

I-nööp PIC'i kastmes

Käesolevas Rauakooli loos ehitame uksevõtmena kasutatavate Dallas Semiconductor'i i-nööpide koodide salvestamiseks omalaadse elektroonse märkmiku. Ühes varasemas loos kasutasime i-nööpi arvutisse sisse logimisel parooli aseainena, seekord uurime salakoodide kogumise ja saatmise võimalusi.

„P agana võtmed sakivad sajaga“, tähendas Rebane mõttikult ekraanilt koodi silmitsedes ja sirutas käe uue karastusjooגי järele. „Jälle on taskusse auk kulunud“.

„Dallas i-nööbid oma meeldivalt kumeraate vormidega seda küll ei tee“, märgin ja aevastan, sest sihiseva Bambuucha – või mis iganes tolle märjukese nimi oligi – mullid läksid ninna.

„On nad jee, iga tuttava majas ripub miski undav fonojurakas, mis enamasti rikkis – näpi palju tahad, uks jääb ikka suletuks nagu mõnes Cheopsi püramiidi salakäigus“, jäi Rebane kriitiliseks. „@#&%, tänapäeval on isegi käimlas internet, aga külla minekuks peab pidevalt akna all serenaadi vilistama!“

Debugime kumbki nohisedes edasi aga mõte jääb kusagile peakolusse kummitama nagu vana ABBA lugu: „Take a chance on... PIC“. Stopp! Justnimelt! See on ju lihtne PICutamise ülesanne. Moblasse salvestatakse tuttavate telefoninumbreid, meiliaadressid jne. Aga miks ei võiks fonoluku võtme koodi salvestada. Mõistagi siis, kui võtme omanikust sõber seda lubab. Võtaks õige ühe odavama otsa PICi, pookiks talle külge mobla ekraani nime kuvamiseks/valimiseks, lisaks paar nuppu ja patarei – ja olekski nagu olemas?

Nööbi lugemiseks on vaja vaid kahte traadijuppi (poest võib muidugi osta ka üle 100 ühiku maksva uhke spetsaluse, aga selle raha eest saab päris mitu turgutavat Bambuuchat). Koodi lukule saatmiseks piisab

samuti mingitest tugevamatest traatidest, mille nimetame ülbelt adapteriks.

Noh ja jupike terast koodi PIC-i sisse, mis kogu krempelit kamandaks, on ka vaja. Kas teeme ära? Või vilistame sõbra akna all nürilt edasi?

Skeem

Kolb sooja ning asume asja juurde. Lihtsa PICi mälu maht lubab salvestada maksimaalselt 8 kamraadi fonoluku koodid ja tüüpide eneste nimed (8 sümbolit nime jaoks ning 8 baiti nööbi koodi). Põhimõtteliselt saaks ka enam, aga siis tuleks võtta kasutusele suurema EEPROMi mahuga protsessor või lisada väline mälu. Kuna jubina lähtekood on toodud, saab viimasega suhteliselt lihtsalt hakkama. Protsessoril on mälu jaoks 2 vaba koiba täiesti olemas ning programmi kirjutamiseks ruumi jätkub!

Mooduli sisse lülitamiseks tuleb vajutada vasakpoolset nuppu (skeemil SW1). Kõrge pingeniivo läbi takisti R1 ja avab transistori Q4 mis omakorda avab skeemile toidet lülitava väljatransi Q1. Takisti R2 aitab hoida viimast korralikult suletuna, kui toide maas. Kuna keegi ei viitsiks nuppu pikalt mudida, tuleb toidet töö ajal kuidagi teisiti sees hoida. Seda teeb protsessor (skeemil U1) ise, tõstes viigu RB2 (pin 8) kõrgeks. Signaal läheb läbi eeltakisti R3 transile Q2.

Sama SW1 on skeemis kasutusel ka menüünupuna. Sobituseks on lülituses lisatransistor Q4.

