

Božična zvezda

Zopet se bliža čas božično novoletnih praznikov in potrebno bo okrasiti božično drevo in prostore, nekateri avtomobilski navdušenci pa si boste gotovo želeli popestriti tudi svoj avto. Za slednje, ki nimate prave ideje, kako to storiti, priporočam elektronsko dekoracijo v obliki zvezde, s 17 LED diodami, katero lahko s pridom uporabite tudi na novoletni jelki, le da boste v tem primeru potrebovali 9V napajalnik.

Opis vezja

Vezje je samo po sebi zelo enostavno. Jedro je ceneni AT89C2051, ki na svojih izhodih direktno krmili svetleče diode. Dobra stran tega vezja je, da lahko mikrokontroler sprogramirate povsem po svojih željah in si zato naredite unikaten in poceni izdelek, ki je tudi dobra ideja za darilo. Poleg tega vam lahko služi kot učni pripomoček ob začetku programiranja z Bascom-om. Vezje deluje na 12V akumulatorski napetosti in vleče okoli 100mA toka, kar za akumulator ni noben problem, sploh če avto vsaj dvakrat tedensko vžigate. Res je, da sem »rahlo« obremenil mikrokontroler in tudi 78L05, ampak moja zvezda lepo deluje že dve sezoni. Napajalna napetost je lahko tudi nižja, vse do nekje 8V. Za oscilator sem uporabil keramični resonator 5,5MHz (TV zvočna MF), ker jih imam slučajno na pretek, mislim pa, da tudi vam ne bo problem odspajkati kakšnega iz starega TV sprejemnika. Frekvenca resonatorja ni kritična, seveda pa je od nje odvisna hitrost delovanja mikrokontrolerja in zato tudi utripanja LED diod, ki pa jo lahko nastavite v Bascom-u.

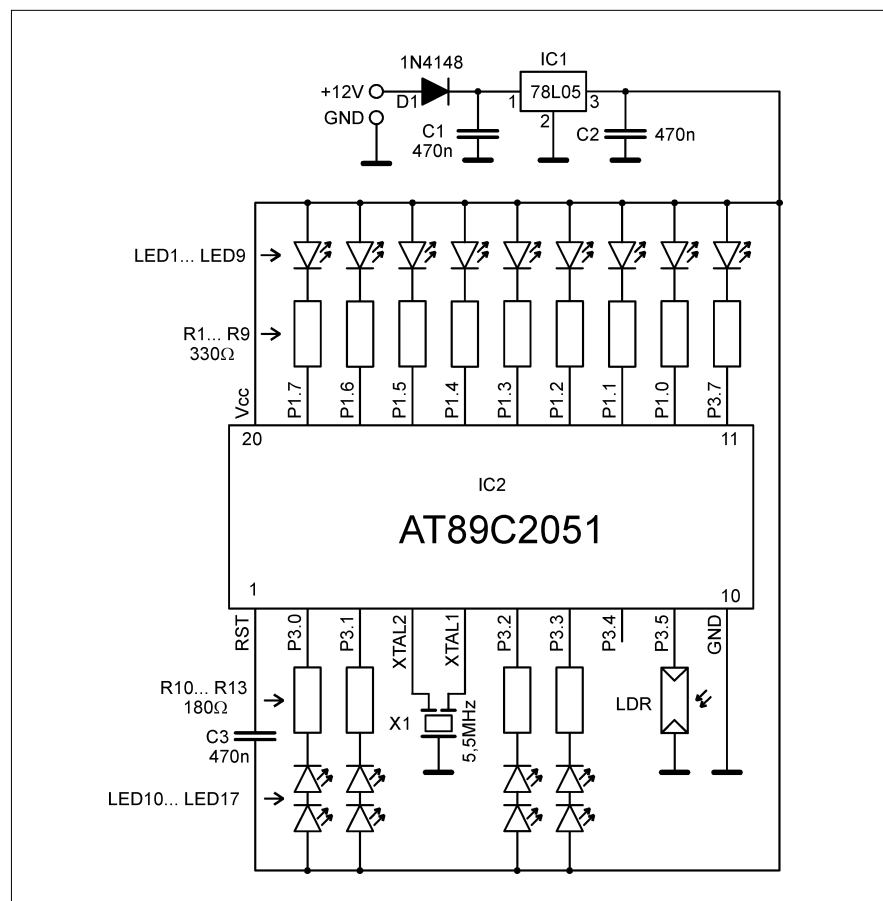
Izdelava

Tiskano vezje najbolje naredite po klasičnem fotopostopku na vitroplastu ali perti-

