

Uporabniški priročnik

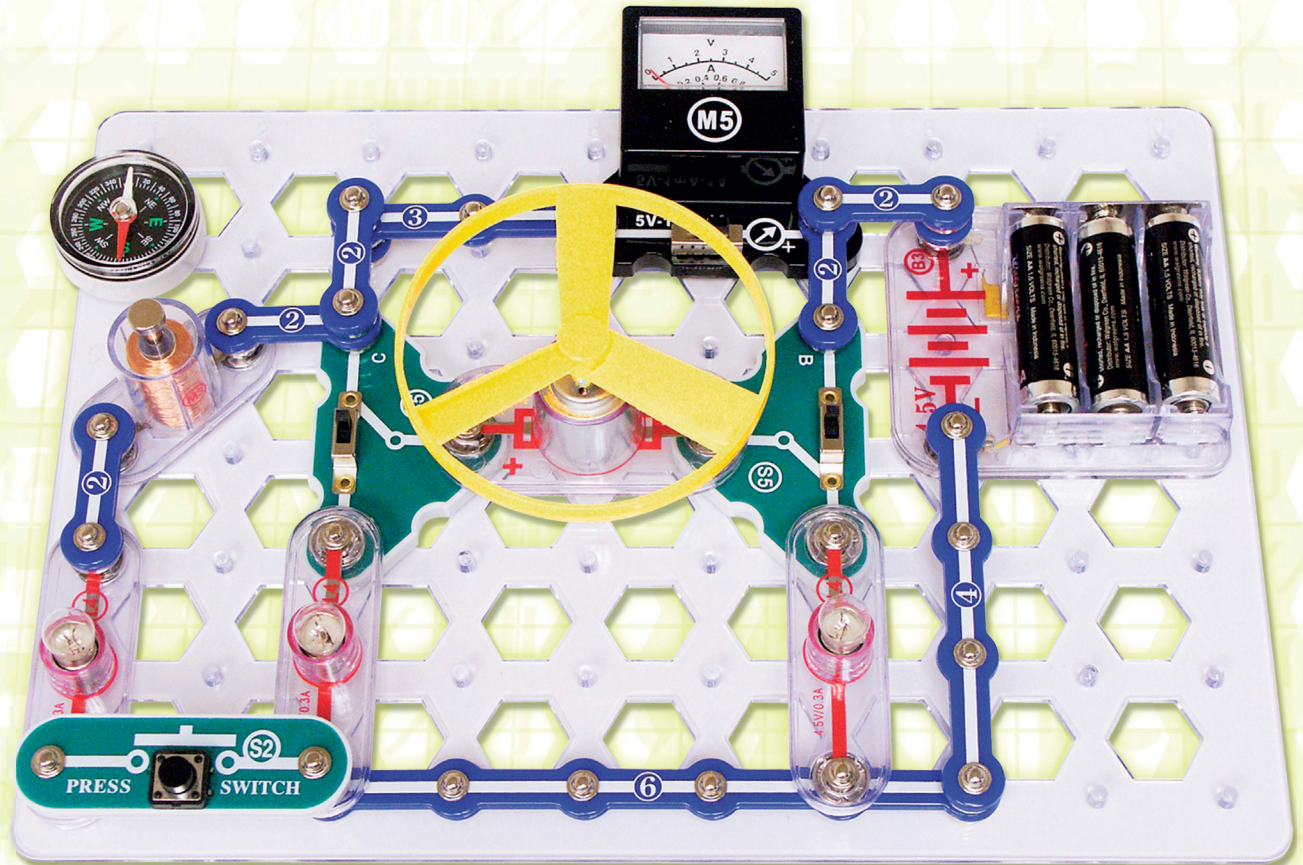
Projekti 1-101

BOFFIN



100
projektov

30
komponent




ponazoritvena slika

8+
starost

Kazalo

Odpravljanje osnovnih težav	1	Napredno odpravljanje težav	6
Seznam posameznih komponent	2	Seznam projektov	7
Kako uporabljati Boffin	3	Boffin projekti 1 – 101	8 - 44
O posameznih komponentah v projektih	4	Drugi izdelki iz serije Boffin	45
Pravilen in napačen postopek sestavljanja projektov	5	Oblike za striženje s škarjami za pripadajoče projekte	46



Svarilo, ki se nanaša na vse dele s simbolom  - Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali kraka propelerja. Ne nagibajte se nad motor. Propelerja ne mečite na ljudi, živali ali druge predmete. Zaščitite oči.



Svarilo: Nevarnost električnega udara - Vezja nikoli ne priključujte na domače električne vtičnice.



Svarilo: Nevarnost zadušitve - Majhni deli. Ni namenjeno za uporabo otrokom, mlajšim od 3 let.

V skladu z
ASTM
F963-96A

Odpravljanje osnovnih težav

1. Večina težav je posledica napačne sestavitve. Zato vedno pazljivo preverite, ali se sestavljeno vezje ujema z vzorčno risbo.
2. Prepričajte se, da so komponente s pozitivnim / negativnim znakom nameščene v skladu z vzorčno risbo.
3. Včasih se pa lahko žarnice razrahljajo, jih pravilno privijte. Bodite previdni, žarnice se lahko zlahka razbijejo.
4. Prepričajte se, da so vse vezave dobro pritrjene.
5. Po potrebi zamenjajte baterije.
6. Če se motor vrti, vendar propeler ni v ravnovesju, preverite stanje črnega plastičnega dela s tremi zatiči na gredi motorja.

Proizvajalec ne prevzema odgovornosti za poškodovanje posameznih delov zaradi njihove napačne priključitve.

Opozorilo: Če sumite, da paket vsebuje poškodovane dele, sledite navodilom v razdelku Napredno odpravljanje težav na str. 6; ugotovili boste, kateri del je treba zamenjati.

Svarilo: Sestavljanje lastnih projektov je po lastni presoji in podjetje ConQuest entertainment ne nosi odgovornosti za morebitno poškodovanje komponent.



















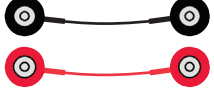



Baterije:

- Uporabljajte samo baterije tipa 1,5V AA - alkalne baterije (niso vključene v komplet).
- Pri vstavljanju baterij bodite pozorni na pravilno polarnost.
- Ne polnite takih baterij, ki niso namenjene za večkratno polnjenje. Polnjenje baterij mora potekati pod nadzorom odrasle osebe. Baterije se ne smejo polniti, če so vstavljene v izdelek.
- Ne uporabljajte alkalnih, standardnih (ogljikovo-cinkovih) ali polnilnih (nikelj-kadmijevih) baterij hkrati.
- Ne uporabljajte starih in novih baterij hkrati.
- Šibke baterije odstranite.
- Pri virih napetosti ne sme priti do kratkega stika.
- Baterij nikoli ne mečite v ogenj in jih ne poskušajte razstavljati ali pa odpirati njihovega zunanega plašča.
- Baterije hranite izven dosega majhnih otrok zaradi nevarnosti zaužitja majhnih delov.

Seznam posameznih komponent, njihovi simboli in številke (barve in slog se lahko spreminjajo)

Pomembno: Če kakšna komponenta manjka ali je uničena. IZDELKA NE VRAČAJTE PRODAJALCU, TEMVEČ SE OBRNITE NA NAS:
 info@cqe.cz, tel: 284 000 111, Služba za pomoč strankam: ConQuest entertainment a.s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz

kos	ID	Ime	Simbol	Del	kos	ID	Ime	Simbol	Del
□ 1		Osnovna rešetka		6SCBG	□ 1	(D1)	Rdeče svetleča LED dioda		6SCD1
□ 3	(1)	1kontaktni vodnik		6SC01	□ 1	(L1)	2,5V okov za svetilko 3,2V žarnica (3,2V, 0,2A) Tip 14 ali podobna		6SCL1 6SCL1B
□ 6	(2)	2kontaktni vodnik		6SC02	□ 1	(B1)	Držalo za baterije - 21,5 V, tip AA (ni vključeno)		6SCB1
□ 3	(3)	3kontaktni vodnik		6SC03	□ 1	(SP)	Zvočnik		6SCSP
□ 1	(4)	4kontaktni vodnik		6SC04	□ 1	(U1)	Integrirano vezje »Glasba«		6SCU1
□ 1	(5)	5kontaktni vodnik		6SC05	□ 1	(U2)	Integrirano vezje »Preplah«		6SCU2
□ 1	(6)	6kontaktni vodnik		6SC06	□ 1	(U3)	Integrirano vezje »Vojna zvezd«		6SCU3
□ 1	(WC)	Tokokrog		6SCWC	□ 1 □ 1	(M1)	Motor propelerja		6SCM1 6SCM1F
□ 1	(S1)	Stikalo z ročico		6SCS1	□ 1	(R1)	Upor 100 Ω		6SCR1
□ 1	(S2)	Stikalo s tipko		6SCS2	□ 1 □ 1		Povezovalna žica (Črna) Povezovalna žica (Rdeča)		6SCJ1 6SCJ2
□ 1	(RP)	Fotoupornik		6SCRP					

Kako uporabljati Boffin?

Boffin komplet za sestavljanje vsebuje 101 projektov. Le-ti se dajo zlahka sestaviti in tudi razumeti.

V Boffin kompletu za sestavljanje se uporabljajo komponente s kontakti za sestavljanje različnih električnih in elektronskih vezij v okviru projektov. Vsaka komponenta ima svojo funkcijo: so tu stikala, luči, baterije, kabli različnih dolžin itd. Komponente imajo različne barve in so označene s številkami za boljšo identifikacijo. Komponente, ki jih boste uporabljali, so v projektu prikazane kot barvni simboli z oznako številke nadstropja, tako da jih je preprosto povezovati med seboj in ustvarjati vezja.

Na primer:

To je stikalo zelene barve, z oznako (S1), glej sliko. Radi bi vas opozorili, da slika ne prikazuje dejanskega stikala povsem natančno (nima napisa ON in OFF), ampak vam daje okvirno predstavo o komponenti, ki jo boste uporabili pri gradnji svojega tokokroga.



To je vodnik z 2 kontaktoma, na voljo vam je v več dolžinah. Drugi pa imajo številke (3), (4), (5), (6) glede na dolžino zahtevane vezave.



Obstaja pa tudi vodnik z 1 kontaktom, ki se uporablja kot polnilo ali služi za povezavo različnih ravni.



Za izgradnjo vezja imate na voljo napetostni vir z oznako (B1), ki potrebuje dve (2) »AA« bateriji (nista vključeni v komplet).

Velika, prozorna, plastična podloga je sestavni del kompleta in se uporablja za pravilno postavitve posameznih delov vezja. Ta podloga ni nujno potrebna za sestavljanje vezja, vendar pomaga pri udobnem dokončanju celega vezja. Podloga ima vrstice označene s črkami A - G in stolpce označene s številkami 1 - 10.

Posamezni deli vezja so označeni s črnimi številkami. Le-te izražajo raven postavitve vsake izmed komponent. Vse dele najprej postavite na raven 1, potem na raven 2, nato pa na raven 3 itd.

2,5V žarnica je shranjena ločeno, njen okov pa prav tako. Vedno, kadar boste uporabljali to komponento, vstavite žarnico v okov (L1).

Vedno, kadar boste uporabljali to komponento, namestite propeler na motor (M1). Tega ne počnite le takrat, ko so v projektu drugačni napotki.

V nekaterih se uporabijo povezovalne žice za nenavadne vezave. Priklopite jih na kontakte, kot je prikazano dani sliki projekta.



Opozorilo: Pri gradnji projekta bodite pozorni, da ne boste nenamerno ustvarili neposredne vezave skozi držalo za baterije (»kratki stik«). To lahko uniči baterije.

O posameznih komponentah v projektih

Videz posameznih komponent se lahko spremeni.

Osnovna podloga ima funkcijo vnaprej natisnjene predloge za postavitev posameznih komponent.

Modri vodniki, opremljeni s kontakti, se uporabljajo za povezovanje ostalih komponent, služijo za prenos električne energije in ne vplivajo na moč v vezju. Na voljo so v različnih dolžinah, tako da je mogoče ustvariti natančne vezave na osnovni podlogi.

Rdeče in črne povezovalne žice omogočajo fleksibilno medsebojno povezovanje v primerih, ko bi bila povezava s pomočjo vodnikov s kontakti težko izvedljiva. Primerne so tudi za povezovanje z osnovne podloge (projekti, v katerih se uporablja voda).

Baterije (B1) ustvarjajo električno napetost s pomočjo kemijske reakcije. To napetost lahko razumemo kot električni tlak, ki žene električni tok v vezje. Omenjena napetost je nižja in varnejša od napetosti v gospodinjstvu. »Tlak« se lahko poveča z uporabo večjega števila baterij, s čimer pride tudi do povečanja pretoka električne energije.

Stikalo z ročico (S1) vključuje (ON) in tudi izključuje (OFF) posamezne kontakte v vezju. Njegova vključitev (ON) ne vpliva na moč v vezju.

Stikalo s tipko (S2) vključuje (pritisnjeno) in tudi izključuje (sproščeno) posamezne kontakte v vezju.

Upori, npr. **upor 100Ω (R1)**, »ovirajo« pretok električne energije in se uporabljajo za upravljanje in tudi omejevanje pretoka električne energije po tokokrogu. Večji upor zmanjšuje pretok električne energije.

Fotoupornik (RP) je upor, občutljiv na svetlobo, katerega vrednost se spreminja od skoraj neskončnosti v celotni temi do približno 1000Ω, ko je izpostavljen močni svetlobi.

Svetleča žarnica, npr. **2,5V svetilka (L1)** vsebuje posebno žarilno nitko, ki močno sveti, če skozi njo teče velika količina električnega toka. Napetost, ki je večja od napetosti, ki je predpisana za žarnico, lahko sežiga žarilno nitko.

Motor (M1) pretvarja električno energijo v mehansko gibanje. Električna energija je tesno povezana z magnetizmom in električni tok, ki teče skozi prevodnik, ima magnetno polje, podobno zelo majhnemu magnetu. Znotraj motorja so tri tuljave žice z mnogimi zankami. Če skozi zanke teče tok, se magnetni učinek poveča do te mere, da se tuljave začnejo premikati. Znotraj motorja se pa tudi nahaja magnet, tako da električno gnane tuljave ustvarijo trajni magnet in omogočijo vrtenje gredi.

Zvočnik (SP) pretvarja električno energijo v zvok. Uporablja energijo spreminjajočega se električnega signala za ustvarjanje mehanskih vibracij (s pomočjo tuljave in magnetov - podobno kot motor). Te vibracije pa ustvarijo spremembe zračnega tlaka,

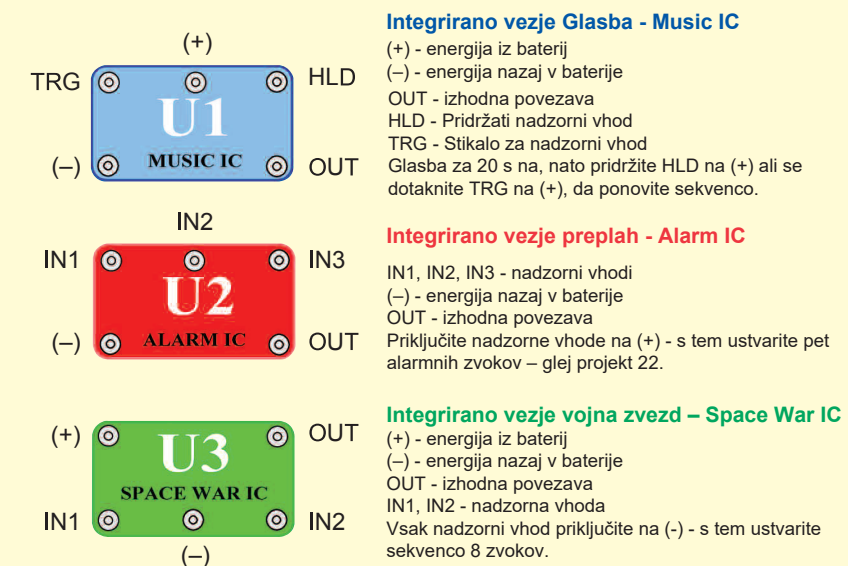
ki teče v sobi. »Slišite« zvok v trenutku, ko vaša ušesa zaznajo te spremembe zračnega tlaka.