Oo õudust, miks nii keerukas toitelüliti skeem? Võiks ju lihtsalt mingi kaheasendilise lüliti võtta? Võiks, kuid siin on paar aga. Nimelt kipub skeem siiski liialt voolu tarbima. Protsessori toitepinge normile vastavuse kontrolli lisa (BOD-option) kasutamisel (ilma ei riski) ja tööle unustatuna, lüpstakse toitepatarei paari päevaga tühjaks.

Automaatne väljalülitamine nõuab lülitustransistorit toiteahelasse, aga lülitav ahel ise ei tohiks jõudeolekus üldse voolu tarbida. Kõik see kokku tingibki suhteliselt paljude juppide kasutamise.

Käesolev skeem (ja kood) säästavad energiat. Kui keegi pole juba tervelt minutit jooksul vidina vastu mingit huvi üles näidanud, lülitub see välja. Omal soovil toite välja lülitamiseks tuleb vajutada kahele suvalisele nupule korraga. Siis laseb prose viigu RB2 madalaks ja toide kaob koheselt.

Jättes komponendid R1, R2, R3, Q1-Q4 skeemist välja, peab patareid olema hunnikute kaupa. Nupp SW1 ühendatakse sel juhul

Retsept ja ostunimestik

Element	Pos.nr.	Nominaal	Kogus
Takisti	R1,R3	10k	2
	R2	100k	1
	R4	4,7k	1
	R5,R6	100	2
Kondensaator	C1	100nF	1
Diod	D1,D2	SM6T6V8A	2
Transistorid	Q1	IRLM6401	1
	Q2..Q4	BC847	3
Patarei	Bat1	GP11A	1
Nupp	SW1..SW4	-	4
Lüliti	SW5	-	1
Pesa, pistik	CN1	-	1
	CN2	-	1
	CN3	.	1
LCD	U2	LPH7779	1
Protsessor	U1	PIC16F628	1



ÄRGE JÄTKE VÕTMEID VÄLJAPOOLE!

Sarnaselt korterivõtmetele ei tasu ka fonolukku avavat i-võtit laokile jätta. Eriti veel sellisesse kohta kus PICutajatest tuttavaid ringi luusida võiks. Nagu näete, on i-võtmest koopia tegemine imelihtne ja käib paari sekundiga.



protsessori viigu RB7 (pin 13) ja maa vahele. Plaadil on koht tavalise toitelüliti jaoks (SW5) olemas.

Vidinal on veel 3 menüünuppu (SW2.. SW4) ja vanast Nokia 3310-st „laenatud“

ekraan salvestatu kuvamiseks.

Pesa CN1 on kopeeritava võtme lugemiseks. Takisti R5 ja ülepinge kaitsedioid D1 kaitsevad pisikese PICi sisendit staatilise elektri tapva mõju eest. Esimesel katsetamisel võib nimetatud jupid vabalt välja jätta. Sama otstarbega ahel (R6, D2) on pistiku CN3 juures. Pistik on skeemi „väljund“, tema kontaktid torkame sõbrale külla minnes fonoluku „võtme“ pesa.

Takisti R4 on ilmtingimata vajalik: ta hoiab loetava i-nööbi

andmesiooni suhtlusest vabal ajal kõrgel loogilisel nivool.

Pistik CN2 on skeemil SMD-korpuses protsessori programmeerimiseks. Programmaatori pesa toda kivi ju sorgata ei

õnnestu ja „tühi PIC ei seisa püsti“ ütleb üks moodne vanasõna.

Montaaž

Eesmärgiks on luua võimalikult pisike seade, näiteks võtmekimpu riputatav. Seepärast on kasutusel 0603-mõodus pindmontaaži-komponendid ja sama korpusega protsessor. Kahepoolse trükkplaadi mõõdud on 45 x 45 mm. Hetkel veel puuduva korpuse saaks teha näiteks CD-karbi õhukeset plastikust.

Pesa i-nööbi lugemiseks saab osta poest, aga märksa odavam on kasutada nööp-patarei hoidjat. Selleks tuleb vaid vooluallika +klemmi puudutav metallvedru veidi lühemaks lõigata.