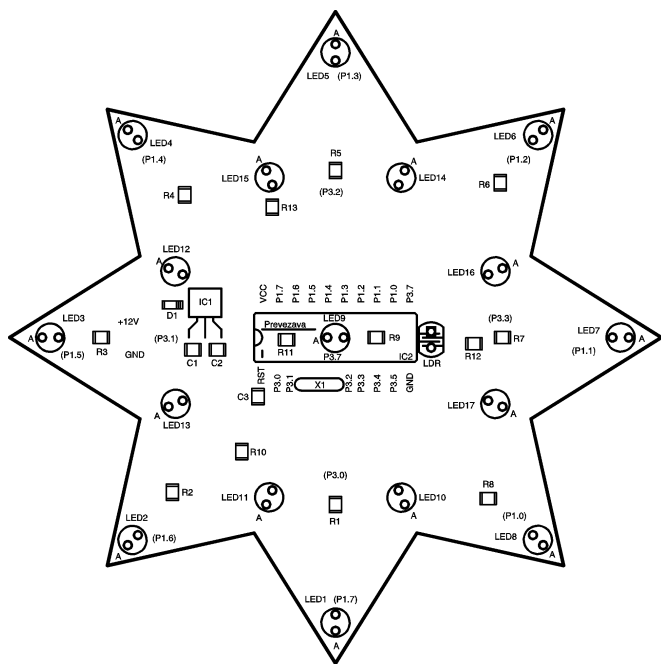
naksu debeline 1,5mm. Predlagam, da tiskanino najprej izjedkate, potem pa jo izrežete po robovih z modelarsko žago. Še bolje se obnese miniaturni »cirkular«. Robove naknadno še obrusite, da bodo gladki. Potem lahko izvrtate luknjice, in sicer samo tiste, ki so »prazne«, torej imajo v sredini izjedkano točko. Ko ste to naredili, lahko tiskanino prebarvate po strani brez bakra s sprejem po lastnem okusu, vendar ne preveč na debelo, da se ne zamašijo luknjice, lahko pa tudi luknjice izvrtate po lakiranju. Ko je še bakrena plast očiščena in prevlečena s flux-om, je ploščica pripravljena za montažo. Prispajkajte najprej vse SMD upore in kondenzatorje, nato sledi IC1, X1, prevezava (glej razpored elementov) in podnožje za IC2. Vse te komponente so na strani bakra, vključno z IC1 in IC2, to pa zato, da je sprednja stran z LED diodami bolj estetska. IC1 ukrivite

tako, da bo ploščati del obrnjen proti tiskanemu vezju, priporočljivo pa ga je tudi namazati s silikonsko pasto, da bo lažje oddajal toploto bakru.

Na nasprotno stran pridejo vse svetleče diode in foto upor, ki pa ga ni nujno montirati, razen če želite, da se bo vezje čez dan ugašalo. Občutljivosti foto upora običajno ni potrebno zmanjševati, če pa to želite, lahko zmanjšate tako, da prispajkate upor med +5V in kvadratno nogico fotoupora. Vrednost tega upora se določi s poskušanjem, giblje pa se nekje med 33k in 100k. Če vas moti, da je foto upor med LED diodami, ga lahko montirate tudi na zadnjo stran. Vse LED diode imajo anode označene z A in so obrnjene navzven, razen pri LED9, ki je na sredini vezja. Če podnožje za IC2 na sredini ni odprto, jo bo potrebno prispajkati, preden boste pris-



Slika 1: Shema božične zvezde



Slika 2: Razpored elementov; vsi elementi razen LED diod in LDR upora so na strani spajkanja (bakra) - ni v merilu 1:1

pajkali podnožje. Najbolje je uporabiti profi podnožje, kateremu odstranite tanki del nožic, da je čim nižje. Priporočam, da so LED diode premera 5mm in sicer LED1 do LED8 zelene, LED 9 modra in LED 10 do LED 17 rdeče. Če pa vam je škoda denarja za modro LED diodo, ki stane nekaj sto tolarjev, pa lahko pris-pajkate poljubno, vendar vam toplo priporočam modro, saj na-redi zelo dober efekt, posebno v trdi temi na razdalji nekaj me-trov.

Programska oprema

Program za krmiljenje je enostaven, saj ne dela nič drugega kot to, da bere podatke iz tabele in jih pošilja na oba porta mikro-kontrolerja. Kakšne podatke bomo zapisali v tabelo, pa je odvi-sno od tega, kakšno kombinacijo lučk želimo imeti na izhodu. Ne smemo pozabiti, da so izhodi »open collector« in da logična ničla prižge led diodo. Recimo, da želimo prižgati LED 1, LED 5 ter para LED 12&13 in LED16&17. Pomagajte si z razporedom elementov, kjer je v oklepajih napisano, kateri LED diodi ali paru pripada posamezni pin.