Žvižgajoči čip (WC) vsebuje dve ploščici. Kadar skozi njiju preteče električni signal, se rahlo napneta in se s tem odmakneta (enako kot magneti, ki nase delujeta z odbojno silo); brž ko signal izgine, se vrneta v prvotni položaj. Če se električni signal hitro spreminja, bosta ploščici vibrirali. Te vibracije bodo povzročile spremembe zračnega tlaka, ki jih vaša ušesa zaznajo kot zvok iz zvočnika.

Kontrolna lučka **LED (D1)** je svetleča dioda in služi kot posebna enosmerna svetleča žarnica.

Električna energija teče v smeri, ki jo kaže puščica, in če napetost prekorači stikalno vrednost (približno 1,5V), se svetlost poveča. Velika količina toka bi sežgala diodo (LED), zato mora biti pretok toka omejen s pomočjo ostalih komponent v vezju. Dioda blokira prehod električne energije v »nasprotni« smeri.

Nekatere vrste elektronskih komponent se lahko nekajkrat pomanjšajo, tako da je mogoče stisniti veliko komponent v prostor, ki je manjši od vašega nohta. Ta »integrirana vezja« (IC - Integrated circuit) se uporabljajo povsod (od preprostih elektronskih igrarč do bolj zapletenih računalnikov). Integrirana vezja (IC) - »Glasba«, »Preplah« in »Vojna zvezd« (U1, U2 in U3) v Boffin kompletu za sestavljanje - so moduli, ki vsebujejo posebna integrirana vezja, ki generirajo zvok in vključujejo tudi druge podporne komponente (upore, kondenzatorje in tranzistorje). Opis teh modulov in projekte različnih možnosti njihove uporabe navajamo tu za zainteresirane:



Kaj je pri sestavljanju projektov pravilno in kaj narobe?

Potem, ko ste sestavili vezje po navodilih iz priročnika, se vam bo morda zahotelo eksperimentirati na lastno pest. Sledite projektom v tem priročniku. Vsako vezje vsebuje električni vir (baterije) in upor (upor, svetilka, motor, integrirano vezje itd.), ki sta med seboj povezana v obeh smereh. **Bodite previdni, da ne pride do »kratkih stikov«** (vezave z nizkim uporom - glej primere spodaj), kar lahko poškoduje posamezne komponente in/ali hitro izprazni baterije. Priklopljajte samo integrirana vezja v skladu s konfiguracijami, opisanimi v projektih, napačna izvedba lahko poškoduje komponente. **Ne odgovarjamo za škode, povzročene zaradi napačne povezave posameznih delov.**

Pomembna opozorila:

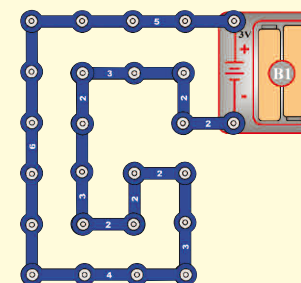
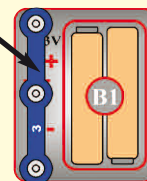
- VEDNO** Če boste sami eksperimentirali, zaščitite oči.
- VEDNO** V vezju uporabite vsaj eno komponento, ki omeji pretok toka - npr. mikrofona, svetilko, žvižgajoči čip, integrirana vezja (morajo biti pravilno priklopljena), motor, fotoupornik ali upor.
- VEDNO** LED kontrolne lučke in stikala uporabljajte v kombinaciji z ostalimi komponentami, ki omejijo pretok toka. Če tega ne storite, lahko pride do kratkega stika ali poškodovanja teh delov. Če ugotovite, da se je povečala temperatura nekaterih delov, VEDNO takoj odklopite baterije in preverite vse povezave.
- VEDNO** Pred vklopom tokokroga preverite vse povezave.
- VEDNO** Priklopite integrirana vezja v skladu s konfiguracijami, opisanimi v projektih ali pa opisom povezovanja danih delov.
- NIKOLI** Naprave ne priključujte v električno vtičnico v vašem domačem omrežju.
- NIKOLI** Vezja ne puščajte brez nadzora, če je vklopljeno.
- NIKOLI** Ne dotikajte se motorja, če se vrti z visoko hitrostjo.

Za vse projekte, opisane v tem priročniku, velja, da se lahko posamezni deli vezja razporedijo različno, ne da bi prišlo do spremembe končnega vezja. Na primer, ni pomembno zaporedje komponent, ki so vezane zaporedno ali vzporedno - pomembno je, na kakšen način so kombinacije teh pod-tokokrogov vezane v končno celoto.

Primeri KRATEGA STIKA - NIKOLI NE POČNITE TEGA!!!

Postavitev 3-kontaktnega vodnika neposredno nasproti baterij povzroči KRATKI STIK.

NIKOLI NE POSKUŠAJTE!

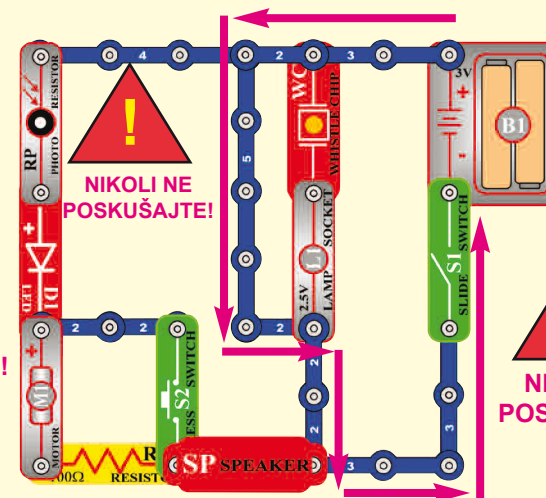


NIKOLI NE POSKUŠAJTE!

To je tudi KRATKI STIK.

Če je stikalo z ročico (S1) vključeno, bo prišlo do kratkega stika v tem vezju. Kratki stik bo onemogočil nadaljnje delovanje naprave.

NIKOLI NE POSKUŠAJTE!



NIKOLI NE POSKUŠAJTE!



Opozorilo: Nevarnost električnega udara - Boffin vezja nikoli ne priključujte na električne vtičnice v domačem omrežju!

Napredno odpravljanje težav (Priporočljiv je nadzor odraslih)

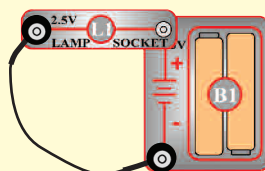
Če imate občutek, da so v vezju poškodovane komponente, sledite tem korakom, da sistematično ugotovite, kateri del je treba zamenjati:

1. **2,5V svetilka (L1), motor (M1), mikrofona (SP), nosilec za baterije (B1):**

Vstavite baterije v predalček, žarnico pa namestite v okov. 2,5V svetilko priključite neposredno na nosilec za baterije - morala bi svetiti. Enako postopajte tudi v primeru motorja (motor+ na baterijo+), moral bi se začeti vrteti z veliko hitrostjo v desno. »Tapnite« zvočnik, ki je priključen na kontakte baterijskega nosilca, med tapkanjem bi morali slišati statično elektriko. Če se nič ne zgodi, zamenjajte baterije in zopet ponovite postopek, če se še vedno nič ne spremeni, to pomeni, da je nosilec za baterije poškodovan.

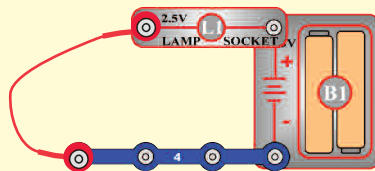
2. **Povezovalne žice:**

Uporabite to mini-vezje, da preizkusite posamezne povezovalne žice – žarnica bi morala svetiti.



3. **Vodniki s kontakti:**

Uporabite to mini-vezje, da preizkusite posamezne vodnike s kontakti – vsak posamezno. Žarnica bi morala svetiti.



4. **Vklopite ročico stikala (S1) in pritisnite tipko stikala (S2):**

Zgradite projekt št. 1, če žarnica (L1) ne bo svetila, to pomeni, da je ročica stikala poškodovana. Nadomestite jo s tipko za pritisk.

5. **Upor 100Ω (R1) in LED (D1):**

Zgradite projekt št. 7, namesto LED kontrolne lučke pa uporabite zvočnik (SP), slišali boste statično elektriko. Nato zvočnik nadomestite z LED kontrolno lučko in ugotovite, ali sveti.

6. **Integrirano vezje – »Preplah« (U2):**

Zgradite projekt št. 17, zaslišali boste zvok sirene. Potem postavite 3-kontaktni vodnik med črki A1 in C1 na podlogi, zvok bo drugačen. Nato pa premaknite 3-kontaktni vodnik z A1-C1 na A3-C3, da slišite 3. zvok.

7. **Integrirano vezje – »Glasba« (U1):**

Zgradite projekt št. 74, vendar namesto fotoupornika (RP) uporabite tipko stikala (S2). Vklopite jo in LED kontrolna lučka (D1) bo nekaj časa utripala. Potem se bo ustavila in vse se bo ponovilo, če ponovno pritisnete in pridržite tipko stikala. Nato pa postavite 3-kontaktni vodnik na črki A1 in C1, utripanje se bo ponovilo.

8. **Integrirano vezje - vojna zvezd (U3) in fotoupornik (RP):**

Zgradite projekt št. 19, obe stikali (S1 in S2) bi morali spremeniti zvok. Potem zamenjajte poljubno stikalo s fotoupornikom, mahnite z roko nad njim - zvok bi se moral spremeniti.

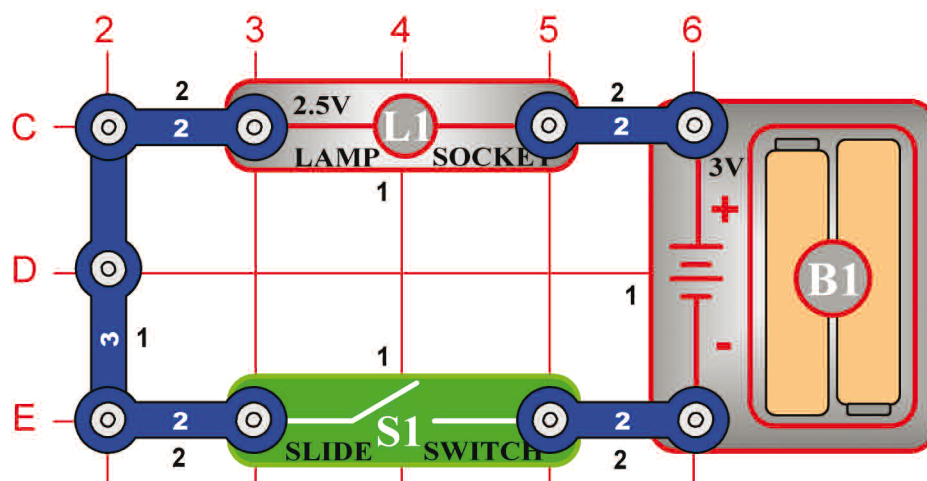
9. **Žvižgajoči čip (WC):**

Zgradite projekt št. 61 in če bo fotoupornik svetil (RP), boste zaslišali zvok žvižgajočega čipa.

Seznam projektov

Projekt št.	Opis	Stran	Projekt št.	Opis	Stran	Projekt št.	Opis	Stran
1	Električna luč in stikalo	8	35	Vklop luči z motorjem	20	70	Vodni preplah	34
2	DC Motor in stikalo	8	36	Vesoljska bitka (II)	21	71	Svetlobno krmiljena žarnica	35
3	Zvočno krmiljeno stikalo	9	37	Tiha vesoljska bitka	21	72	Glasovno krmiljena žarnica	35
4	Nastavitev glasnosti	9	38	Periodični zvok	21	73	Z motorjem krmiljena žarnica	35
5	Svetilka in propeler, ki sta vezana zaporedno	10	39	Utripajoča luč z dvojno bliskavico	21	74	Svetlobno krmiljena LED dioda	36
6	Svetilka in propeler, ki sta vezana vzporedno	10	40	Z motorjem krmiljen zvok	22	75	Zvočno krmiljena čas. LED dioda	36
7	Svetleča dioda	11	41	Drugi zvoki motorja	22	76	Z motorjem krmiljena čas. LED dioda	36
8	Ena smer za LED diodo	11	42	Drugi zvoki motorja (II)	22	77	Vesoljska bitka prižge LED diodo	37
9	Detektor prevodnosti	12	43	Drugi zvoki motorja (III)	22	78	Glasba in logični operator AND (konjunkcija)	37
10	Vojna zvezd in Combo preplah	12	44	Drugi zvoki motorja (IV)	22	79	Svetloba in ton	37
11	Leteči krožnik	13	45	Svetlobno krmiljeno utripanje	23	80	Žarnica, zvočnik in ventilator, ki so vezani vzporedno	38
12	Padajoči krožnik	13	46	Drugi zvočni efekti	23	81	Preplah s pomočjo svinčnika	38
13	Dvohitrostni propeler	14	47	To ali ono	24	82	Različice preplaha s svinčnikom	38
14	Varovalka	14	48	To in ono	24	83	Ventilator z integriranim vezjem »Preplah«	39
15	Glasbeni hišni zvonec	15	49	Niti to niti ono	25	84	Zvoki motorja - Combo	39
16	Kratkotrajni preplah	15	50	Ne to in tole	25	85	Zvoki motorja - Combo (II)	39
17	Integrirano vezje – preplah	16	51	Detektor odboja	26	86	Glasbeni preplah - Combo	40
18	Lasersko orožje	16	52	Tišji detektor odboja	26	87	Zvok bombe	40
19	Vesoljska bitka	17	53	Svetleča laserska svetloba z zvokom	27	88	Zvok bombe (II)	40
20	Svetlobno stikalo	17	54	Vesoljska bitka - utripajoči učinek	27	89	Svetlobno krmiljena LED dioda (II)	41
21	Papirna vesoljska vojna	17	55	Vrteča se kolesa	28	90	Z dotikom aktivirana luč	41
22	Svetlobna policijska sirena	18	56	Strob. pojav v domači razsvetljavi	28	91	Z dotikom aktiviran zvok	41
23	Glasnejši zvoki	18	57	Tekmovalna igra	29	92	Vodna vesoljska bitka	42
24	Glasnejši zvoki (II)	18	58	Uporaba komponent kot prevodnikov	29	93	Vodna vesoljska bitka (II)	42
25	Glasnejši zvoki (III)	18	59	Vrteča se risba	30	94	Človeška vesoljska bitka	42
26	Glasnejši zvoki (IV)	18	60	Motor in Vesoljska bitka	30	95	Glasnejša vodna vesoljska bitka	43
27	Ploskanje	19	61	Svetlobno krmiljeni zvoki	31	96	Svetlobna / Vodna vesoljska bitka	43
28	Drugi zvoki ploskanja	19	62	Svetlobno krmiljeni zvoki (II)	31	97	ALI/IN Vesoljska bitka - Luč	43
29	Drugi zvoki motorja (II)	19	63	Svetlobno krmiljeni zvoki (III)	31	98	Preprost vodni preplah	44
30	Drugi zvoki motorja (III)	19	64	Svetlobno krmiljeni zvoki (IV)	31	99	Preprost preplah v slani vodi	44
31	Drugi zvoki motorja (IV)	19	65	Svetlobno krmiljeni zvoki (V)	31	100	Rešilni avtomobil - vodni preplah	44
32	Svetlobno krmiljena LED dioda	20	66	Igra z el. bombardiranjem	32	101	Rešilni avtomobil - kontaktni preplah	44
33	Glasovno krmiljenje	20	67	Igra tiha cona	33			
34	Zvoki motorja	20	68	Glasba in Vesoljska bitka - Combo	33			
			69	Sirena vesoljske bitke	34			

