



Šolski center Cleje

Srednjaj šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

NADZOR PRISTOPA

Raziskovalna naloga

Mentor:

Gregor Kramer, univ.dipl. inž.

Avtor:

Blaž kovač , E-4b

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

KAZALO

KAZALO	2
Kazalo slik.....	3
Povzetek	4
1 UVOD	5
1.1 Predstavitev raziskovalnega problema	5
1.2 Hipoteze.....	6
1.3 Opis raziskovalnih metod	6
2 OPIS DELOVANJA	7
2.1 Predstavitev komponent elektronske ključavnice.....	7
2.2 Mikrokontroler Atmega8.....	8
2.2.1 Pomembni podatki za mikrokontroler ATmega8:.....	8
2.3 LCD	9
2.4 Matriča tipkovnica.....	12
2.5 RFID ključek	13
2.6 RDM 6300	14
2.7 Programator Pololu USB AVR programmer.....	15
2.7 Predstavitev vezja	16
2.8 Predstavitev programa	18
2.8.1 Program naprave	18
3 RAZPRAVA	19
ZAKLJUČEK.....	20
VIRI.....	21
ZAHVALA.....	22

Kazalo slik

Slika 1: Shema povezav med komponenti	7
Slika 2: Mikrokontroler ATmega8	8
Slika 3: ATmega8 pini	9
Slika 4: Shema priključitve LCD-ja na mikrokontroler	10
Slika 5: Slika LCD-ja	11
Slika 6: Slika LCD-ja (zadnja stran)	11
Slika 7: Shema priključitve matrične tipkovnice na mikrokontroler	12
Slika 8: Slika matrične tipkovnice	12
Slika 9: Integrirano vezje čipa.....	13
Slika 10: Slika RFID ključka	13
Slika 11: Slika RFID senzorja (RDM 6300)	14
Slika 12: Slika programatorja.....	15
Slika 13: Slika programatorja zadaj	15
Slika 14: Slika boarda vezja v programu EAGLE	16
Slika 15: Slika shematika drugega vezja v programu EAGLE	17
Slika 16: Primer konfiguracije vhodov in izhodov	18

Povzetek

Sistem je izdelan na osnovi mikrokrmilnika. Celoten sistem vsebuje RFID senzor na katerega se prijaviš z RFID ključkom sistem ima tudi matrično tipkovnico za vnos gesla in LCD prikazovalnik. Naloga je zahtevala veliko znanja iz elektrotehnike, veliko znanja je bilo potrebno vložiti v programiranje z AVR-ji uporabljal pa sem Bascom-AVR.

Z raziskovalno nalogo sem zadovoljen, saj sem prišel do želenih rezultatov. Naprava pa deluje tako kot sem si zamislil.

1 UVOD

1.1 Predstavitev raziskovalnega problema

Nadzor pristopa se lahko uporablja skoraj povsod uporabljajo se za nadzor stanovanj, nadzor hotelov, različnih sob in nadzor na delovnem mestu.

Ker sem želel takšno napravo bolje spoznati sem se odločil da jo naredim kot nadzor pristopa na delovnem mestu. Vsak delavec ima svoj RFID ključ ali geslo preko katerega se lahko prijaviš.

Pregledal sem različne sisteme na tržišču. Predvsem sem se osredotočil na možnosti ki nam jih ponujajo naprave, nato pa sem jih premerjal med seboj glede na ceno.

Opazil sem, da nam ponudniki ponujajo naprave z številnimi funkcijami. veliko modernih naprav vsebuje komunikacijo preko WiFi-ja, ali imajo bralnike prstnih odtisov večina pa jih vsebuje matrično tipkovnico.

Primerjal bom napravo ANVIZ OC180 pregledal bom lastnosti in ceno.

ANVIZ OC180

Komplet vsebuje:

- Napajalnik
- 2 m USB kabla
- Stenski nosilec
- Programska oprema
- D 100 naprava

SPECIFIKACIJE:

- Izredno tanek designa,
- Uporabniku prijazen uporabniški vmesnik,
- Jasno glasovno vodenje skozi nastavitve in uporabo,
- USB vhod,
- TCP / IP povezava,
- Vgrajeni EM – RFID čitalec kartic (opcijsko tudi Milfare in HID),

- 16 različnih dogodkov,
- 6 mestna koda za pregled stroškov različnih delovnih mest.

