



ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET BEOGRAD

Sistem za identifikaciju radnika

student: Draško Injac
512/02
Vladislav Tasić
120/00

profesor: dr Veljko Milutinović
asistent: Gvozden Marinković

broj osvojenih poena:

Beograd
01.07.2006

Sistem za identifikaciju radnika

Dražko Injac

email: draskoi@gmail.com

Vladislav Tasić

email: vlada_tasic@yahoo.co.uk

1. DEFINISANJE PROJEKTA

1.1 Uvod

U ozbiljnim firmama postoji potreba evidentiranja koliko vremena određeni radnim provodi na poslu, kao i potreba za pojednostavljivanjem vođenja same evidencije.

Rešenje tog problema viđeno je u automatizaciji vođenja evidencije, gde je specijalizovani hardver zadužen za prepoznavanje radnika, otvaranje vrata i evidentiranje ulazaka i izlazaka.

1.2 Ciljevi projekta

Cilj projekta je konstrukcija je konstrukcija specijalizovanog hardvera za prepoznavanje radnika, koji putem veze sa nadzornim računarom istog obaveštava o ulascima i izlascima radnika čime se automatizuje proces identifikacije. Hardver takodje, nakon uspešnog prepoznavanja radnika otvara i ulazna/izlazna vrata.

Dok sistem nije zauzet prepoznavanjem radnika, na displeju ispisuje tačno vreme.

2. SPECIFIKACIJA

2.1 Uvod

Sistem za identifikaciju radnika radi na sledećem principu: u sklopu sistema postoji tastatura sa tasterima 0..9, OK i c. Svakom radniku dodeljen je jedinstven šestocifreni ID kod. Radnik priđe i na tastaturi otkuca svoj ID kod a zatim pritisne OK. Sistem za identifikaciju je serijskom asinhronom vezom brzine 9600Bd povezan sa nadzornim računarom na kojem postoji baza podataka korisnika i njihovih ID kodova. Kada korisnik pritisne OK, sistem šalje uneseni ID nadzornom računaru koji proverava u bazi podataka da li je ID ispravan. Ako jeste, šalje sistemu komandu da otvori vrata, inače šalje informaciju da je šifra neispravna i sistem se vraća u prvobitni režim.

Dok se sistem ne bavi identifikacijom radnika, na displeju ispisuje tačno vreme.

2.2 Spoljašnji interfejsi

Uređaj razmenjuje podatke sa okruženjem preko serijskog porta.

Sistem ima 9-pinski konektor za povezivanje serijskim kablom sa nadzornim računarom. Veza je full-duplex, tj. omogućeno je istovremeno slanje i prijem po razdvojenim linijama i realizovana je po RS232 standardu.

Komunikacija sa nadzornim računarom je dvosmerna. Sistem šalje nadzornom računaru uneseni ID kod i čeka odgovor. Nadzorni računar proverava ispravnost koda u bazi podataka i u slučaju ispravnog koda šalje komandu za otvaranje vrata inače šalje informaciju o grešci.

Sistem poseduje i 16 tastera. Tasteri 0..9 služe za unos ID koda, taster C briše poslednju unesenu cifru a taster OK potvrđuje šifru. Postoje i 4 tastera nevidljiva običnom korisniku – pritiskom na taster H,M ili S podešava se tačno vreme sistema. Pritiskom na taster P uključuje se setting režim.

Sistem ima konektor koji služi za davanje signala uređaju za otvaranje vrata.

2.3 Specifikacija hardvera

Sistem je sastavljen od sledećih hardverskih komponenti:

2.3.1 Mikrokontroler 8051 i leč kola

Za razliku od mikroprocesora 8086, mikrokontroler 8051 ima u sebi integrisane sve one komponente koje su u sistemu baziranom na mikroprocesoru 8086 morale biti posebno dodavane u vidu perifernih komponenti. Stoga je i ceo sistem daleko jednostavniji i manje komplikovan.

8051 ima 4K internog ROM-a, 128 bajta internog RAM-a. Pored interne memorije, 8051 je "opremljen" i sa:

- 6 interapt ulaza, od kojih su dva eksterna
- 2 16-to bitna tajmera/brojača
- programibilnim full-duplex serijskim portom
- 32 I/O linije, organizovane u 4 porta od po 8 bita

Svim ovim komponentama se upravlja pomoću internih registara mikrokontrolera (SFR registari - Special Function Registers).