Fonoluku avamiseks sobilik adapter koosneb minu versioonis kahest piikribast. Ilmselt saaks hakkama ka mõne jämedama halja traadi jupiga.

Loomulikult võib täpselt sama asja kokku keevitada veidi suurematest aukmontaaži jaoks mõeldud detailidest, kasutada saaks isegi makettplaadi jupikest (ja hoiaks luubi ostmise pealt kokku).

„Vigadeta koostatud skeem hakkab kohe tööle,“ oli kunagi ajakirja „Radio“ hüüdlause.

Märkus

SMD, 0603

ELFA:70-400-09

SMD, SOT23

6V

Oomi poest

Kui käsitsi lülitus

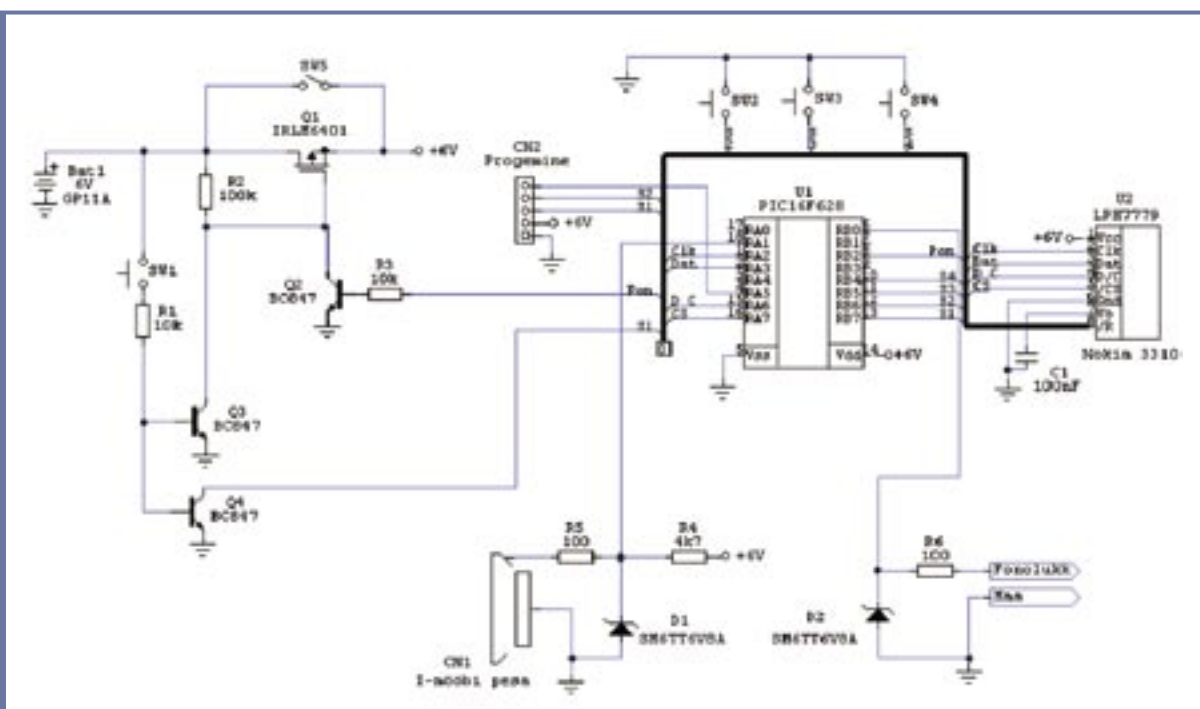
CR1220 hoidjast tehtud

Platsid PCB-I

2 piikriba kontakti

Nokia 3310 ekraan, joodetav!

SOIC-18



See enamasti tõene väide kehtib ka siin. Igatahes pole antud skeemis mitte midagi häälestada. Kui toitenupule vajutamisel pilti ette ei tule, on suure tõenäosusega protsessor valesti programmeeritud või LCD ühendustes midagi nihi.