TEHNIČNE LASTNOSTI:

- število EM-RFID kartic: 20.000,
- število zabeleženih dogodkov: 200.000,
- način identifikacije: Kartica, Geslo+Kartica
- čitalec kartic: 125 KHz
- izpis imena: Da
- varčevanje z energijo: Da
- dimenzije: 140 x 190 x 30 mm
- temp.območje delovanja: -10 do +40°C
- napajanje: DC 5V

Ta nadzor je eden izmed boljših na tržišču. Zaradi tega je tudi cena relativna. Spletna cena za ANVIZ OC180 je 149.99 € (z DDV).

1.2 Hipoteze

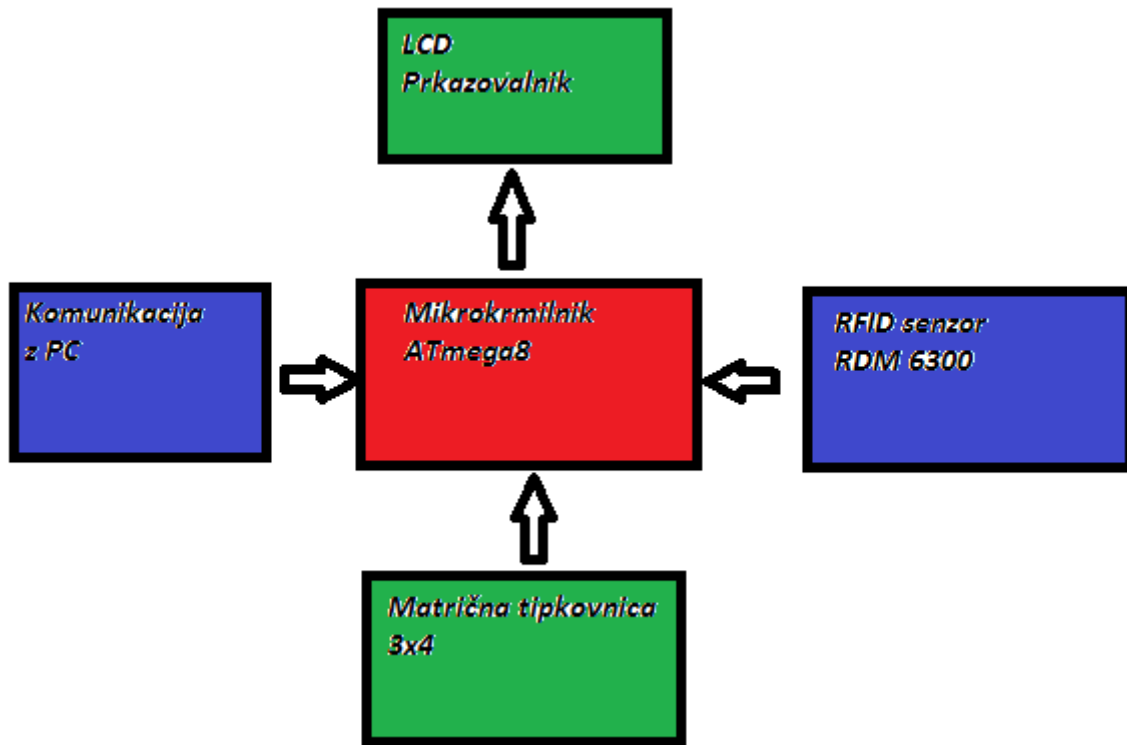
- Kontrola pristopa v objekt je izvedena na dva načina, z ročnim vnosom gesla ali z uporabo RFID ključa
- Sistem je povezan z PC računalnikom, ki obdela in hrani informacije o prestopih za določeno obdobje

1.3 Opis raziskovalnih metod

Ker nimam veliko izkušen s programiranjem, je ta naloga zame velik izziv. Menim, da bom največ energije vložil v programiranje, saj je dokaj zahtevno. Vse se bo vrtelo okoli podprograma, ki bo pregledoval kateri RFID ključek se je prijavil in mogel bo pregledovati če je napisano geslo bilo pravilno.