Takođe, 8051 ima u sebi integrisan i generator takta, koji da bi ispravno radio, zahteva da se na ulaze X1 i X2 veže kristal (11.059MHz).

Na ulaz RESET se vezuje prekidač kojim se resetuje mikrokontroler. Slično kao kod 8086, prekidač je povezan sa jednim kondenzatorom (10uF) i dva otpornika. Aktivan nivo reset signala je kod 8051 logička 1, dakle 5V. Kada

prekidač nije pritisnut kondezator je pun, a signal koji se skida sa njega i dovodi na RESET ulaz mikrokontrolera je 0V (videti šemu). Kada se prekidač pritisne, kondezator se brzo isprazni kroz otpornik male otpornosti (110Ω), a signal na RESET ulazu mikrokontrolera skoči na aktivni nivo log. jedinice. Signal ostaje dovoljno dugo na log. 1 jer sa nakon otpuštanja prekidača kondezator polako puni kroz otpornik velike otpornosti (4,7K).

Sistem sa nadzornim računarom komunicira preko serijskog porta po RS232 standardu. Da bi se prilagodili naponski nivoi upotrebljeno je kolo MAX232. Ovo kolo zahteva da se na njega povežu eksterni kondezatori od 1μF na način kao što je to pokazano na šemi. Takođe način povezivanja linija za slanje i prijem je standardan i pokazan na šemi. Treba napomenuti da MAX232 radi kao translator nivoa CMOS-RS232, a ne zahteva dodatno napajanje od +10V i -10V, već radi sa napajanjem od +5V. Upravo zbog toga, a da bi mogao da obavlja svoju funkciju, potrebno je vezati mu već pomenute kondezatore pomoću kojih on duplira napon i invertuje ga.

2.3.2 Memorija

Nakon kompajliranja, zauzetost memorije je sledeća:

CODE SIZE	=	717	----
CONSTANT SIZE	=	23	----
XDATA SIZE	=	----	----
PDATA SIZE	=	----	----
DATA SIZE	=	32	----
IDATA SIZE	=	----	----
BIT SIZE	=	1	----

Znači nema potrebe za dodavanjem externe memorije.

2.3.3 Displej

Za ispis tačnog vremena (odnosno zvezdica dok traje unos koda) koristi se šest sedmosegmentnih displeja sa zajedničkom anodom. Primenjeno je softversko multipleksiranje. Port0 selektuje displej, dok segmente selektovanog displeja uključuje BCD 7447 dekodier spojen na donji deo porta 2.

2.3.4 Tastatura

Za unos šifre i hardversko setovanje trenutnog vremena koristi se 16 tastera. Tastere dekoduje MM74C922 key encoder firme Fairchild Semiconductor. Dekodovani tasteri šalju se na donji nibl porta 1.

2.3.5 Konektor za otvaranje vrata

Kada je potrebno otvoriti vrata, sistem generiše uzlaznu ivicu signala na ovom konektoru.

2.4 Specifikacija softvera

Algoritam predstavlja jednostavni task-scheduler i najlakše ga je ilustrovati C-olikim pseudo-kodom:

```
clock--;
if (cloc==0) {
    clock=1000;
    azuriraj_vreme();
}
disp--;
if (disp==0) {
    disp=2;
    osvezi_sledecu_cifru();
}
if ( key_mode ) {
    ktimeout--;
    if ( ktimeout == 0 ) {
        ktimeout = 15s;
        vrati_sistem_u_prvobitno_stanje();
    }
}
if ( error_mode ) {
    etimeout--;
    if ( etimeout == 0 ) {
        etimeout = 30s;
        mode = clock_mode;
    }
}
```

2.4.1 Timer0 prekidna rutina

```
if ( !error_mode ) {
    ktimeout = 15s
    key = get_and_decode_key();
    mode = key_mode;
    switch (key) {
        case 'c':
            if (numkey>0) numkey--;
            break;
        case 'ok':
            if ( numkey = 6 ) {
                if ( ID = adminID ) {
                    open_door();
                    mode = clock_mode;
                } else {
                    char2snd = 5;
                    send(ID[1]);
                }
            }
            break;
        case 0..9:
            if ( numkey < 6 ) {
                numkey++;
                ID[numkey] = key;
            }
    }
}
```

```

    }
    break;
    case 's', 'm', 'h':
        set_time();
    break;
    case 'p':
        input_adminID();
    break;
}
}