Ekraan peab kindlasti olema Nokia 3310 oma. Näiliselt täpselt samasugune 3510 näidik tööle ei hakka! Nende kahe tüübi vahel saab vahet teha paari lisakomponendi järgi displei kontaktide kõrval. 3310 pildikummutil on kaks horisontaalselt paiknevat kondensaatorit, 3510 omal on neid rohkem ja nad asetsevad vertikaalselt.

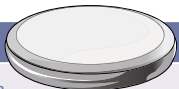
Võimalik on ka toitelüliti viga. Vajutatud nupu SW1 puhul peab protsessori toiteviigul (14) olema patarei pingeline (umbes 6V). Kui nii ei ole, on vigane ahel käes või on kusagil lühis.

Sellest, et protsessor on mõistuse juures (õigesti progetud) annab märku toitele lähedane pingeline koival 8.

Kasutamine

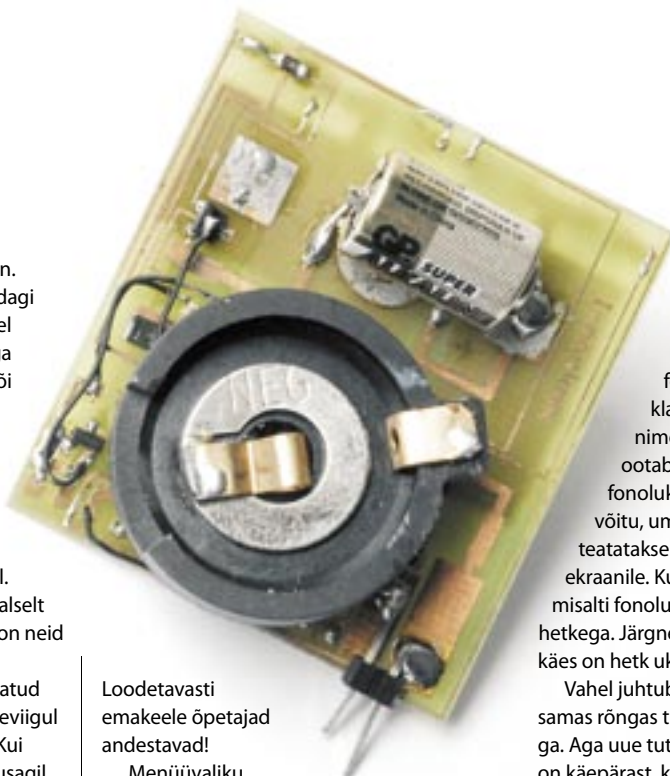
Iga asi töötab paremini, kui ta sisse lülitada. Selleks vajutame vasakut nuppu SW1. Kui kõik korras, tekib ekraanile paariks sekundiks reklaamtekst koos vaba mälu mahuga (salvestatud kirjade arv ja maksimaalne kirjade arv). Natuke hiljem manatakse alumisele reale menüü. Kuna displei ruum on piiratud, pidin kasutama inglisekeelseid kirjeid.

✨ Pane tähele



Arvestades tele- ja muude reklaamide pärssivat mõju ajutegevusele, teeme siinkohal puust ja punaseks alljärgneva:

- Ilma loata võõrast uksest sisenemine on tõenäoliselt kriminaalkorras karistatav. Antud seadet selleks kasutada EI TOHI!
- Seadme skeem ja kood on vabaks kasutamiseks GNU litsentsi tingimuste kohaselt.
- Loo alguses mainitud hea töökaaslase Rebase (see on *alias*, mitte päris nimi) sõnu ei tohi võtta temapoolse soovitusena kasutada skeemis PIC-protssessorit. Otse vastupidi, AVRistina pakuks ta tõenäoliselt välja hoopis Atmega8 – kivi. Koodi porteerimine AVRile või mõnele muule mikrokontrollerile on suhteliselt lihtne ülesanne.



Loodetavasti emakeele õpetajad andestavad!