2 OPIS DELOVANJA

Tema, katero sem si izbral je bila zelo zanimiva. Uporabil sem različne metode raziskovanja najprej sem poiskal literaturo ter se podučil o vsaki napravi posebej.



Slika 1: Shema povezav med komponenti

2.1 Predstavitev komponent elektronske ključavnice

Predstavil vam bom komponente, ki sestavljajo mojo elektronsko ključavnico.

Potreboval sem:

- Matrično tipkovnico (3x4)
- LCD
- ATmega8
- RDM 6300
- RFID ključki
- Pololu usb avr programator

2.2 Mikrokontrolnik Atmega8

Je mikrokontrolnik družine ATMEL. ATmega8 so možgani moje naprave saj grede skozi njega vse komponente program, ki sem ga napisal v BASCOM-AVR, zazna vse vhodne signale s katerimi potem operira in jih potem spremeni v izhodne signale.



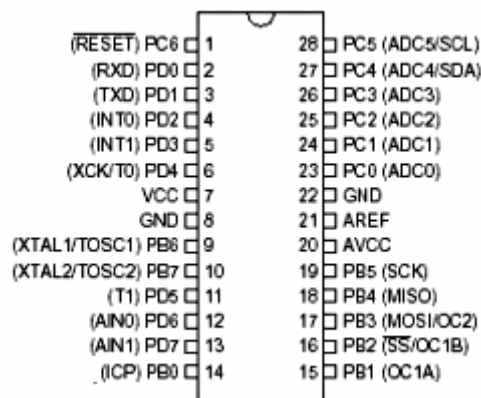
Slika 2: Mikrokontroler ATmega8

2.2.1 Pomembni podatki za mikrokontroler ATmega8:

- 8 kilobajtov programljivega FLASH pomnilnika,
- Dva 8 bitna števec,
- En 16 bitni števec,
- Napajanje od 4,5 do 5,5 V,
- Interni kalibriran RC oscilator,
- 1 kilobajt internega SRAM-a
- 512 bajtov EEPROM pomnilnika
- 10000 možnih vpisovi/izbrisov FLASH pomnilnika in EEPROM pomnilnika.

Razvrstitev in opisi nožic na mikrokontrolerju oblike PDIP:

- PORT B (PB7..PB0) – 8 bitna V/I vrata opremljena z internimi dvižnimi upori,
- PORT C (PC5..PC0) – 7 bitna V/I vrata opremljena z internimi dvižnimi upori,
- PORT D (PD7..PD0) – 8 bitna V/I vrata opremljena z internimi dvižnimi upori,
- VCC – napajanje,
- GND- masa,
- RESET – pin za resetiranje mikrokontrolerja.