```

2.4.2 prekidna rutina za obradu pritisnutog tastera

```

if ( data_received ) {
    data = received_data();
    switch (data) {
        case 'ok' :
            open_gate();
            send(mACK);
            errornum = 0;
            mode = clock_mode;
        break;
        case 'error' :
            errornum++;
            send ( mACK );
            if (errornum>3) {
                mode = error_mode
            } else mode = clock_mode;
        break;
        default:
            send(mRESEND);
        break;
    } else {
        if ( char2snd > 0 ) {
            char2snd--;
            send( ID[5-char2snd]);
            if ( char2snd == 0 ) numkey =0;
        }
    }
}

```

2.4.3 prekidna rutina za serijsku vezu

```

turn_display_off();
dis = get_next_disp2refresh();
switch (mode) {
    case 'error_mode' :
        data2refresh = 'e';
        turnON_disp(dis);
    break;
    case 'key_mode' :
        if (dis<numkey) {
            data2refresh = '*';
        } else data2refresh = ' ';
        turnON_disp(dis);
    break;
    case 'clock_mode':
        data2refresh = vreme[dis];
        turnON_disp(dis);
    break;
}
if ( dis = 5 ) dis = 0;

```

2.4.4 osvežavanje displeja

Softverski su rešene i sledeće pogodnosti:

- 1) Ako se 3 puta za redom unese pogrešan ID, dok god se ne unese ispravan, sistem nakon svake sledećeg pogrešnog ID koda na displeju ispisuje "eeeeee" i zadržava poruku 30s. To je napravljeno da bi sprečilo eventualno pokušavanje otkrivanja tačnog ID koda neprekidnim isprobavanjem.
- 2) Tasteri S,M i H služe za hardversko setovanje trenutnog vremena.
- 3) Realizovan je i administratorski ID – kada sistem prepozna daje unešeni ID jednak administratorskom, ne šalje uneseni ID na proveru nadzornom računaru već odmah otvara vrata. Ovo je realizovano za otvaranje vrata u slučaju prekida komunikacije ili kvara nadzornog računara. Administratorski id se unosi pritiskom na taster P a zatim unosom 6-cifrenog ID i prtiska na OK.
- 4) Komunikacija sa nadzornim računarom je osigurana tako da ako sistem ne prepozna komandu (OK ili ERROR) šalje nadzornom računaru komandu RESEND i čeka novu komandu (to se ponavlja sve dok sistem ne prepozna jednu od dve navedene komande). Kada sistem prepozna komandu, šalje ACK poruku nadzornom računaru.
- 5) Realizovana je i timeout logika koja u slučaju da neko pritisne taster(e) a ne i ok, nakon 15s briše zvezdice sa ekrana i vraća se u prvobitni mod (ispis vremena). Takođe, ako sistem treba da vrši komunikaciju sa

nadzornim računarom, a ona se ne isvrši za 15s, timeout logika izvlači sistem iz petlje i vraća ga u prvobitan mod.

3. UNUTRAŠNJI BLOKOVI

- 8051 – ceo sistem se sastoji iz jedne šeme

4. OPIS DIZAJNA

4.1 Zabeleške uz dizajn

Prilikom projektovanja je uzeta pretpostavka da se točkovi automobila ne obrću brzinama preko 6000rpm

5. IMPLEMENTACIJA

Program je napisan u jeziku Keil C. Za razvoj programa na PC računaru su korišćeni prevodilac Keil 6.12. Sve šeme za projekat su nacrtane u programu Protel99SE. Odabrani hardver za projekat je opisan u poglavlju 2.3.

5.1 Skriptovi, datoteke i druge informacije

Projekat sačinjavaju šeme crtane u Protelu i kod u assembleru. Protel fajlovi:

- Domaci8051.ddb baza podataka o korišćenim fajlovima

C kod je napisan u fajlu 8051program.c.

6. LITERATURA

Spisak literature korišćen u izradi domaćeg zadatka:

- [1] MCS[®]51 Microcontroller Family User's Manual, Intel, USA, 1994.
- [2] www.intel.com, USA, 2004

7. PRILOZI

U prilogu su dati:

- listing programa u Keil C-u
- Protel šeme