Projekt številka 1



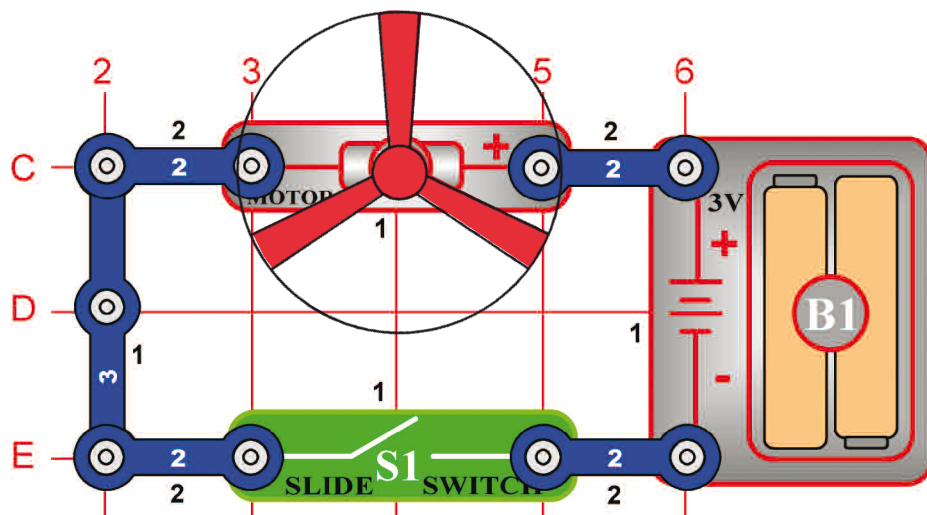
Električne luči in stikalo

Cilj: Pokazati, kako se električna energija »vklaplja ON« ali »izklaplja OFF« s pomočjo stikala.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika - najprej postavite na podlogo vse komponente, ki so na sliki označene s številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2. Vstavite 2x AA bateriji (nista vključeni v komplet) v držalo za baterije (B1) in žarnico privijte v okov (L1).

Brž ko zaprete stikalo z ročico (S1), bo tok tekel od baterij do svetilke in nazaj v baterijo preko stikala. Zaprto stikalo zapre vezje. To stanje v elektroniki imenujemo »zaprto vezje«. Če je stikalo odprto, tok ne more več teči nazaj v baterijo, tako da žarnica ugasne. V elektroniki to imenujemo »odprto vezje«.

Projekt številka 2



DC Motor in stikalo

Cilj: Pokazati, kako se električna energija uporablja za pogon motorja na enosmerni tok (DC).

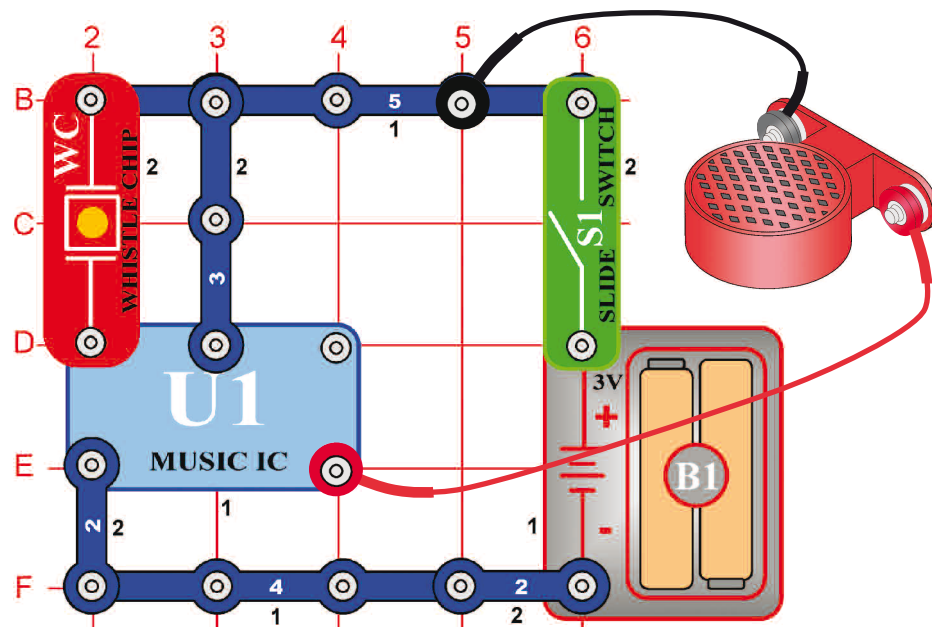
Sestavite vezje, kot prikazuje slika - najprej postavite na podlogo vse komponente, ki so na sliki označene s črno številko 1.

Potem dodajte komponente, označene s številko 2.

Brž ko zaprete stikalo z ročico (S1), bo tok tekel od baterij (B1) do motorja (M1), ki se zaradi tega začne vrteti. Namestite krak propelerja na gred motorja in zaprite stikalo. Vrtenje motorja bo povzročilo vrtenje propelerja, ki bo pihal zrak okoli motorja.

Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.

Projekt številka 3



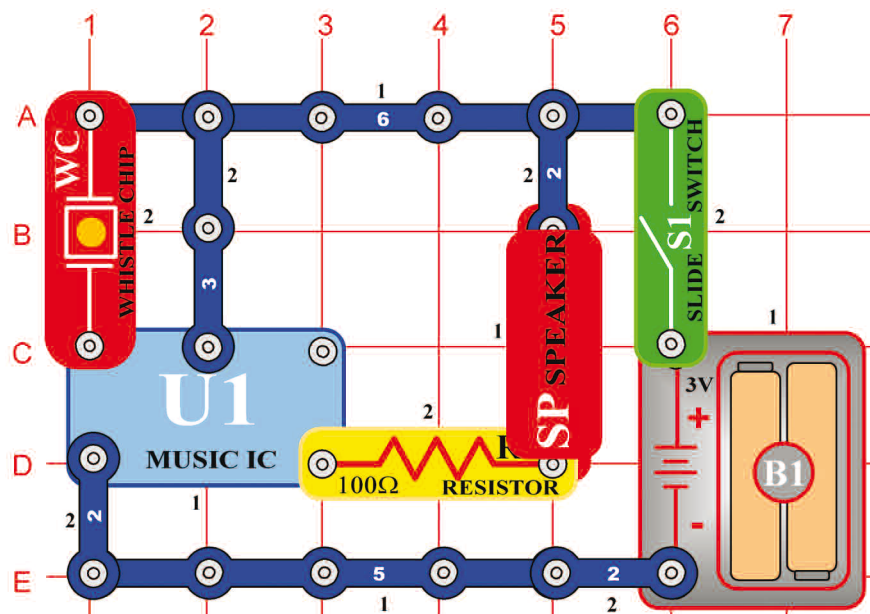
Zvočno krmiljeno stikalo

Cilj: Pokazati, kako lahko zvok »vklopi - ON« elektronsko napravo.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika - najprej postavite na podlogo vse komponente, označene na sliki s številko 1. Potem postavite komponente, označene s številko 2. Na koncu položite zvočnik (SP) na mizo in ga priklopite na vezje s pomočjo povezovalnih žic, kot prikazuje slika.

Brž ko zaprete stikalo z ročico (S1), se za kratek čas začne predvajati glasba, ki se čez trenutek izklopi. Plosnite z rokami v bližini žvižgajočega čipa (WC). Glasba bo na kratko odmevala in se bo ustavila. Zapihajte na žvižgajoči čip, glasba pa se bo začela ponovno predvajati. Za priklop zvočnika se lahko namesto povezovalnih žic uporabijo vodniki s kontakti, zvočnik bi pa ustvaril dovolj zvočnih vibracij, da se aktivira žvižgajoči čip.

Projekt številka 4



Nastavitev glasnosti

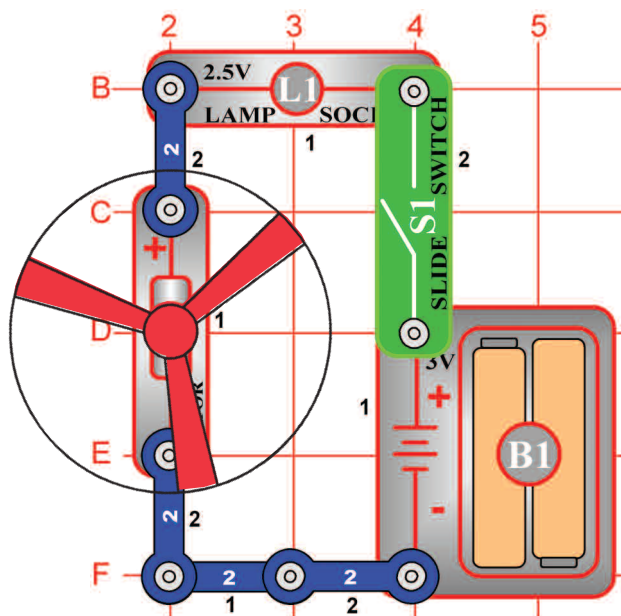
Cilj: Pokazati, kako lahko upor zniža zvok iz zvočnika.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Brž ko zaprete ročico stikala (S1), se začne predvajati glasba za kratek čas, nato pa se izklopi. Potem plosnite z rokami v bližini žvižgajočega čipa (WC) ali se s prstom dotaknite podloge. Glasba bo za trenutek spet odmevala, nato pa se bo izklopila.

V tem projektu ste spremenili količino toka, ki teče skozi zvočnik (SP), in znižali izhodni zvok iz zvočnika. Upori se v elektroniki uporabljajo za zmanjšanje pretoka električnega toka.



Projekt številka 5



Svetilka in propeler, ki sta vezana zaporedno

Cilj: Pokazati, kako se lahko svetilka odziva na delovanje propelerja.

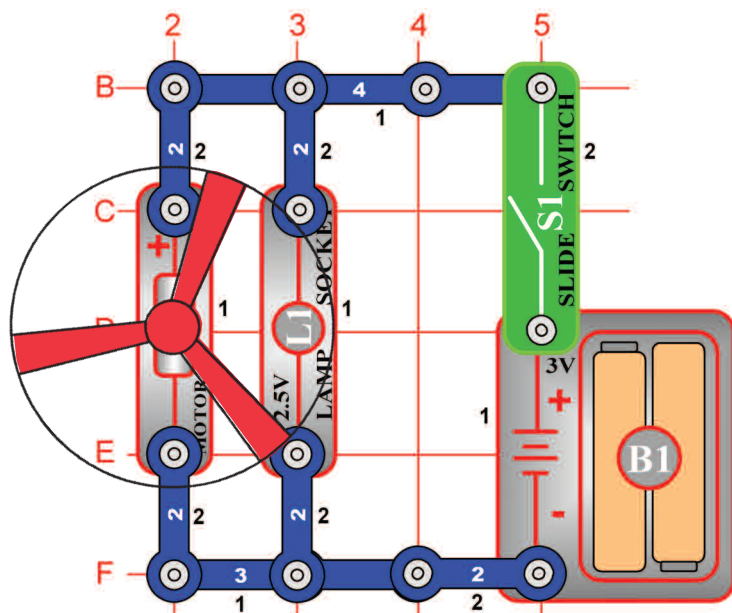
Sestavite vezje, kot prikazuje slika - najprej postavite vse komponente, označene na sliki s črno številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2. Na koncu namestite krak propelerja na motor (M1). Brž ko zaprete ročico stikala (S1), se propeler zavrti in svetilka (L1) prižge. Zaradi vztrajnosti se propeler lahko začne vrteti šele čez nekaj časa. Vztrajnost je značilnost teles, da vztrajajo v miru, negibno, premikajoči se predmeti pa nasprotno vztrajajo v enakomernem gibanju in se upirajo ustavitvi. Svetloba pomaga zaščititi motor pred polno napetostjo po zaprtju ročice stikala. Del napetosti prehaja skozi svetilko, preostali del pa gre v motor. Odstranite propeler in opazite, kako se svetloba svetilke oslabi, če motor ne vrtil kraka propelerja.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.



Projekt številka 6



Svetilka in propeler, ki sta vezana vzporedno

Cilj: Pokazati, kako se lahko priklopi svetlobni vir, ne da bi to vplivalo na pretok električnega toka v motorju.

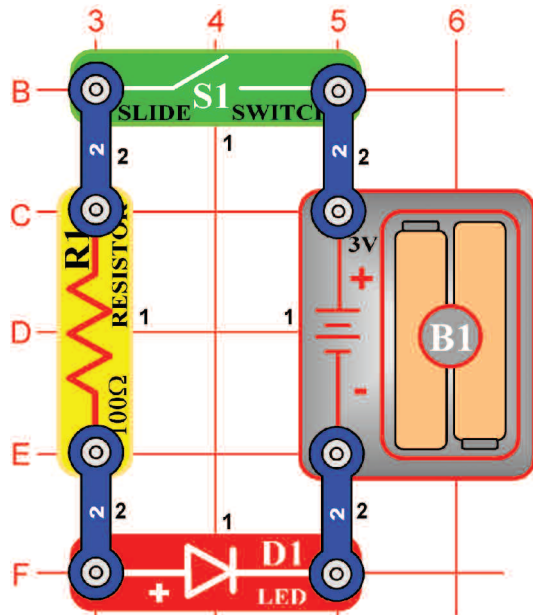
Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Brž ko zaprete stikalo (S1) z ročico, se propeler začne vrteti in svetilka (L1) prižge. Zaradi vztrajnosti se propeler začne vrteti šele čez nekaj časa. V tej povezavi svetilka ne spreminja količine toka, ki teče v motor (M1). Motor se začne vrteti nekoliko hitreje kot v projektu številka 5. Odstranite propeler in opazite, da se moč svetlobe žarnice ni spremenila, tudi če se poveča hitrost motorja. Tako žarnica kot tudi motor imata lastno pot do baterije (B1).



Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.



Projekt številka 7



Svetleča dioda

Cilj: Pokazati povezavo upora in LED diode, da sveti.

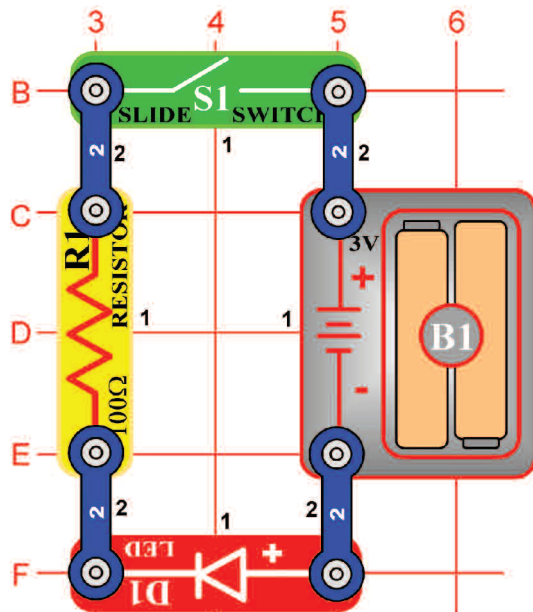
Sestavite vezje, kot prikazuje slika - najprej postavite na podlogo vse komponente, označene na sliki s črno številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2.

Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo tok tekkel iz baterij (B1), preko stikala, upora (R1) in svetleče LED diode (D1) nazaj do baterije. Vključeno stikalo zapre vezje. Upor zmanjšuje količino toka in preprečuje poškodovanje LED diode. LED diode nikoli ne postavljajte neposredno nasproti baterije! Če v vezju ni nobenega upora, lahko baterija dovaja tok v LED diodo in poškoduje polprevodnik, ki proizvaja svetlobo. LED diode se uporabljajo v vseh vrstah elektronskih naprav za prikaz stanja in zagotavljanje podatkov uporabnikom takšnih naprav.

Ali se spomnite katere od naprav, ki je opremljena z LED diodo in ki jo uporabljate vsak dan?



Projekt številka 8



Ena smer za LED diodo

Cilj: Pokazati, kako lahko električna energija prehaja skozi LED diodo samo v eni smeri.

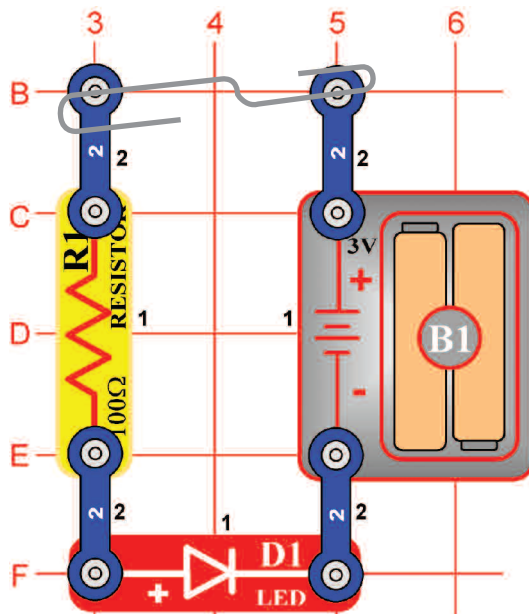
Sestavite vezje, ki je opisano v projektu številka 7, LED diodo (D1) pa postavite, kot prikazuje slika.

Brž ko zaprete ročico stikala, bo tok tekkel iz baterij (B1) preko upora, nato pa preko LED diode. Če tok teče skozi LED diodo, le-ta zasveti. Če je LED dioda postavljena obratno, tok ne more teči. LED dioda se obnaša kot nadzorna naprava, ki omogoči, da tok prehaja samo v eni smeri.

V tem projektu ste s pomočjo LED diode spremenili smer toka. Elektronska komponenta, ki mora biti postavljena samo v eni smeri, ima polarnost. Druge podobne komponente vam bomo pokazali v naslednjih projektih. Postavitev LED diode v nasprotni smeri ne povzroči nobene težave, saj napetost ni toliko velika, da bi poškodovala to elektronsko komponento.



Projekt številka 9



Detektor prevodnosti

Cilj: Ustvariti vezje, ki prepozna električno prevodnost pri različnih materialih.

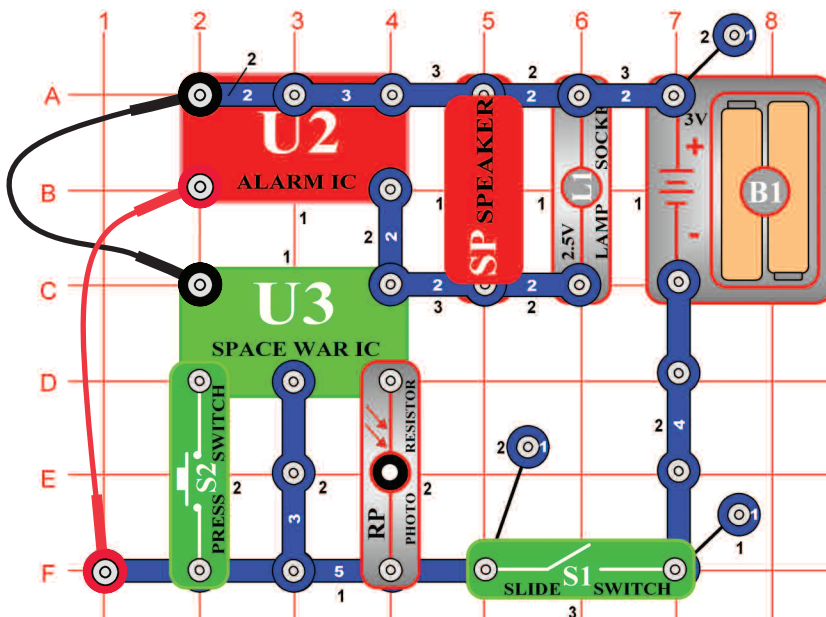
Znova sestavite vezje, opisano v projektu številka 7, vendar odstranite ročico stikala (S1), kot prikazuje slika.

Če kovinsko sponko postavite na kontakta, kot prikazuje slika, bo tok tekkel iz baterij (B1) preko upora (R1) in LED diode (D1) nazaj do baterije. Papirna sponka bo zaprla vezje in tok bo tekkel skozi LED diodo. Položite prste na kontakta - LED dioda ne sveti.

Vaše telo namreč ima velik upor, tako da ne dovoli, da tok prehaja in LED dioda zasveti. Če bi napetost, torej električni tlak, bila višja, bi skozi vaše prste pretekel tok in bi LED dioda zasvetila. Ta detektor se lahko uporabi za ugotavljanje stopnje prevodnosti različnih materialov - npr. plastike.



Projekt številka 10

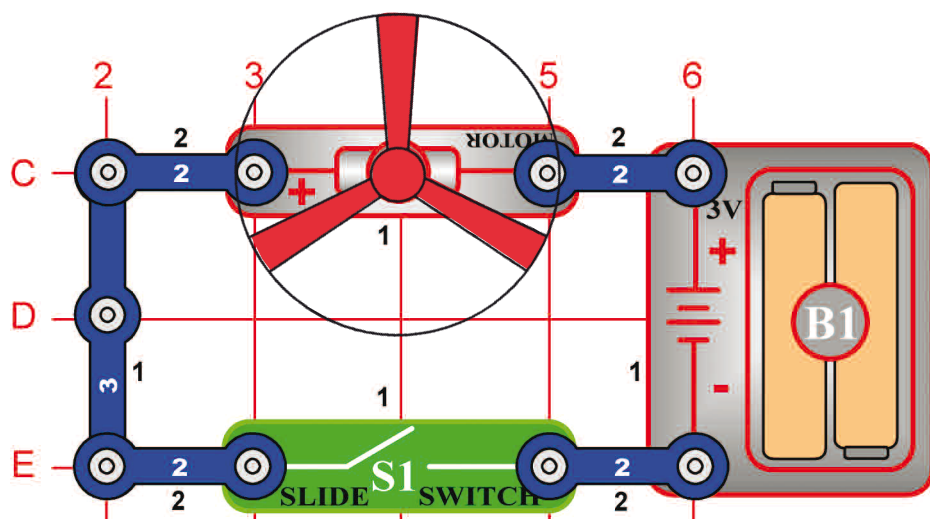


Vojna zvezd in Combo preplah

Cilj: Združiti zvoke iz vesoljske vojne in integriranega vezja Preplah.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in dodajte povezovalni žici. Vključite ga, pritisnite stikalo (S2) in mahnite z roko nad fotoupornikom (RP). Slišali boste različne zvočne kombinacije. Če je zvok preglasen, lahko zvočnik (SP) nadomestite z žvižgajočim čipom (WC).

Projekt številka 11



Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.

Opozorilo: Ne nagibajte se v bližino motorja.

Leteči krožnik

Cilj: Ustvariti vezje, ki izstreli propeler - le-ta simulira leteči krožnik.

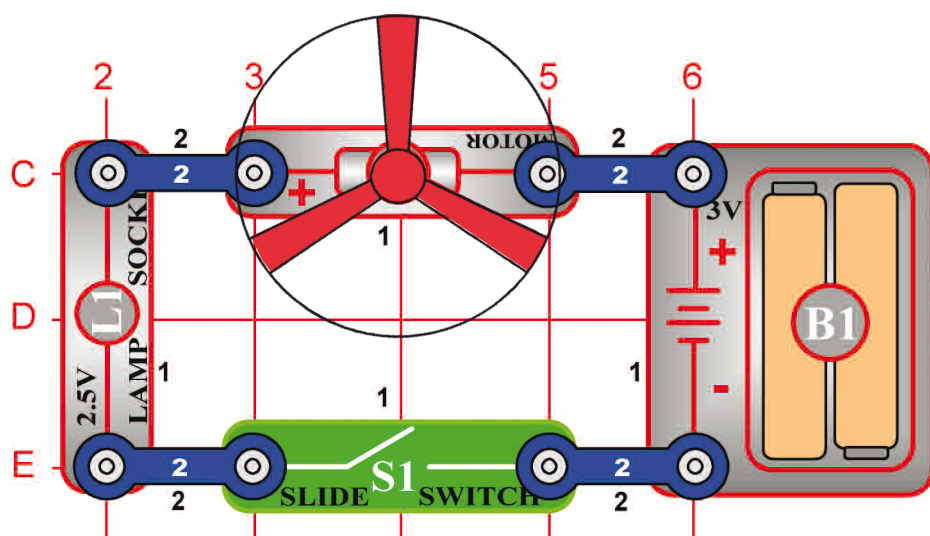
Znova sestavite vezje, opisano v projektu številka 2, vendar z obratno polarnostjo motorja (M1). Minus (-) na motorju bo šel na plus (+) na bateriji (B1). Za ta projekt priporočamo nove alkalne baterije.

Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo motor povečal hitrost. Brž ko vrtenje motorja doseže maksimum, izključite stikalo. Propeler se bo dvignil in lebdel v zraku kot leteči krožnik. Bodite previdni in vrtečega se kraka propelerja ne približujte očem. Zrak potuje čez propeler navzdol, vrtenje motorja pa blokira propeler, ki se nahaja na gredi.

Po izklopu motorja se propeler sprostí z gredi in lahko leti skozi zrak kot helikopter. Če pa se motor vrti prepočasi, bo propeler ostal na gredi, ker nima dovolj energije, da vzleti. Motor se bo vrtel hitreje, če sta obe bateriji novi.

Če propeler ne vzleti, nekajkrat vključite in izključite stikalo pri polni hitrosti motorja.

Projekt številka 12



Padajoči krožnik

Cilj: Pokazati, kako napetost vpliva na hitrost enosmerne motorja in lahko omeji dvig letčega krožnika.

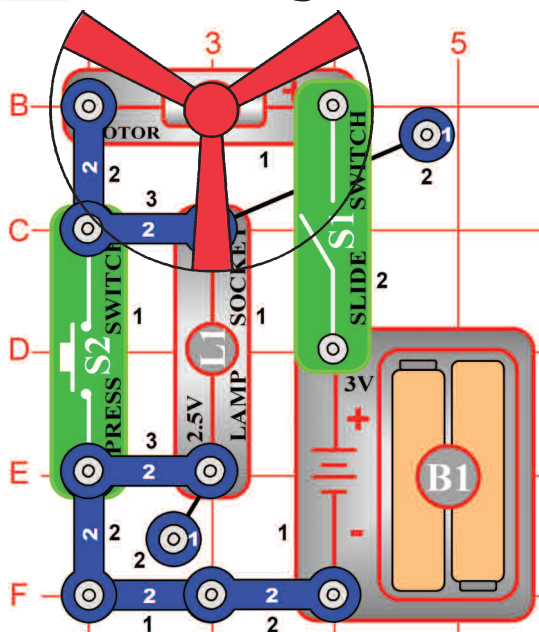
Spremenite vezje, opisano v projektu številka 11 tako, da k motorju zaporedno dodate svetilko (L1) - kot prikazuje slika.

Brž ko zaporedno vežete svetilko v kateri koli elektronski napravi, bo prepuščala manj toka, ker bo dodala upor. V tem primeru zaporedno vezana svetilka zmanjša količino toka, ki teče skozi motor, in s tem zmanjša njegovo največjo hitrost. Zaprite ročico stikala (S1) in počakajte, da propeler doseže največjo hitrost. Odprite ročico in opazite razliko v višini leta. Razlog za to je namestitev svetilke. V večini primerov se propeler sploh ne bo dvignil.

Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.

Opozorilo: Ne nagibajte se v bližino motorja.

Projekt številka 13



! **Opozorilo:** Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.

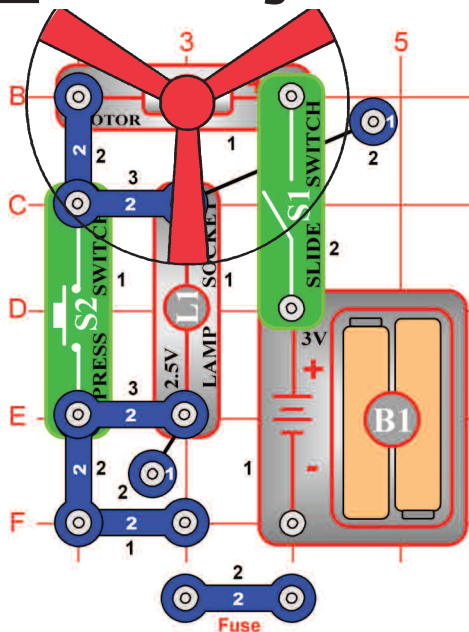
Dvohitrostni propeler

Cilj: Pokazati, kako lahko stikala povečajo ali zmanjšajo hitrost električnega propelerja.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika - najprej postavite vse komponente, označene na sliki s črno številko 1. Potem na njih dodajte komponente, označene s številko 2. Na koncu dodajte 2-kontaktne vodnike, ki so namenjeni za 3. nadstropje.

Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo tok tekel iz baterij v stikalo (S1), preko motorja (M1) in svetilke (L1) nazaj do baterije (B1). Če je tipka stikala (S2) zaprta, je svetilka izklopljena, hitrost motorja pa se poveča. Načelo odstranitve upora z namenom povečanja hitrosti motorja je le en način spreminjanja hitrosti motorja. Propelerji (Ventilatorji), namenjeni prodaji, te metode ne uporabljajo, ker bi se upor segrel, ventilatorji pa so zasnovani za hlajenje vezij z zrakom, ki ga pihajo skozenj. Profesionalni ventilatorji spreminjajo količino napetosti motorja s pomočjo transformatorjev ali drugih elektronskih naprav.

Projekt številka 14



! **Opozorilo:** Gibajoči se deli. Ne dotikajte se propelerja ali motorja, če le-ta delujeta.

Varovalka

Cilj: Pokazati, kako se uporablja varovalka za prekinitev vseh ustvarjenih poti nazaj do vira napetosti.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 13.

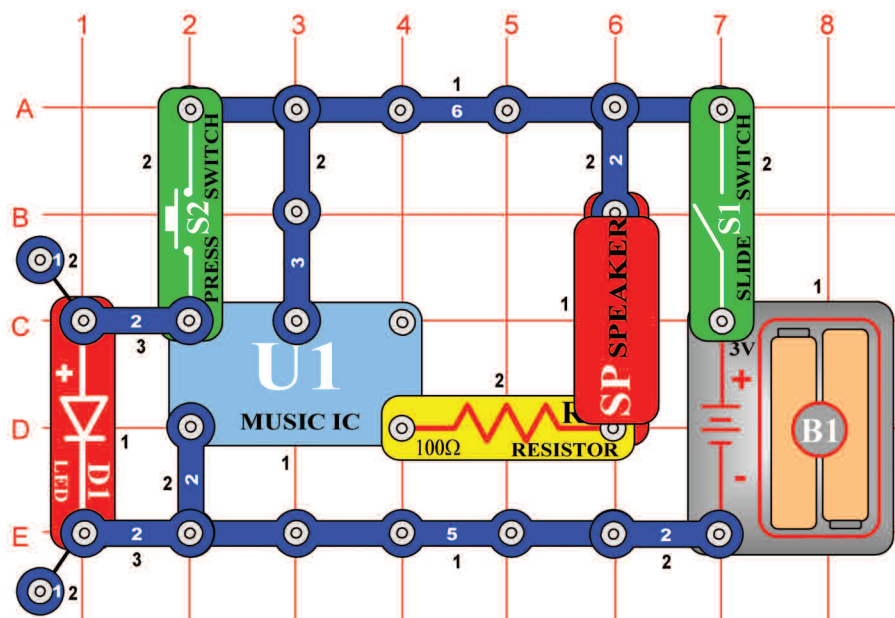
Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo tok tekel iz baterij preko stikala (S1), svetilke (L1) in motorja (M1) nazaj do baterije (B1). Varovalka v obliki dvokontaktne vodnika odpre vezje v primeru, če iz baterije teče prevelika količina toka. Če je stikalo (S2) izklopljeno, lučka ne sveti, vendar se motor vrti hitreje zaradi povečanega dovoda toka do motorja.