P1.7	P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P1.0	DATA1
128	64	32	16	8	4	2	1	255
0	1	1	1	0	1	1	1	119

P3.7	P3.6	P3.5	P3.4	P3.3	P3.2	P3.1	P3.0	DATA2
128	64	32	16	8	4	2	1	255
1	1	1	1	0	1	0	1	245

Za pomoč pri računanju sem napisal datoteko v Excelu, v katero vpišete kombinacijo in vam sama izračuna decimalno vrednost, dobite pa jo lahko, kot tudi vse ostale datoteke, na spletni strani revije Svet elektronike (www.svet-el.si). Koliko bo ponovitev

Program za božično zvezdo
'Srečko Lavrič 2001

```
$crystal = 5500000
'frekvenca kristala
```

```
Dim N As Byte , M As Byte , Port1 As Byte
Dim Port3 As Byte , Cikli As Byte , Pause As Byte
```

```
Do
P1 = 255
'Ugasni oba porta.
P3 = 255
If P3.5 = 1 Then
'Preveri foto upor.
```

```
For N = 1 To 3
'Določi število ponovitev.
Pause = 150
'Določi hitrost preklapljanja.
Cikli = 8
'Določi koliko podatkov je v tabeli.
Restore Tabela_1
'Aktiviraj 1. tabelo.
Gosub Read_data
'Izvedi cikel.
Next N
```

```
For N = 1 To 5
'Druga kombinacija (5X)
Pause = 100
'z drugačno hitrostjo,
Cikli = 8
'enakim št. ciklov
Restore Tabela_2
'in drugo tabelo
Gosub Read_data
Next N
```

```
For N = 1 To 3
'tretja kombinacija
Pause = 250
Cikli = 8
Restore Tabela_3
Gosub Read_data
Next N
```

```
For N = 1 To 3
'četrt kombinacija
Pause = 100
Cikli = 8
Restore Tabela_4
Gosub Read_data
Next N
```

'Na to mesto lahko vstavljate dodatne kombinaci-
je, vendar
'morate tudi vpisati podatke v tabelo, npr
Tabela_5 itd.

```

End If

Loop

End

Read_data:
For M = 1 To Cikli
'Stevílo ciklov
  Read Port1
  Read Port3
  P1 = Port1
  'žal Read P1 ne deluje :(
  P3 = Port3
  Waitms Pause
  'počakaj
Next M
Return

'Tabele s podatki

Tabela_1:
Data 119 , 255 , 187 , 255 , 221 , 255 , 238 ,
255
Data 119 , 255 , 187 , 255 , 221 , 255 , 238 ,
255

Tabela_2:
Data 63 , 254 , 159 , 253 , 207 , 253 , 231 ,
251
Data 243 , 251 , 249 , 247 , 252 , 247 , 126 ,
254

Tabela_3:
Data 255 , 255 , 255 , 127 , 255 , 240 , 0 , 255
Data 255 , 255 , 255 , 127 , 255 , 240 , 0 , 255

Tabela_4:
Data 127 , 255 , 123 , 251 , 91 , 251 , 90 , 243
Data 26 , 115 , 18 , 114 , 16 , 114 , 0 , 112

'Zapis si sledi v vrstnem redu DATA1 , DATA2 ,
DATA1...
'Stevílo ciklov mora biti prilagojeno števílu
podatkov
'v tabeli, in sicer 1/2.

```

Oznaka	Vrednost	Izvedba	Kos
R1-R9	330Ω	SMD 1206	9
R10-R13	180Ω	SMD 1206	4
LDR	Foto upor	-	1
C1-C3	470n	SMD 1206	3
D1	1N4148	SMD	1
LED1-LED8	Zelena	5mm	8
LED9	Modra	5mm	1
LED10-LED17	Rdeča	5mm	8
IC1	78L05	TO92	1
IC2	AT89C2051	DIP 20	1
X1	5,5MHz	Keramični resonator	1

Seznam uporabljenih elementov



Slika 3: Sestavljena zvezda v »akciji«.

določenega cikla in koliko bo korakov v posameznem ciklu, se določa s spremenljivkami v samem Basicu, prav tako pa tudi zakasnitev med preklopoma, s katero določimo samo hitrost vrtenja ali utripanja. Z malo več domišljije lahko naredimo krog, ki se vedno hitreje vrti in podobno.

Pa si oglejmo listing kratkega programa, ki zasede v pomnilniku dobrih 400B.

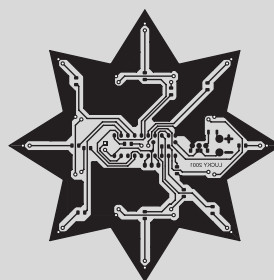
Zaključek

Z malo spretnosti si boste v dobri uri (ali dveh) naredili simpatičen okrasek, ki pa tudi ni predrag. Če ste se lotili pisanja svoje kode toliko bolje, saj bo vaš izdelek unikaten, če pa želite svojo kodo deliti z drugimi, mi jo lahko pošljete na elektronski naslov in objavil jo bom na svoji domači strani. Tja bom spravil tudi novejšo datoteko za božično zvezdo, ki se mi bodo utrile ta čas. Glede na to, da je članek strnjen, bom vesel vsakega vašega vprašanja ali pripombe, izjemoma lahko tudi komu sprogramiram mikrokontroler. Želim vam vesele praznike – ob božični zvezdi, seveda.

Srečko Lavrič

srecko.lavric@guest.arnes.si

<http://194.249.207.126/users/slavric/micro.html>



Novo

IZDELANO TISKANO VEZJE
ZA BOŽIČNO ZVEZDO LAHKO
NAROČITE V UREDNIŠTVU
REVIJE. TISKANA VEZJA SO
ŽE NA ZALOGI!