Menüüvaliku aktiveerimiseks tuleb vajutada nupule, mille kohal vastav kirje asub. Kui jupstüki mälu on tühi, tekivad tekstid vaid vasaku ja parema nupu juurde. Esimene neist RD, lubab meil i-nööpi lugeda. Vajutamisel tekib kirje *sisesta nööp* ja jäädakse ootama. Kui minuti möödumisel keegi ei reageeri, pöördub programm tagasi tööekraani juurde.

Surume nööpvõtme vastu lugeja kontakte (CN1) ja ennäe – ekraanile hüppab nupukese kood. Täpselt see, mis tema läikivale teraskorpusele pressitud. Koodi võib mällu salvestada (vajuta nupule SAVE) aga loetut saab ka ignoreerida (vajuta nupule kirjega ESC). Kuna mäluga on kitsas käes, ei luba kood korra juba salvestatud nööbi šifrit uuesti salvestada. Tuttava võtme lugemisel tehakse operaatorile märkus (kiri juba olemas nööbi koodi järel).

Mõistagi on märkmikku mugavam kasutada, kui igale salakoodile lisada omaniku nimi. See peab olema täpselt 8 sümboli pikkune. Tähti saab valida, vajutades noolenuppudele. Valitu sisestab ENTER. Klavh märgiga X kustutab ekslikult sisestatud sümboli.

Sisestamise mugavuse mõttes alustatakse iga kord ligikaudu tähestiku keskel asuvast k-tähest. Täpitahti antud versioonis ei ole! Weljamaa werk...

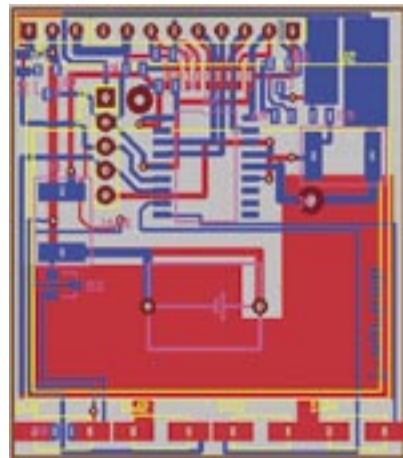
Kood peab sisestatava üle ise arvet ja viimase krõnksu sisse tippimise järel salvestatakse meie näputöö tulemus toitest sõltumatusse EEPROM-mällu protssessori ränikivises ajus.

Tuttav tibi kolib mujale ja tema i-võti muutub kehtetuks. Kas kustutada saab? Pole midagi lihtsamat: vajutame põhiekraanil

nupule DEL, valime tekkinud nimistust täiski nime ja vajutame ENTER.

Sama lihtne on ka fonoluku avamine. Vajutame klavhile SND, valime õige sõbra nime ja vajutame ENTER. PIC ootab nüüd kõrget pingeniivood fonolukust. Kannatust on tal vähevoitu, umbes 30 sekundi möödudes teatatakse *liiga kaua* ja siirdutakse tööekraanile. Kui aga prose avastab suhtlemisalt fonoluku, saadab ta koodi viimasele hetkega. Järgnevalt peaks kostma klõps ja käes on hetk ukse liigutamiseks.

Vahel juhtub, et võtmed ununevad koju ja samas rõngas tilpnev i-märkmik koos nendega. Aga uue tuttava/armsama fonoluku võti on käepärast, kas andmeid ei saaks paberile kirjutada, et siis koodi hiljem sisestada?



Saab ikka! Vali põhiekraanil NEW. Järgnevalt kuvatakse nime salvestamisega analoogne ekraan. Erinevus on selles, et nüüd oodatakse nööbilt maha kritseldatud koodi. Programm arvestab ise, et õige kood võib koosneda vaid numbritest 0...9 ja tähtedest A...F. Samuti teab ta, et sisestada saab vaid 16 sümbolit (ehk 8 baiti). Kui kõik on edukalt sisestatud, siirdutakse juba tuttavasse kamraadi nime sisestamise režiimi – anonüümseid numbreid ei eksisteeri!

Felch@staff.ttu.ee