Pridržite tipko stikala (S2) v spodnjem položaju, odstranite 2-kontaktni vodnik in opazite, da vse preneha delovati. Odprto vezje ščiti elektronske komponente. Če se ne bi uporabljale varovalke, bi se lahko posamezne komponente preveč segrele in celo povzročile požar. Ponovno namestite 2-kontaktni vodnik in vezje bo spet začelo delovati normalno.

Veliko elektronskih naprav v vašem gospodinjstvu je opremljenih z varovalko, ki odpre vezje, če je količina dovajanega toka prevelika.

Ali se spomnite nekaterih takšnih aparatov, ki vas obdajajo?

Projekt številka 15

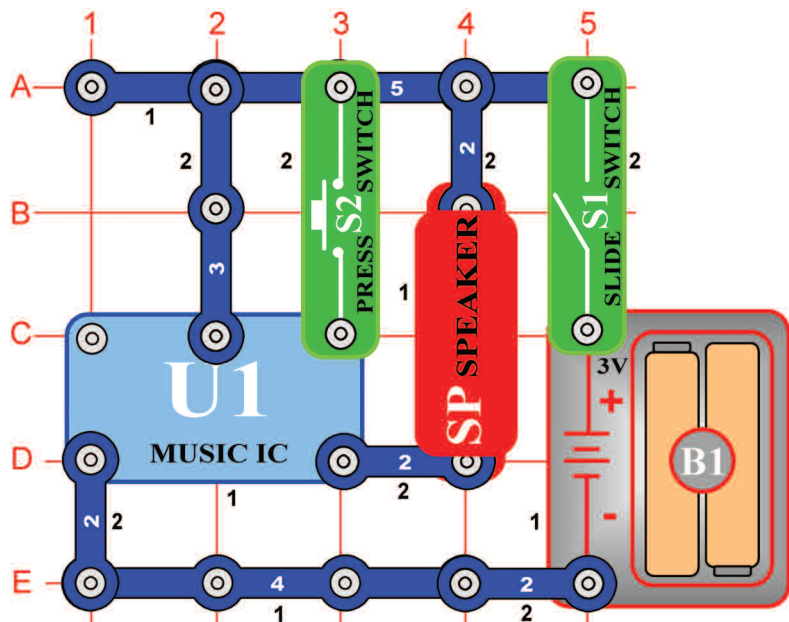


Glasbeni hišni zvonec

Cilj: Pokazati, kako se lahko integrirano vezje uporabi kot hišni zvonec.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo glasbeno integrirano vezje (U1) začelo predvajati melodijo, nato pa se bo končala. Vsakič, ko pritisnete tipko zvonca (S2), se melodija začne predvajati in konča. Tudi brez pritiska na tipko S2 bo integrirano vezje odigralo melodijo vse do konca. Glasbena integrirana vezja se uporabljajo v številnih otroških igračah in pripomočkih. Če se glasba nadomesti z besedami, se lahko otrok enostavno in zabavno nekaj nauči. Proizvajalci poskušajo pomanjšati svoje izdelke, zato se glasba pogosto razlega iz vezij, manjših od glavice bučke.

Projekt številka 16

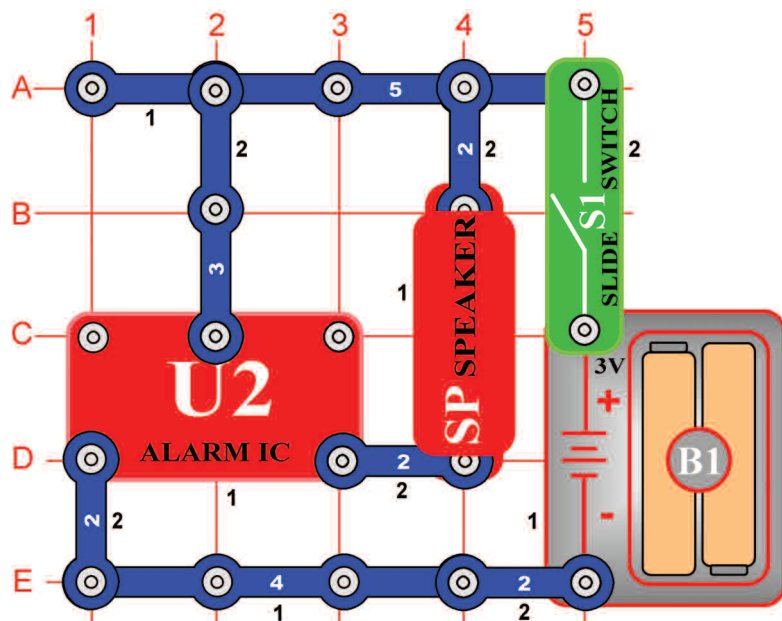


Kratkotrajni preplah

Cilj: Pokazati, kako lahko integrirana vezja tudi ustvarijo glasne alarmne zvoke v primeru nevarnosti.

Prilagodite vezje, opisano v projektu 15 tako, da zglada kot le-to na sliki. Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo glasbeno integrirano vezje (U1) začelo predvajati melodijo, nato pa se bo končala. Zvok bo veliko glasnejši kot v prejšnjem projektu, ker bo sedaj imel funkcijo alarma. Vsakič, ko pritisnete tipko preplaha (S2) po končani melodiji, se bo celotna glasbena sekvenca ponovila, vendar le v primeru, če boste držali tipko S2.

Projekt številka 17



Integrirano vezje – preplah

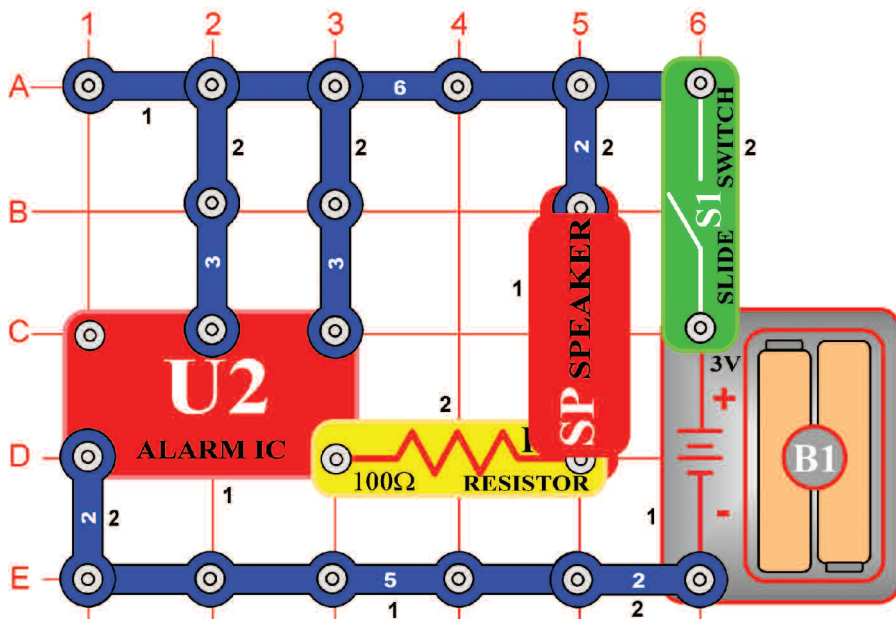
Cilj: Pokazati, kako se lahko integrirano vezje uporabi za ustvarjanje resničnih alarmnih zvokov.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika - postavite na podlogo vse komponente, ki so na sliki označene s črno številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2.

Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo integrirano vezje (U2) začelo oddajati zelo glasen alarmni signal. To integrirano vezje je zasnovano v razponu različnih frekvenc, da ga zaslišijo tudi osebe, ki slabo slišijo.

Če se alarmni zvok še spelje preko ojačevalnika in se namesti na primer na policijski avtomobil, služi kot policijska sirena.

Projekt številka 18



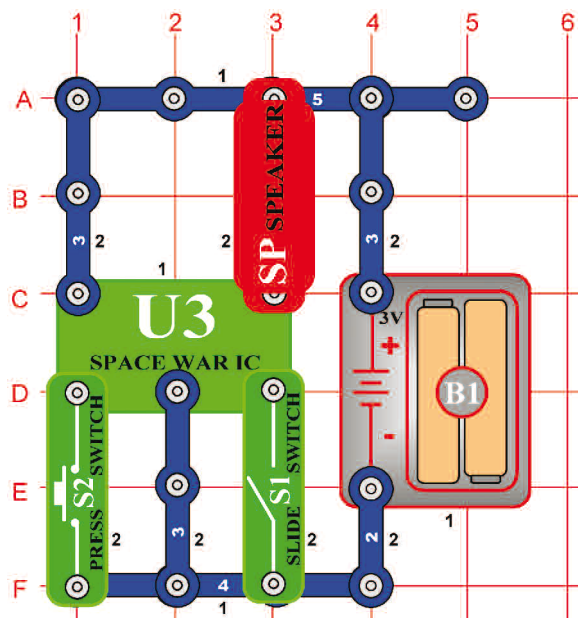
Lasersko orožje

Cilj: Pokazati, kako se lahko zvok integriranega vezja zlahka spremeni v razburljive zvoke vesoljske vojne.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika - postavite na podlogo vse komponente, ki so na sliki označene s črno številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2.

Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo integrirano vezje (U2) začelo oddajati zvok laserskega orožja. To integrirano vezje je zasnovano tako, da je mogoče zvoke, ki jih oddaja, poljubno spreminjati. Zvok lahko hitro vklopite in izklopite, če želite svojim igram ali posnetkom dodati nove zvočne efekte.

Projekt številka 19



Vesoljska bitka

Cilj: Predstaviti vam integrirano vezje »Vesoljska bitka« in zvoke, ki jih oddaja.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, v kateri se uporablja integrirano vezje (U3). Aktivirajte ga s tem, da tapnete ročico stikala (S1) ali pritisnete tipko stikala (S2); naredite oboje večkrat in izmenično. Slišali boste take zvoke, kot da bi se okoli vas odvijala vesoljska bitka!

Enako kot druga integrirana vezja je tudi to integrirano vezje z vesoljsko bitko super-pomanjšano elektronsko vezje, v katerem so shranjeni različni sijajni zvoki, ki jih je mogoče predvajati s pomočjo nekaj drugih komponent. V filmskih studiih je naloga tehnikov, da te zvoke umestijo točno v trenutek, ko orožje strelja. Poskusite, da se zvok sproži prav v trenutku, ko nekaj predmet pristane na tleh. Ni tako enostavno, kot se zdi.

Projekt št. 20 Svetlobno stikalo

Cilj: Pokazati, kako lahko svetloba krmili vezje s pomočjo fotoupornika.



Uporabite vezje, opisano v projektu številka 19, vendar namesto stikala z ročico (S1) uporabite fotoupornik (RP). Vezje bo takoj začelo oddajati zvok. Skušajte ga izklopiti. Videli boste, da je edini način, kako se lahko zvok izklopi, pokriti fotoupornik ali ugasniti luči v sobi (če so svetile). Zato, ker je bila svetloba uporabljena za vklop vezja, lahko govorimo o »svetlobnem stikalu«.

Fotoupornik vsebuje material, ki spreminja njegov upor, če je izpostavljen svetlobi. Čim več svetlobe, tem bolj se upor fotoupornika zmanjša. Komponente, kot je ta, se v vsakdanjem življenju uporabljajo na veliko načinov. Na primer, ulična razsvetljava, ki se vklopi v trenutku, ko se začne večeriti, in se izklopi na dnevni svetlobi.

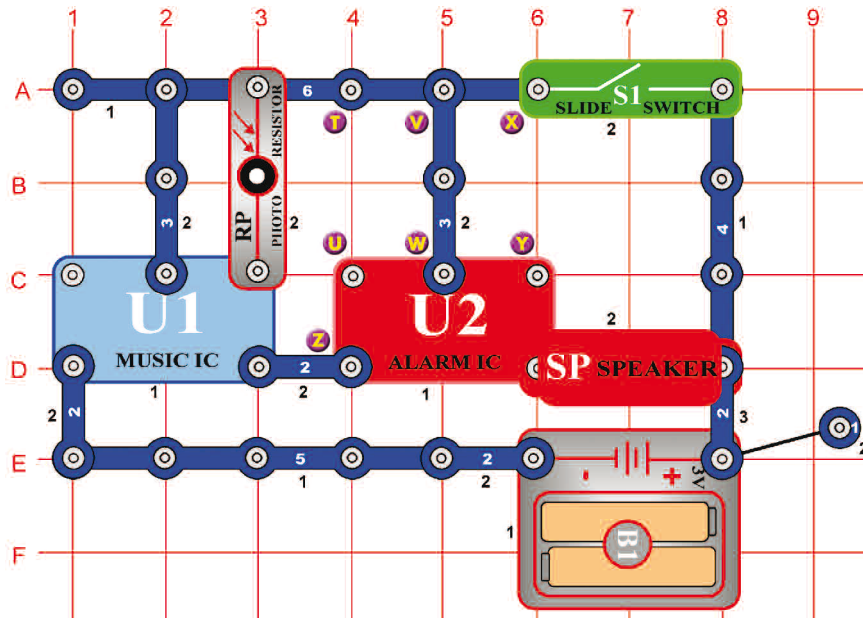
Projekt št. 21 Papirna vesoljska bitka

Cilj: Pokazati uporabo fotoupornika na dokaj bolj dramatičen način.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 20. Priskrbite si bel papir z veliko velikimi črnimi ali temnimi packami in ga počasi premikajte po svetlobno občutljivem uporu. Slišali boste zvok, ki se bo spreminjal glede na to, kako svetla in temna mesta na papirju vplivajo na prehod svetlobe do svetlobno občutljivega upora. Preizkusite lahko tudi ta vzorec papirja ali kaj podobnega.



Projekt številka 22



Svetlobna policijska sirena

Cilj: Zgraditi policijsko sireno, ki jo krmili svetloba.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika - na podlogo postavite vse komponente, ki so na sliki označene s črno številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2. V 3. nadstropje postavite komponente, označene s črno številko 3.

Pokrijte fotoupornik (RP) in vključite stikalo z ročico (S1). Oglasila se bo policijska sirena, čez trenutek pa se bo sekvenca končala. Zvok lahko krmilite tudi tako, da pokrijete in odkrijete fotoupornik (s pomočjo ostre svetlobe).

Projekt št. 23 Glasnejši zvoki

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu št. 22 s tem, da ustvarite vezavo med črkama X in Y.

Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bosta slišala zvok orožja in glasba.

Projekt št. 24 Glasnejši zvoki (II)

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 22.

Odstranite povezavo med črkama X in Y ter ustvarite povezavo med črkama T in U. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišalo kot gasilsko vozilo skupaj z glasbeno melodijo.

Projekt št. 25 Glasnejši zvoki (III)

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 22.

