web stranici koju radi Tim 3. Proučiti čitanje podataka sa USB porta na kojeg je spojena kamera, te kako se prima video signal, te ga proslijediti u odgovarajućoj rezoluciji na Web stranicu projekta.

Primjeri za slično upravljanje automobilom:

Rad studenata na PPMPS-u 2007/2008:

<http://www.lss.hr/RCcar/>

Jedna kompliciranija verzija:

<http://www.instructables.com/id/Put-your-R%2fC-car-under-computer-control/>

A ovako nekako bi trebalo izgledati vaše rješenje:

<http://ashishrd.blogspot.com/2007/02/computer-controlled-rc-car.html>

5. Lego Mindstorms [5]

Proširiti postojeći program na taj način da se omogući programiranje nekoliko koraka unaprijed, koristeći C.

Memorija robota koji se koristi je premalena za pohranu kompliciranijih programa. Omogućiti kompliciranije naredbe robotu koristeći internet i bluetooth.

Korisnik preko web stranice unese što želi da robot radi (npr. robot vozi ravno naprijed, a kada uoči prepreku na 20 cm neka se okrene nalijevo i nastavi voziti u tom smjeru).

Sa senzora prikupljati informacije o mogućim preprekama ispred robota (npr. ultrazvučni senzor prikuplja informacije o udaljenosti zida ispred robota). Podaci se šalju u računalo.

Kada očitavanje sa senzora bude u skladu sa naredbom korisnika, robotu se pošalje preko bluetootha nova naredba (kada je udaljenost od prepreke 20 cm, okreni se nalijevo i nastavi voziti).

Moгуća podjela posla:

Tim 1: Dizajnirati web sučelje, te unutar njega omogućiti upravljanje robotom Lego Mindstorms. Korisniku omogućiti izbor radnji robota (pokretanje motora, očitavanje sa senzora, funkcije ako – onda, petlja,...), te njegov odabir proslijediti Timu 2. Od Tima 3 dobiti podatke sa senzora te ih pregledno prikazati na zaslonu računala, kako bi na temelju tih poruka korisnik mogao odlučiti o svom sljedećem koraku i eventualnim izmjenama programa.

Tim 2: Napisati računalni program koji će slati naredbe sa Web sučelja (ulazni podaci koje će proslijediti Tim 1) preko bluetootha na microcontroler Lego robota. Omogućiti promjenu kretanja robota čim to korisnik zatraži, on-line upravljati (odnosno, pošto korisnik unaprijed napiše program, ne slati cijeli program u robota, nego čekati ovisno o očitanjima senzora na sljedeću radnju). Proučiti kako radi bluetooth, te kako je moguće slati i primiti podatke preko njega.

Tim 3: Napisati računalni program koji će primiti podatke sa senzora na Lego Mindstorms robotu preko bluetooth veze, te ih prosljeđivati Timu 1 koji će ih prikazivati na zaslону računala. Robot ima senzor zvuka, tipkalo, detekciju svjetla i boje, te ultrazvučni senzor (mjerjenje udaljenosti nekog objekta). Proučiti kako radi bluetooth, te kako je moguće slati i primiti podatke preko njega.

Primjer gotovog projekta:

Korisnik preko Web stranice odabere *Vozi naprijed / Ako je zid udaljen 20 cm / Okreni se nalijevo / vozi ravno naprijed*. Prvi izlazni podatak Tima 1 je *Vozi naprijed* koji se šalje kao ulaz Timu 2. Tim 2 preoblikuje taj podatak i preko bluetootha ga prosljeđuje Lego robotu. Robot se počinje voziti naprijed. Cijelo vrijeme svoje vožnje očitavanja stanja senzora. Tim 3 te podatke šalje Timu 1. Na temelju očitavanja senzora i sljedećih naredbi koje je korisnik zadao određuje se što dalje: u trenutku kada očitavanje ultrazvučnog senzora bude 20 cm, Tim 1 će Timu 2 poslati naredbu *Okreni se nalijevo*. Tim 2 će preko bluetootha poslati robotu poruku da se okrene nalijevo. Tim 1 će poslati novu naredbu *Vozi ravno naprijed*, koju će Tim 2 proslijediti u robota. Robot će voziti ravno naprijed.

Primjeri:

Rad studenata na PPMPS-u 2007/2008:

<http://www.lss.hr/mindstorms/>

Lego Mindstorms:

<http://mindstorms.lego.com/eng/default.aspx>

Korisni software:

<http://mindstorms.lego.com/Overview/NXTreme.aspx>

Tekstualni tutorijali:

<http://www1.lego.com/eng/buildinginstructions/default.asp>

Video tutorijali o robotu:

http://www.ortop.org/NXT_Tutorial/index.html

Neka rasprava o slanju podataka preko bluetootha:

http://www.experts-exchange.com/Programming/Wireless_Programming/Bluetooth/Q_21670966.html

Dokumentacija za C++ library koji povezuje NXT i PC preko bluetootha:

<http://www.norgesgade14.dk/bluetoothlibrary.php>

6. USB za mjerenja i upravljanja [4]

Do pojave USB sučelja postojala su dva osnovna načina na koje se moglo računalom mjeriti i upravljati: specijaliziranim sklopovljem koje bi se ugradilo u računalo (preko standardne sabirnice) ili zasebnim mjerno-upravljačkim sklopovima opće namjene koja su s računalom bila povezana RS-232C, paralelnim ili IEEE-488 sučeljem.

USB je danas preferirani način povezivanja računala i periferne opreme.

Projekt ima tri dijela:

- treba na tržištu identificirati mjerne i upravljačke (ili kombinaciju) sklopove opće namjene koji se s osobnim računalom mogu povezati USB sučeljem.
- treba napraviti primjere programskih rješenja koja putem USB sučelja uzimaju podatke i uključuju/isključuju vanjske uređaje. Treba napraviti i web sučelje za daljinsko mjerenje/upravljanje.
- treba pronaći gotova rješenja „meta jezika“ i grafičkih sučelja za programiranje jednostavnijih aplikacija za korištenje takvih uređaja

7. USB gadget – kocka za igranje [2]

Proučiti način dobivanja podataka preko USB-a, te način slanja podataka. Dizajnirati jednostavnu spravicu koja bi se napajala i pokretala preko USB-a.

Napraviti digitalnu kocku za igranje. Predložiti izgled uređaja koji se sastoji od tipkala i lampica poredanih kao točkice na kocki za igranje.

Kada igrač pritisne tipkalo kocka se zavrti. Kada stane prikaže se broj u obliku upaljenih ledica. Ledice su raspoređene kao točkice na kocki – tri ledice u prvom redu, tri u drugom i jedna ledica u sredini. Npr. ako padne broj 5 upale se one ledice koje bi točkice bile vidljive na kocki (ledice na rubovima kocke i ledica u sredini).

Omogućiti da se preko interneta može pokretati kocka i da se na isti način mogu vidjeti rezultati bacanja iste.

<http://gadgets.fosfor.se/the-top-10-weirdest-usb-devices-ever/>

http://www.gadgetshop.com/Gadgets/TechnoGadgets/USB_Gadgets.jsp