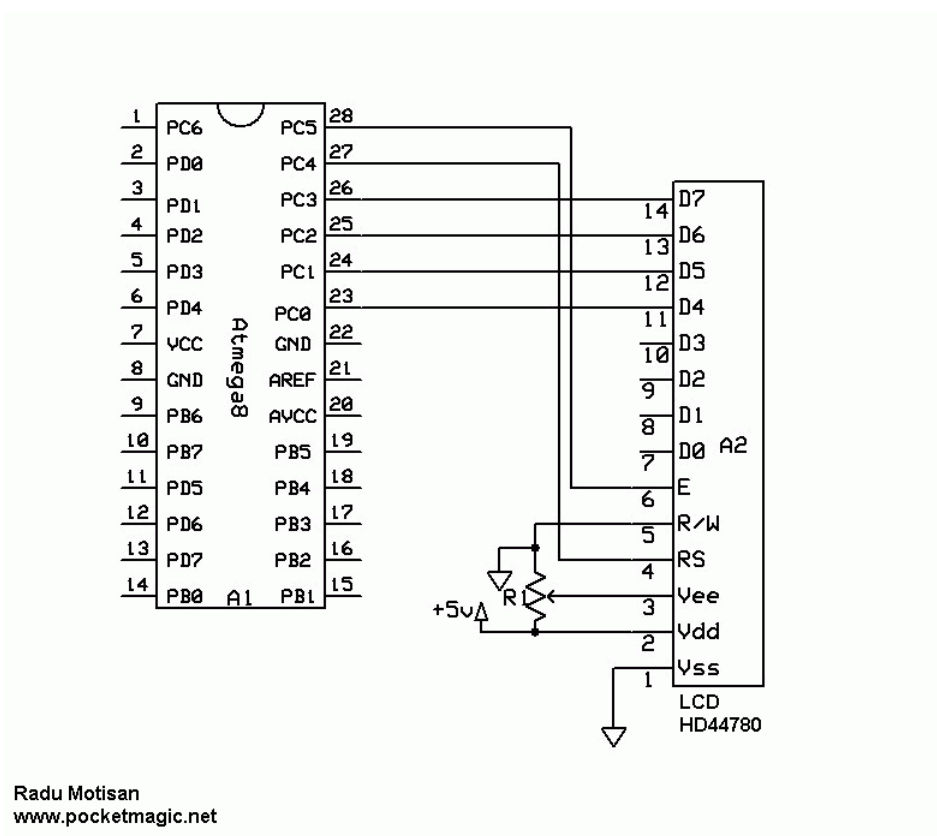
Slika 3: ATmega8 pini

2.3 LCD

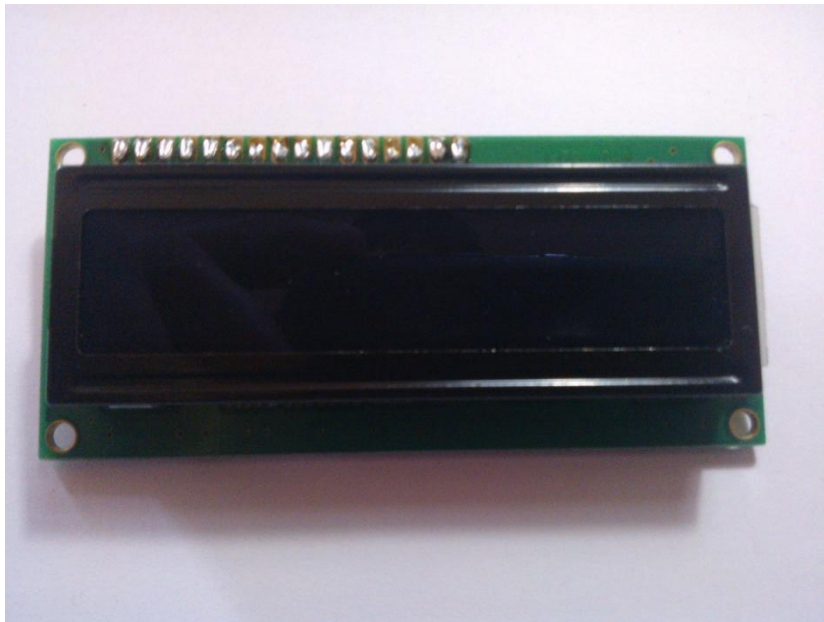
Uporabil sem LCD velikosti 2 x 16, saj večjega ne potrebujem. Na njem se bodo izpisovali razni podatki neposredno iz mikrokontrolerja. LCD je nujno potreben saj drugače ne bi mogel slediti programu. Uporabnik bo lahko videl kje točno se program nahaja.