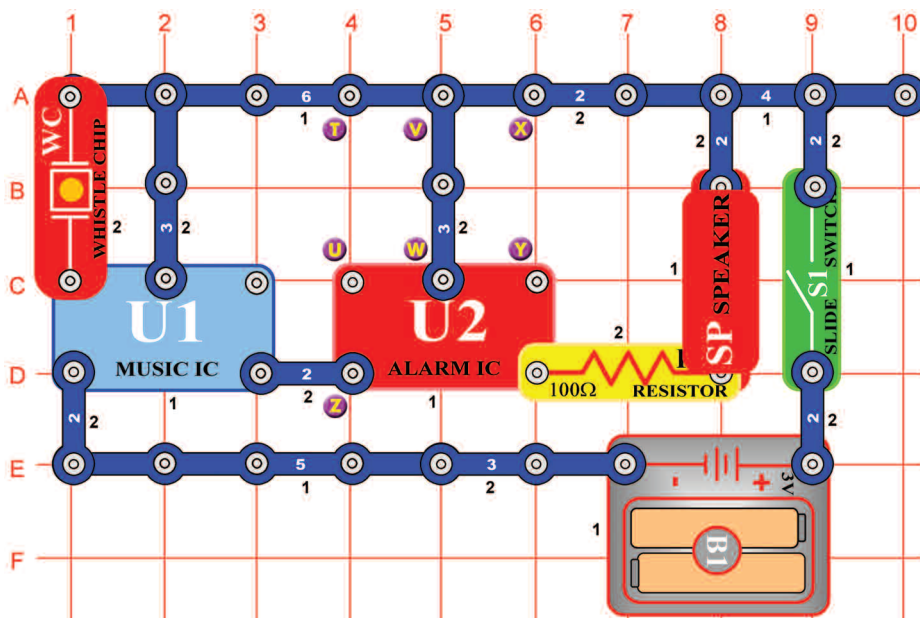
Odstranite povezavo med črkama T in U ter ustvarite povezavo med črkama U in Z. Vezje bo delovalo enako, a sedaj kot rešilni avtomobil skupaj z glasbeno melodijo.

Projekt št. 26 Glasnejši zvoki (IV)

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu št. 22.

Sedaj odstranite povezavo med črkama U in Z ter med črkama V in W, nato pa ustvarite povezavo med črkama T in U. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišalo kot znana melodija, vendar s statično elektriko.

Projekt številka 27



Ploskanje

Cilj: Ustvariti zvok policijske sirene in druge zvoke, aktivirane s ploskanjem.

Zgradite vezje, kot prikazuje slika - postavite na podlogo vse komponente, označene na sliki s črno številko 1. Potem dodajte komponente, označene s številko 2.

Z ročico vključite stikalo (S1), zaslišali boste policijsko sireno, ko utihne, plosknite z rokami, zvok pa se bo spet oglasil. V ozadju zvoka sirene se bo slišala glasba. Če ploskanje zvoka ne sproži, se s prstom dotaknite žvižgajočega čipa (WC).

Projekt št. 28

Drugi zvoki ploskanja

Cilj: Pokazati, da integrirano vezje lahko ima več funkcij.

Spremenite zadnjič omenjeno vezje - ustvarite povezavo med črkama X in Y. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišal zvok orožja.

Projekt št. 29

Drugi zvoki ploskanja (II)

Cilj: Pokazati, da integrirano vezje lahko ima več funkcij.

Sedaj odstranite povezavo med črkama X in Y ter ustvarite povezavo med črkama T in U. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišal zvok gasilskega vozila.

Projekt št. 30

Drugi zvoki ploskanja (III)

Cilj: Pokazati več funkcij integriranih vezij.

Sedaj odstranite povezavo med črkama T in U ter ustvarite povezavo med točkama U in Z. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišala sirena rešilnega avtomobila.

Projekt št. 31

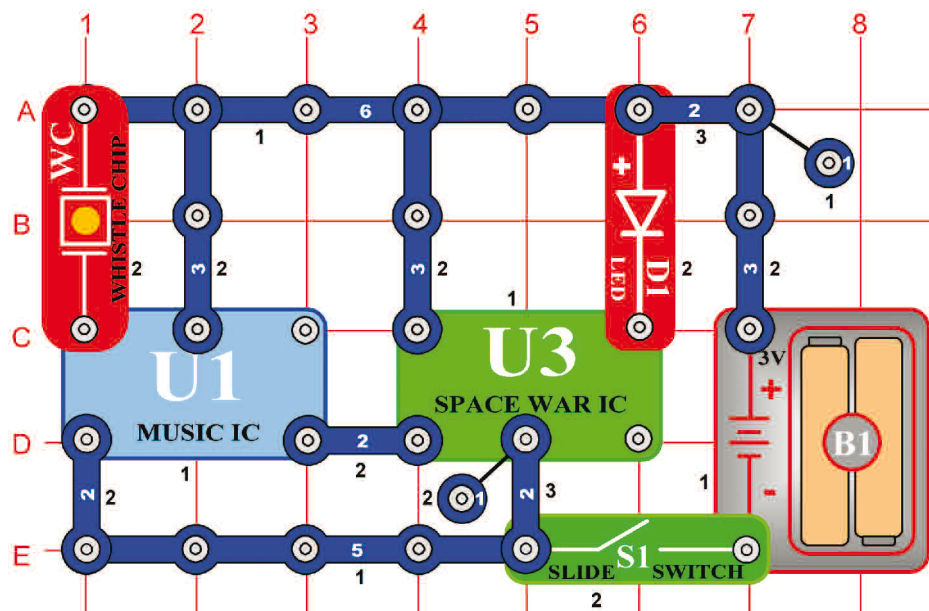
Drugi zvoki ploskanja (IV)

Cilj: Pokazati več funkcij integriranih vezij.

Sedaj odstranite povezavo med črkama U in Z ter med črkama V in W, nato pa ustvarite povezavo med točkama T in U. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišala znana melodija, vendar z motečimi zvoki.

Projekt št. 32

Svetlobno krmiljena LED dioda



Cilj: Sestaviti vezje, ki glasovno krmili svetlobno diodo.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in pritisnite ročico stikala (S1). LED dioda (D1) se bo na kratko vklopila, nato pa izklopila. Plosknete ali glasno spregovorite, LED dioda se bo spet prižgala in nekaj časa utripala.

Projekt št. 33

Glasovno krmiljenje

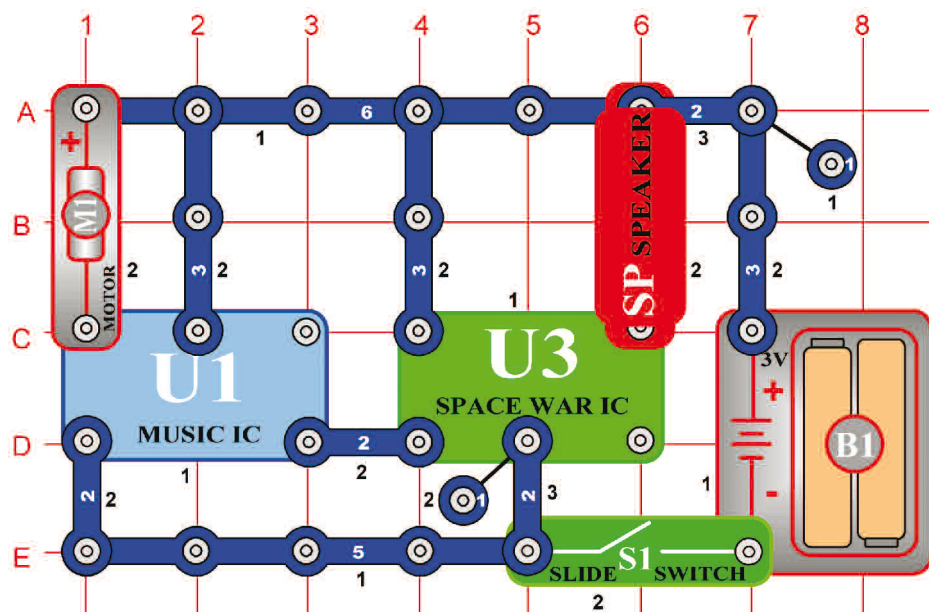
Cilj: Uporabiti glas za krmiljenje zvokov.

Prejšnja vezja se morda niso zdela tako zanimiva; postavite zvočnik (SP) namesto LED diode (D1). Slišali boste različne zanimive zvoke. Ploskajte in govorite naglas, zvoki pa se bodo ponavljali.

Če ugotovite, da se zvok še vedno sliši, to pomeni, da so lahko vibracije, ki jih je ustvaril zvočnik, aktivirale žvižgajoči čip (WC). Če to želite preprečiti, postavite zvočnik na mizo v bližino vezja in ga povežite z istimi kontakti s pomočjo povezovalnih žic.

Projekt št. 34

Zvoki motorja



Cilj: Zgraditi vezje, ki uporablja motor za aktiviranje zvokov vesoljske bitke.

Vklopite (S1) in počakajte, da se slišijo zvoki, ki bodo vrteli motor (M1). Zvoki se bodo ponavljali. Ali veste, zakaj vrtenje motorja povzroči predvajanje zvoka? Enosmerni motor deluje tudi kot generator enosmernega toka in po njegovem vklopu motor ustvari napetost, ki sproži zvočno vezje.

Projekt št. 35

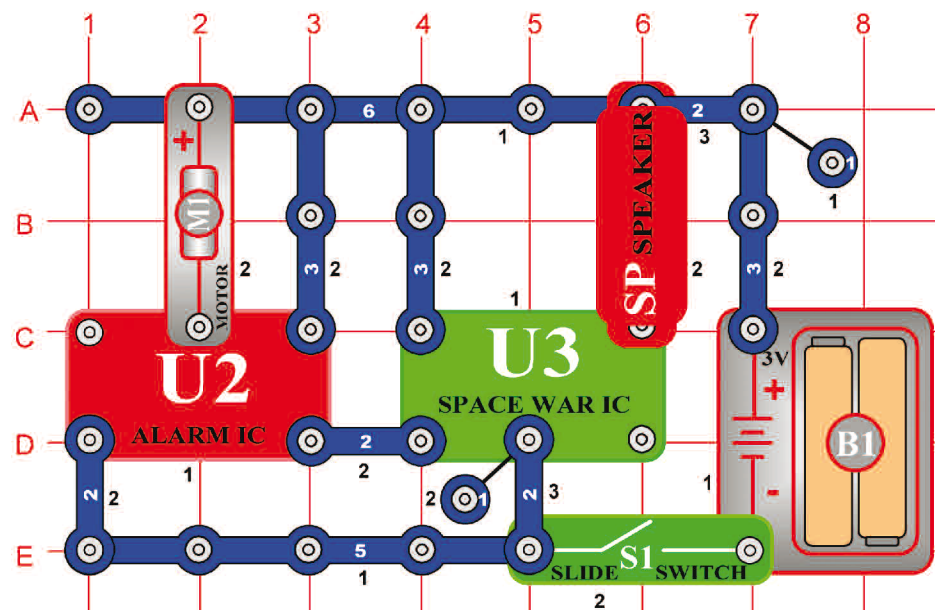
Vklop luči z motorjem

Cilj: Zgraditi vezje, ki s pomočjo motorja aktivira svetlečo diodo.

To vezje (projekt št. 34) je glasno in lahko moti druge ljudi naokoli. Zvočnik (SP) torej nadomestite z LED diodo (D1) in jo namestite enako kot v projektu št. 32; vezje potem deluje na enak način.

Projekt št. 36

Vesoljska bitka (II)



Cilj: Pokazati drug način uporabe integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, ki temelji na vezju iz projekta številka 19. Vključite stikalo, slišali boste zanimive zvoke - kot v vesoljski bitki! Motor tukaj deluje kot 3kontaktni vodnik, ne bo se vrtel.

⚠ Opozorilo: Vsebuje gibljive komponente. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali ventilatorja!

Projekt št. 37

Tiha vesoljska bitka

Cilj: Pokazati druge načine uporabe komponente »Vesoljska bitka«.

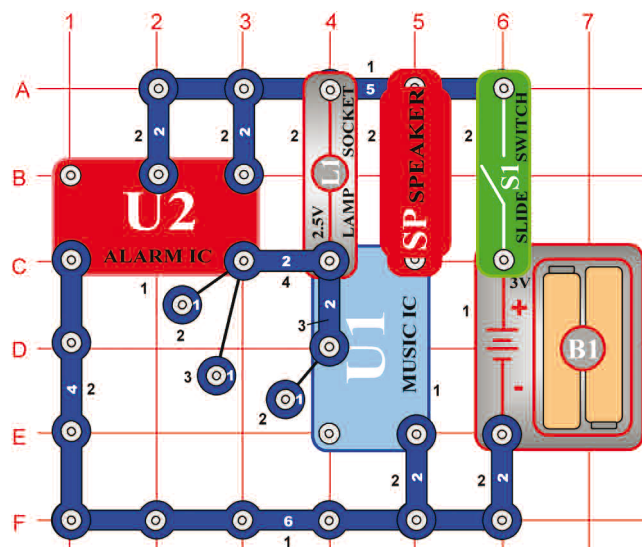
Zgoraj opisano vezje je glasno (projekt št. 36) in lahko moti ljudi naokoli. Zvočnik (SP) torej nadomestite z LED diodo (D1) in jo namestite enako kot v projektu št. 32. In tiha vesoljska bitka se začneja!

⚠ Opozorilo: Vsebuje gibljive komponente. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali ventilatorja!

Projekt št. 38

Periodični zvok

Cilj: Sestaviti vezje s svetlobnim in zvočnim virom, ki se spreminja in ponavlja.



Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in ga vklopite. Svetilka (L1) se izmenično vklaplja in izklaplja, zvočnik pa menja dva glasbena tona..... Kot da nekdo tapka stikalo - v istih intervalih. Periodični signali so zelo pomembni v elektroniki.

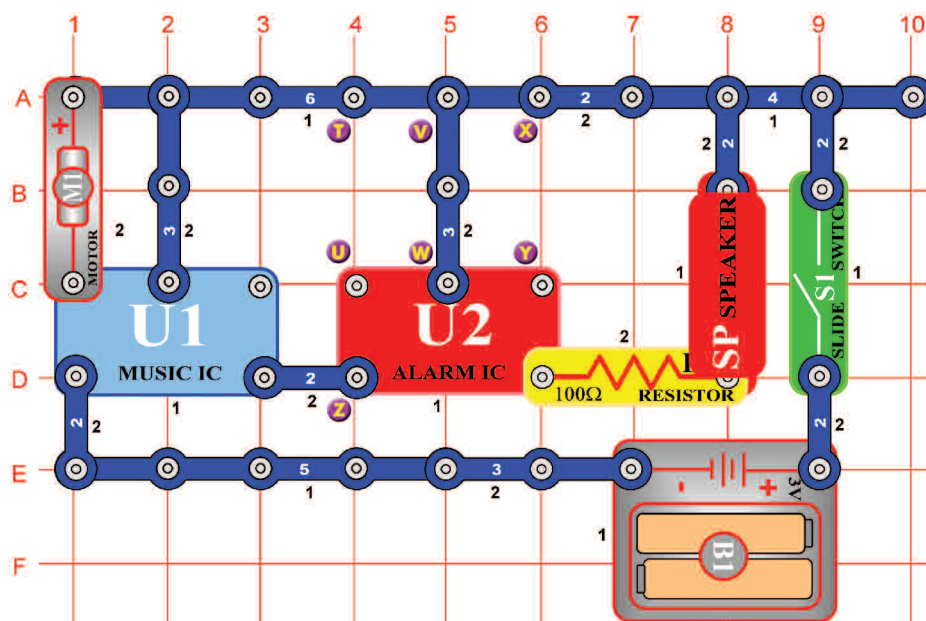
Projekt št. 39

Utripajoča luč z dvojno bliskavico

Cilj: Zgraditi vezje z dvema lučema, ki se izmenjujeta.