Mikrokontroler nam bo preko LCD-ja kazal:

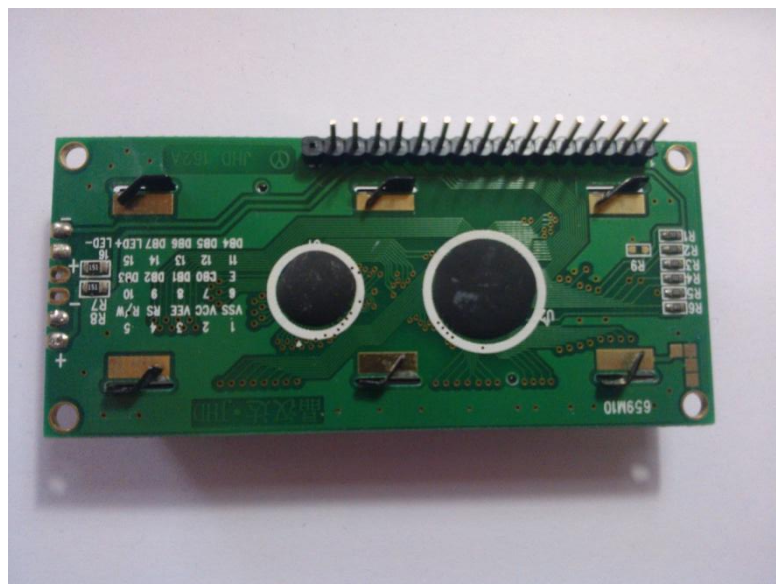
- koliko znakov v geslu smo že vtipkali
- ime in priimek
- ali je geslo pravilno
- LCD ima svoje napajanje 5 V



Slika 4: Shema priklučitve LCD-ja na mikrokontroler



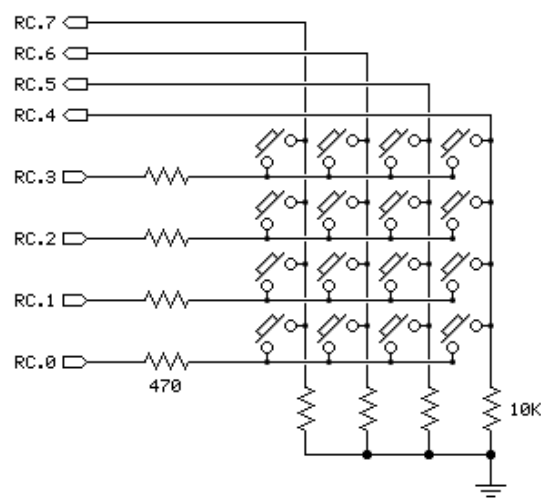
Slika 5: Slika LCD-ja



Slika 6: Slika LCD-ja (zadnja stran)

2.4 Matrična tipkovnica

Za matrično tipkovnico sem se odločil, ker ima majhno porabo pinov oziroma je bila najboljša izbira za mojo nalogo. Ker imam 3 x 4 matrično tipkovnico sem porabil sedem pinov (tri za stolpce in štiri za vrstice). Stolpce sem postavil na izhode vrstice pa na vhode tako da je napetost stekla po stolpcu in v tisti vrstici kjer je bila napetost prekinjena se na LCD-ju prikaže določen znak.



Slika 7: Shema priključitve matrične tipkovnice na mikrokontroler



Slika 8: Slika matrične tipkovnice

2.5 RFID ključek

Radiofrekvenčna identifikacija, je tehnologija za prenos podatkov, med čitalcem in elektronsko oznako namen identifikacije. Oznaka je sestavljena iz integriranega vezja oziroma čipa, ki hrani in procesira podatke. V mojem delu sem jaz ta ključek uporabil pri vходу, nam na LCD-ju izpiše ime in priimek.