V vezju, opisanem na sliki (projekt št. 38), nadomestite zvočnik (SP) z LED diodo (D1) in jo namestite enako kot v projektu št. 32. Svetilka bo utripala, LED dioda pa bo svetila izmenično močno in pridušeno.

Projekt številka 40



Z motorjem krmiljen zvok

Cilj: Pokazati, kako lahko gibanje aktivira elektronsko vezje.

To vezje se krmili z ročnim vrtenjem motorja (M1). Vklonite ročico stikala (S1). Oglasila se bo policijska sirena, nato pa bo utihnila. Če zavrtite motor, se bo zvok spet oglasil. Opazite, da se v ozadju sirene pridružno predvaja glasba.

Projekt št. 41 Drugi zvoki motorja

Cilj: Pokazati, kako lahko gibanje aktivira elektronsko vezje.

Spremenite predhodno vezje tako, da povežete črki X, Y in svetilko (L1). Vezje bo delovalo na enak način, a sedaj se bo slišal zvok orožja.

Projekt št. 42 Drugi zvoki motorja (II)

Cilj: Pokazati, kako lahko gibanje aktivira elektronsko vezje.

Odstranite povezavo med črkama X in Y ter ustvarite povezavo med črkama T in U s pomočjo svetilke (L1). Vezje bo delovalo na enak način, a sedaj z zvokom gasilskega vozila.

Projekt št. 43 Drugi zvoki motorja (III)

Cilj: Pokazati, kako lahko gibanje aktivira elektronsko vezje.

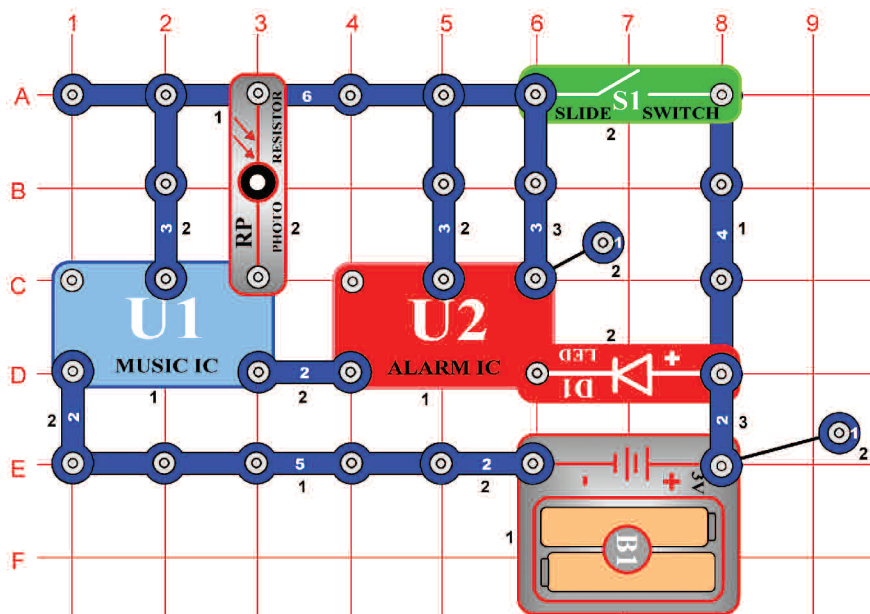
Odstranite povezavo med črkama T in U ter ustvarite povezavo med črkama U in Z. Vezje bo delovalo enako, a sedaj z zvokom sirene rešilnega avtomobila.

Projekt št. 44 Drugi zvoki motorja (IV)

Cilj: Pokazati, kako lahko gibanje lahko aktivira električno vezje.

Sedaj odstranite povezavo med črkama U in Z ter med črkama V in W, nato pa ustvarite povezavo med črkama T in U. Vezje bo delovalo enako, a sedaj z znano melodijo, vendar z motečimi zvoki.

Projekt številka 45

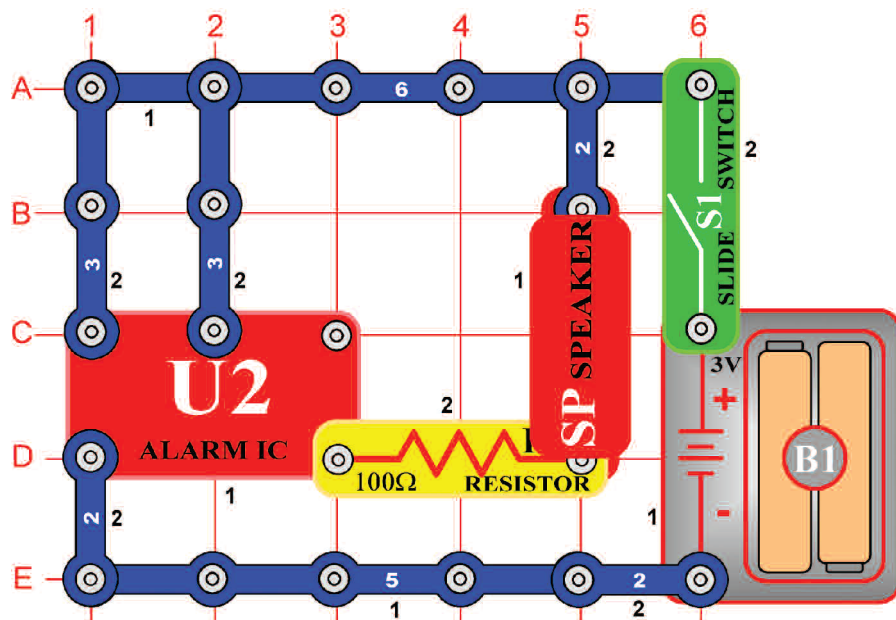


Svetlobno krmiljeno utripanje

Cilj: Ustvariti vezje, ki uporablja svetlobo za krmiljenje utripanja druge luči.

To vezje ne uporablja glasnega zvočnika (SP), ampak tiho LED diodo (D1). Vključite ročico stikala (S1), LED dioda pa bo utripala. Počakajte nekaj sekund, nato pokrijte fotoupornik (RP), LED dioda bo nehala utripati. Utripanje krmili fotoupornik, brž ko ga odkrijete, se bo utripanje ponovilo. Gluhe osebe potrebujejo luči na primer za to, da izvedo, da zvoní hišni zvonec. Vezja, kot je to, se uporabljajo za ugotavljanje, ali je aktivirano varovanje, oziroma ali je pečica končala peko. Ali veste, kako se lahko še uporablja?

Projekt številka 46



Drugi zvočni efekti

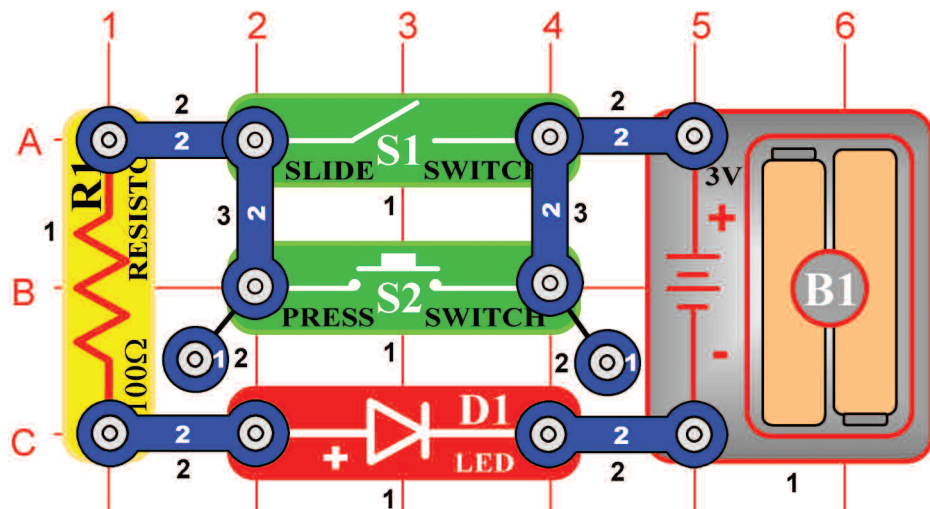
Cilj: Raziskovanje različnih zvočnih efektov, ki jih ustvarja integrirano vezje »Preplah«.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Brž ko zaprete ročico stikala (S1), bo integrirano vezje (U2) sprožilo nihajoči zvok sirene. Izključite in ponovno hitro vključite zvok, ugotovili boste, ali lahko ustvarite različne efekte. Ta način delovanja lahko ustvari različne »robotске zvoke«, če ga hitro vklopljate in izklapljate.

Projekt številka 47

To ALI ono

Cilj: Predstaviti ALI koncept elektronske povezave.

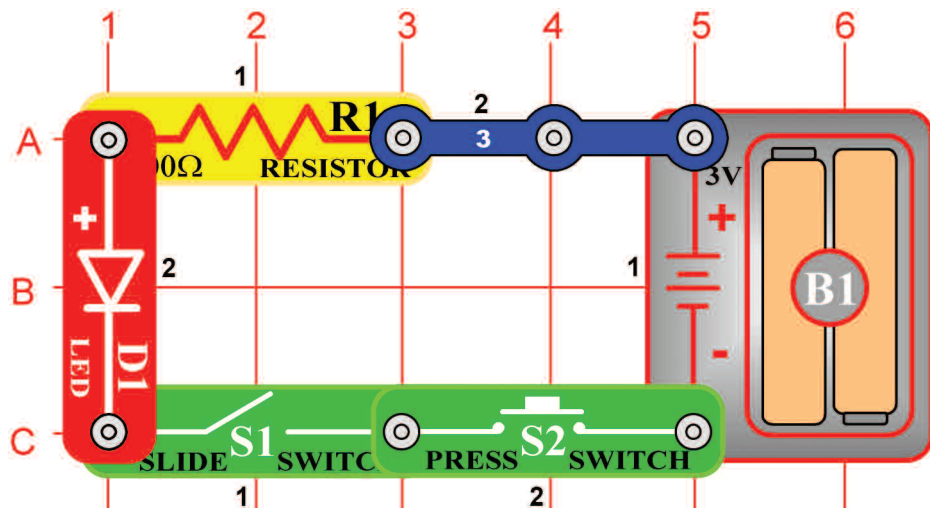


Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Če vključite stikalo z ročico (S1) ALI pritisnete tipko stikala (S2), se bo LED dioda (D1) prižgala. Nobene polovične svetlobe ni, dioda bodisi popolnoma sveti bodisi sploh ne sveti. Čeprav se morda zdi dolgočasno in nezanimivo, gre za zelo zanimiv koncept v elektroniki. Dve takšni stikali je mogoče uporabiti za vklop luči pri vas doma ali pa sta lahko dva senzorja na nivojskem prehodu, ki aktivirata zvenječ zvok potem, ko zapornice padejo. V vezju je lahko več stikal - njegova funkcija se ne bo spremenila.

Projekt številka 48

To IN ono

Cilj: Predstaviti vam digitalno vezje.

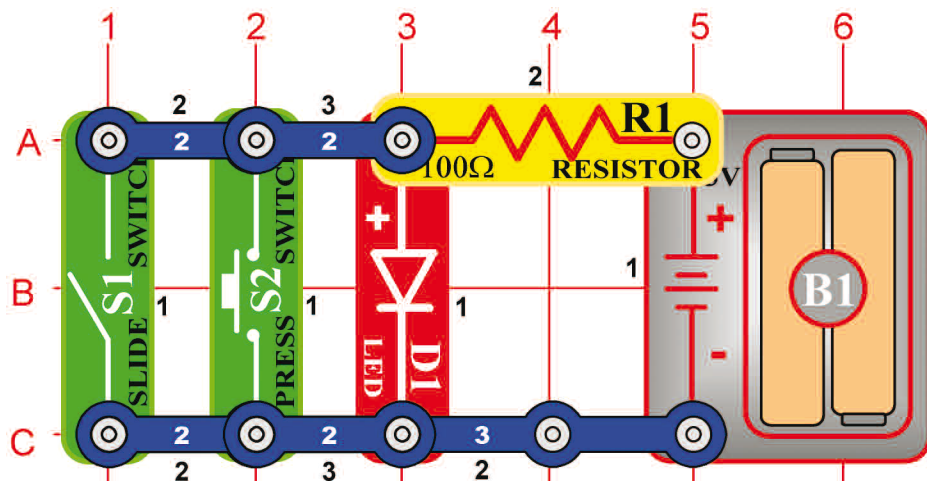


Sestavite tokokrog, kot prikazuje slika. Če vključite stikalo z ročico (S1) IN pritisnete tipko stikala (S2), se bo LED dioda (D1) prižgala. LED dioda bodisi sveti bodisi je ugasnjena, nobena polovična intenzivnost sijaja ni mogoča. Dve stikali, kot sta ti, se lahko uporabita za vklop iste luči doma; stikalo v sobi in glavno stikalo v električni omari. V vezju pa je lahko tudi več stikal - kljub temu bo delovalo na enak način. Kombinacije vezij IN in ALI se uporabljajo za seštevanje in množenje števil v sodobnih računalnikih. Ta vezja so sestavljena iz majhnih tranzistorjev v velikih integriranih vezjih.

Projekt številka 49

Niti to niti ONO

Cilj: Predstaviti vam koncept NOR vezja (NITI).

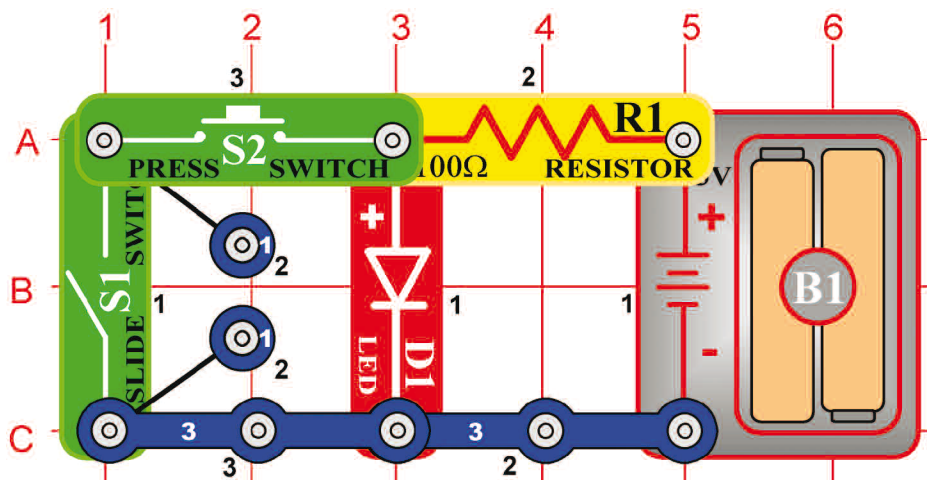


Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in preizkusite kombinacijo stikala z ročico (S1) in stikala s tipko (S2). Če to primerjate z vezjem ALI iz projekta številka 47, boste ugotovili, da so LED diode nameščene v obratnih kombinacijah. Iz tega razloga temu vezju rečemo NITI vezje (NOR - okrajšava besed »NOT this OR that« - Niti to niti ono). Prav tako kot ALI in IN vezja predstavlja tudi le-to pomemben gradnik računalnikov.