Slika 9: Integrirano vezje čipa



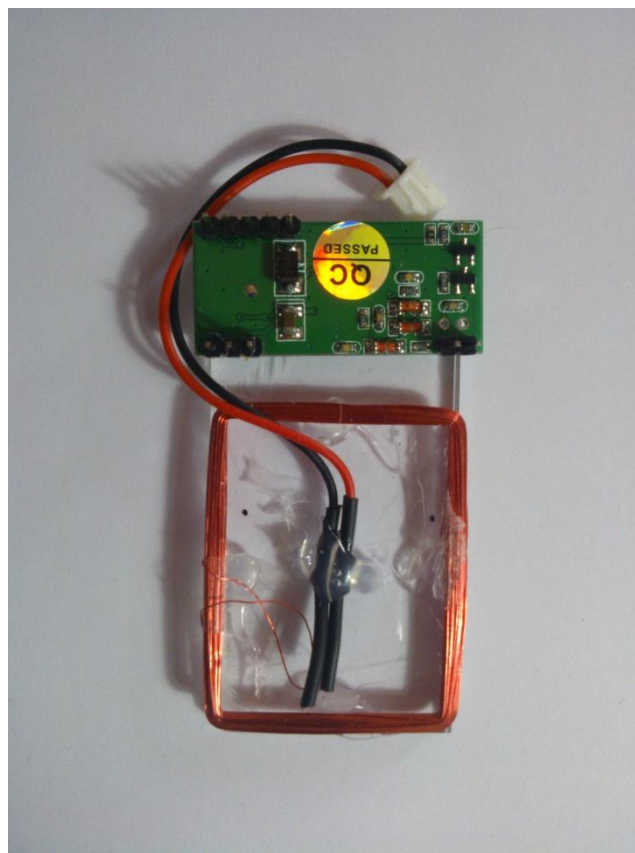
Slika 10: Slika RFID ključka

2.6 RDM 6300

RDM 6300 je namenjen branju kartic 125kHz. Kartice so združljive samo za branje oznak in branje/pisanje kartic. Lahko se uporablja na področju varnosti za pisarne, osebno identifikacijo, nadzor dostopa, sistemi za nadzor proizvodnje

Podatki:

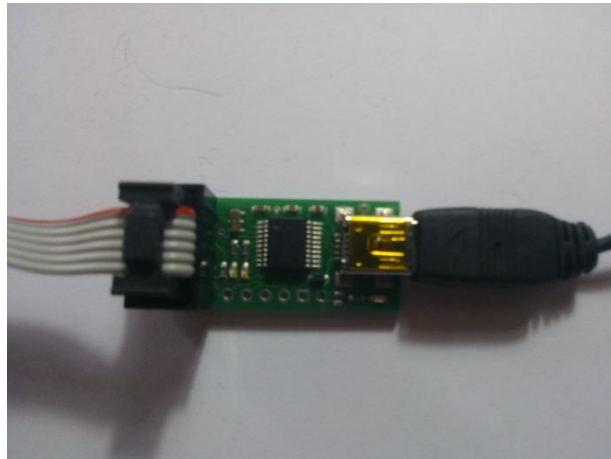
- podpira zunanjo anteno,
- največja učinkovitost do 150 mm
- manj kot s 100ms časom dekodiranja
- UART vmesnik
- Podpora EM4100 kompatibilen samo za branje ali branje/pisanje oznak



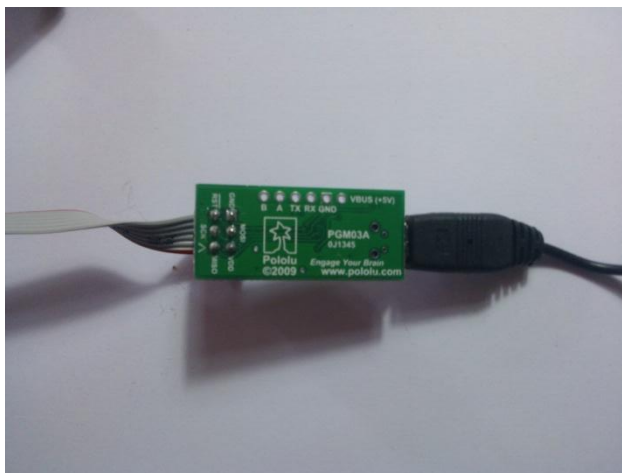
Slika 11: Slika RFID senzorja (RDM 6300)

2.7 Programator Pololu USB AVR programmer

Za programiranje mikrokontrolerja ATmega8 sem uporabljam programator Pololu USB AVR Programator v skladu standardno programsko opremo, deluje pa preko serijskega porta STK500.



Slika 12: Slika programatorja

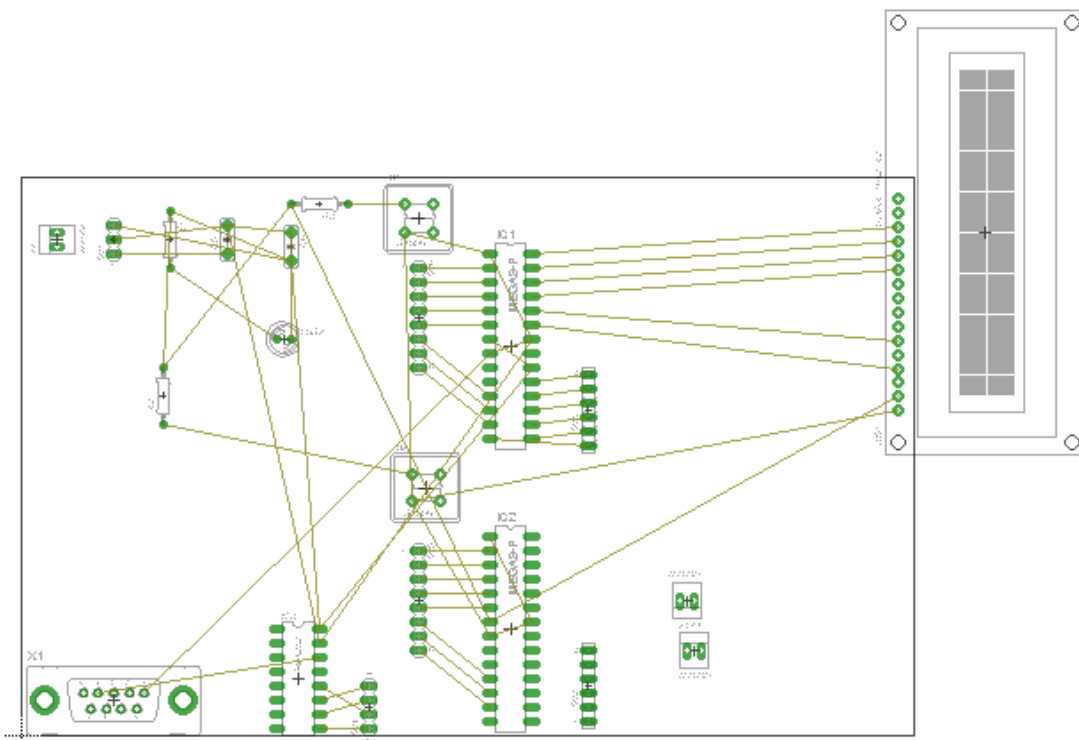


Slika 13: Slika programatorja zadaj

2.7 Predstavitev vezja

Vezje je bilo izdelano v programu EAGLE. Za elektronsko ključavnico sem moral izdelati vezje katero je vsebovalo dva mikrokontrolerja ATmega8. Na prvem mikrokontrolerju je bil priklopljen LCD in RFID senzor (RDM 6300) na drugem mikrokontrolerju pa je bila priklopljena matrična tipkovnica in komunikacija z računalnikom mikrokontrolerja sta bila med seboj povezana z portom B.

Za napajanje elektronske ključavnice sem uporabil 9V baterijo. Zaradi prevelike napajalne napetosti sem moral še uporabiti regulator napetosti 7805. S tem sem zagotovil da napetost ni bila prevelika in da je mikrokontroler dobil svojo potrebno napajanje (5V).



Slika 14: Slika boarda vezja v programu EAGLE

2.8 Predstavitev programa

Program je napisan v programu BASCOM-AVR. Za program sem se odločil, ker je rokovanje z njim preprosto. BASCOM-AVR ima veliko ukazov in funkcij, ki so zelo uporabna za programiranje. Ima tudi svojo bazo podatkov z razlago in primeri uporabe ukazov. Imamo pa tudi možnosti simulacije za testiranje, če program deluje brez napak, vendar je primeren le za preprostejše programe. Preden lahko simulacijo sploh pričnemo, nam BASCOM pregleda, če je program tehnično pravilno napisan.

2.8.1 Program naprave

Kot sem že omenil imam dva mikrokontrolerja ATmega8 na prvem mikrokontrolerju imam LCD in RDM 6300. Prvi mikrokontroler nam preverja preko senzorja RDM 6300 preverja ali je bil RFID ključek pravilen v primeru da ključek ni bil pravilen se ne zgodi nič. Če pa je ključek bil pravilen se program prestavi na drugi mikrokontroler. Na drugem mikrokontrolerju imam vezano matrično tipkovnico in komunikacijo z računalnikom (RS 232). Preko matrične tipkovnice vtiskam geslo če geslo ni pravilno nam na LCD-ju izpiše napačno geslo če pa je geslo pravilno se nam pa preko serijske komunikacije izpiše na računalniku čas prihoda in datum prihoda. Ko pa odhajamo se pa samo prijavimo ponovno z RFID ključkom na senzor (RDM 6300) in se nam ponovno shranijo podatki na računalniku čas in datum odhoda.

```
$regfile = "m8def.dat"  
$crystal = 1000000  
  
DDRB = &B00000000  
DDRC = &B00000000  
  
PORTB = 0  
PORTC = &B01111100
```

Slika 16:Primer konfiguracije vhodov in izhodov

3 RAZPRAVA

V uvodu sem si zadal naslednje hipoteze:

1. Vnos in potrditev gesla

V nadzor pristopa je možno vnesti geslo. To storimo s pomočjo matrične tipkovnice.

2. Prikazovanje na LCD-ju

Vse podatke je možno videti na LCD prikazovalniku. LCD je sprogramiran na portc Kaže nam stanje delovanja in v kateri fazi smo. Ko vpisujemo geslo se na ekranu ne vidijo znaki zaradi varnosti. LCD nam izpiše ali je bilo vneseno geslo pravilno ali ne v primeru, da vneseno geslo ni bilo pravilno nam izpiše (npr. napačno geslo). In nam da možnost da še enkrat vpišemo geslo.

3. Branje RFID ključkov

Preko senzorja RDM 6300 berem ključke vsak ključek ima svojo deset mestno številko katero prepozna kot osebo.

4. Komunikacija z računalnikom

Pri komunikaciji je vse podatke možno videti na računalniku kdo je prišel ob kolikem času in dnevu. Vsi podatki se shranijo.

ZAKLJUČEK

Po končanem delu lahko ocenim svoj izdelek. Z delovanjem izdelka sem zadovoljen. Vse svoje cilje sem dosegel zato sem mnenja da si naprava zasluži odlično oceno.

Pri samem projektu sem spoznal, koliko pomeni znanje, ki sem ga pridobil v šoli. Zelo veliko znanja pa sem nadgradil pri izdelovanju naprave.

Svoj izdelek bi lahko nadgradil z komunikacijo preko brezžičnega interneta (WiFi) lahko bi mu dodal bralnik prstnih odtisov.

VIRI

1. <http://www.pololu.com/catalog/product/1300/resources>
2. <http://www.itead-europe.com/index.php/wireless/rdm6300.html>
3. <http://www.atmel.com/devices/atmega8.aspx>
4. <http://www.svet-el.si/literatura/bascom-teorija-in-prakticni-projekti/394-matricna-tipkovnica-3x4>

VIRI SLIKA

1. <http://cxem.net/doc/mc/ATmega8.pdf>
2. <http://www.pololu.com/catalog/product/1300/resources>
3. <http://nextgentopics.com/tracking-humans-rfid-chips-2/>
4. <http://www.imexbb.com/rfid-key-fobs-abs-keyfobs-11365683.htm>
5. <http://www.itead-europe.com/index.php/wireless/rdm6300.html>

ZAHVALA

Najprej bi se rad zahvalil mentorju Gregorju Kramerju univ. dipl. inž. el., za vso potrpežljivost in strokovno pomoč.

Zahvalil bi se tudi vsem ki so mi pomagali pri izdelavi vezja in programiranju mikrokontrolerov.

IZJAVA*

Mentor (-ica) , _____ , v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi naslovom

_____ ,

katere avtorji (-ice) so _____ , _____ , _____ :

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo (-ičino) dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje

Celje, _____

žig šole

Podpis mentorja(-ice)

Podpis odgovorne osebe

POJASNILO

V skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja(-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja(-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor(-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.