Projekt številka 50

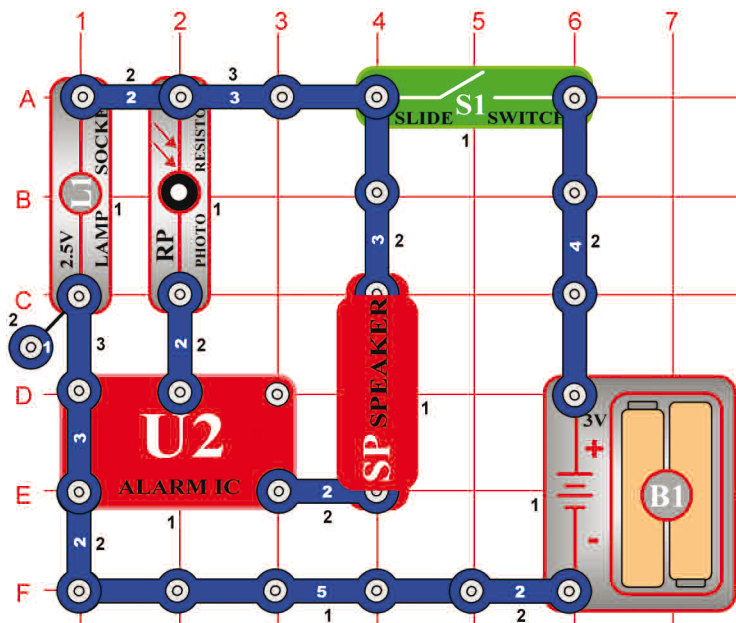
Ne to IN tole

Cilj: Pokazati koncept NAND vezja (okrajšava za NO this AND that).



Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in preizkusite kombinacijo stikala z ročico (S1) in stikala s tipko (S2). Če to vezje primerjate z vezjem »IN« iz projekta številka 48, boste ugotovili, da LED dioda sveti v obratnih kombinacijah. Iz tega razloga temu vezju rečemo NAND vezje - glej razlago v naslovu. To vezje lahko ima manj in tudi več kot dva vhoda, če pa je tukaj samo en vhod, gre za »NOT« vezje. Prav tako kot ALI, IN in NITI vezja predstavlja tudi le-to pomemben gradnik računalnikov.

Projekt številka 51



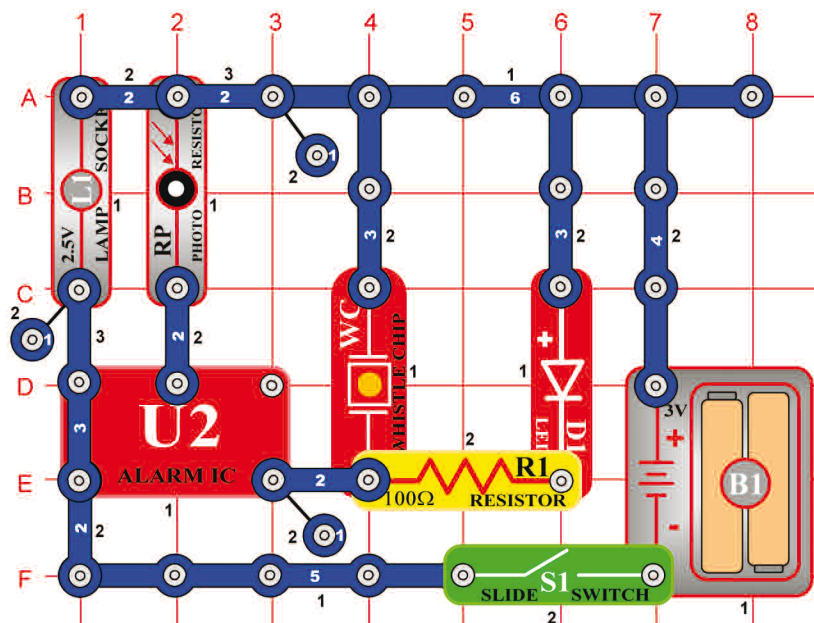
Detektor odboja

Cilj: Ugotoviti prisotnost ogledala.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Postavite ga v temen prostor, ker bi svetloba vplivala na fotoupornik (RP) (na primer v temno sobo ali pod mizo). Potem ga vklopite. 2,5V svetilka (L1) bo sijala, vendar bi zvok moral biti šibek ali pa nobeden.

Vzemite majhno ogledalo in ga držite nad svetilko in fotoupornikom. Morali bi slišati zvok. Ustvarili ste detektor odboja! Čim več svetlobe se odbija na tak način, tem glasnejši je zvok. Lahko poskusite obračati ogledalo pod različnimi koti in pri različnih razdaljah, da ugotovite, kako se zvok spreminja. Lahko pa nad njimi tudi držite bel papir, ker bele površine odbijajo svetlobo.

Projekt številka 52



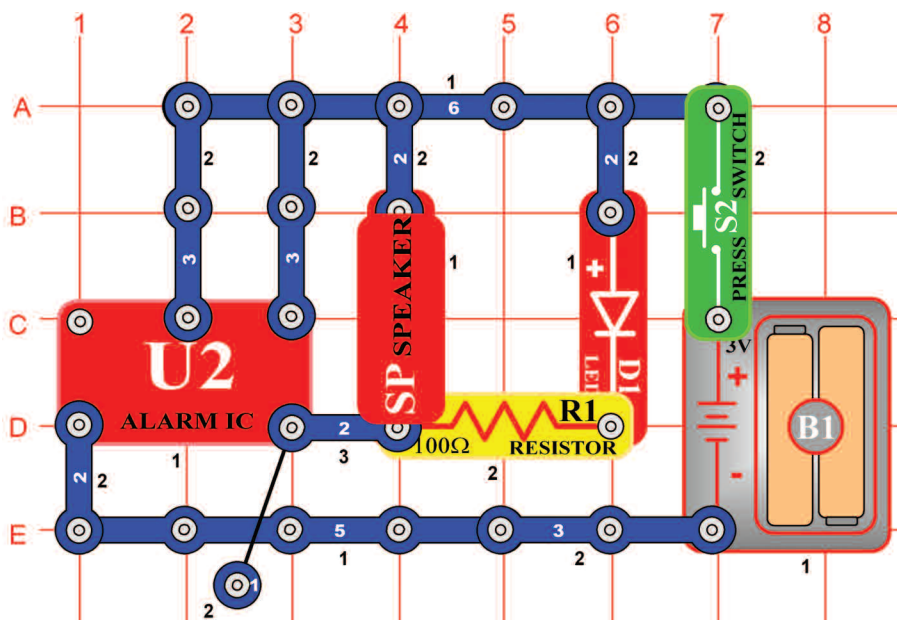
Tišji detektor odboja

Cilj: Ugotoviti prisotnost ogledala.

Dajmo spremeniti zgoraj navedeno vezje na način, da ni tako glasno in moteče. Svetilka (L1) je lahko sestavni del tega vezja. Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Postavite ga v temen prostor - da svetloba ne vpliva na fotoupornik (RP) - (na primer v temno sobo ali pod mizo) in ga vklopite. 2,5V svetilka bo močno svetila, vendar zvok bo slab ali pa nobeden.

Vzemite majhno ogledalo in ga držite nad svetilko in fotoupornikom. Slišali boste zvok; ogledalo nad fotoupornikom odbija svetlobo svetilke. Čim več svetlobe se odbija na tak način, tem glasnejši je zvok. Namesto ogledala pa lahko uporabite tudi bel kos papirja, saj bele površine odbijajo svetlobo.

Projekt številka 53

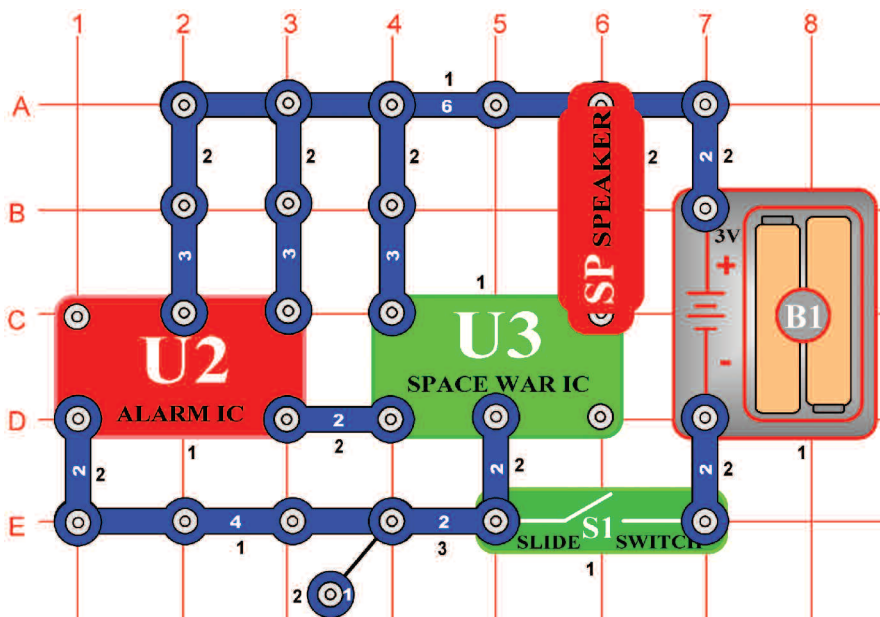


Svetleča laserska luč z zvokom

Cilj: Sestaviti vezje, ki se uporablja v otroškem laserskem orožju s svetlečo lasersko lučjo in sprožilcem.

Brž ko pritisnete tipko stikala (S2), bo integrirano vezje (U2) začelo oddajati glasen zvok laserskega orožja. Rdeča LED dioda bo svetila in oponašala eksplozijo laserske svetlobe. Lahko streljate dolgo in ponavljate eksplozijo ali pa kratko - s tapkanjem tipke stikala.

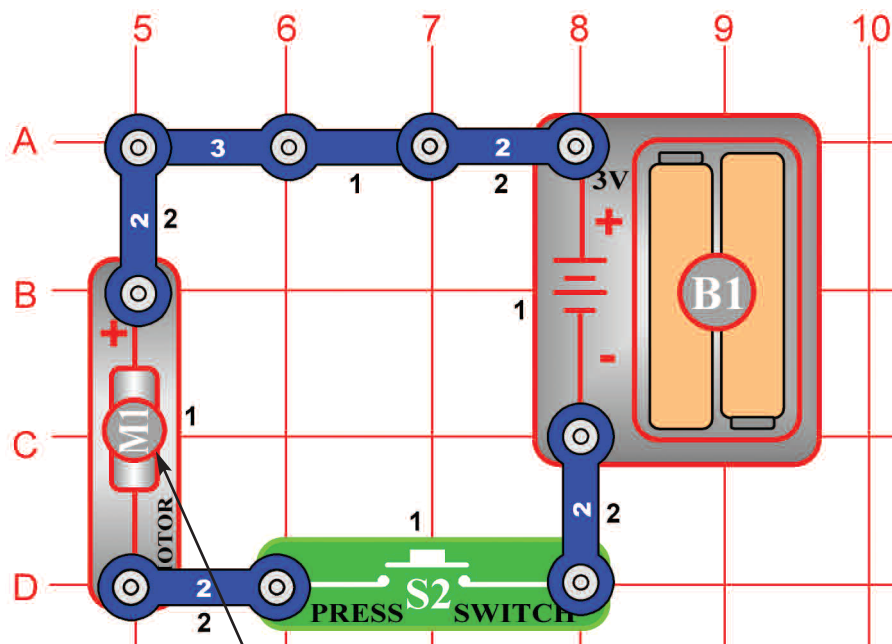
Projekt številka 54



Vesoljska bitka - utripajoči učinek

Cilj: Sestaviti vezje s pomočjo integriranega vezja »Vesoljska bitka« in ustvariti zanimive zvoke.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, ki uporablja integrirano vezje »Vesoljska bitka« (U3). Vključite stikalo z ročico (S1), zvočnik pa bo začel oddajati zanimive zvoke. Izhod integriranega vezja lahko krmili svetlobni vir, zvočnik in druge naprave z majhno močjo. Zvočnik pa lahko nadomestite z 2,5V svetilko (L1), žarnica bo utripala. Uporabite lahko tudi LED diodo (D1) in jo namestite namesto svetilke (namestite jo z znakom + nasproti 6-kontaktne vodnika).



Projekt številka 55 Vrteča se kolesa

Cilj: Sestaviti elektronski rotor.

Razrežite krog s škarjami, kot prikazuje slika. S pomočjo prozornega lepilnega traku pritrdite krog na zgornji del kraka ventilatorja s potisnjeno stranjo obrnjeno navzgor. Namestite propeler na motor (M1), kot prikazuje slika. Po pritisku tipke stikala (S2) se loki združijo v barvne kroge na črnem ozadju. Opazite, kako pada svetlost barve.

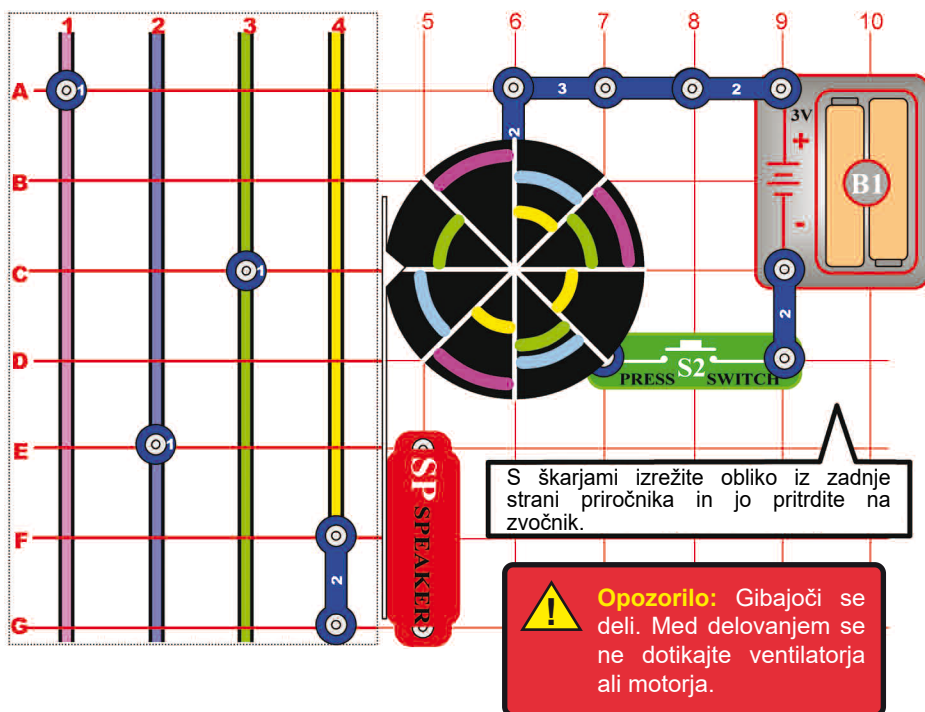
⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 56 Stroboskopski pojav v domači razsvetljavi

Cilj: Uporabiti disk za prikaz stroboskopskega pojava.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 55. Vrteče se diske postavite pod fluorescenčno sijalko, ki je priključena na domače električno vezje. Začnete vrteti disk in sprostite stikalo (S2). Hitrost diska se začne spreminjati - se upočasni, vi pa boste ugotovili, da se zdi, kot da se bele črte premikajo v eni smeri, nato pa v nasprotni smeri. Ta efekt se imenuje stroboskopski pojav, ki temelji na izzvnevanju vidne zaznave in združevanju zaznav ločenih faz gibanja v zaznavo kontinuiranega gibanja. Frekvenca bliskanja svetlobnega vira je 50-krat na sekundo. Poskusite test npr. z baterijsko svetilko. Svetloba baterijske svetilke je stalna, če so druge luči izklopljene. Ni torej mogoče opaziti zgoraj opisanega efekta. V nekaterih fluorescenčnih sijalkah se uporablja posebna elektronska tvarina, ki povzroči, da tudi oddajajo stalno svetlobo.

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.



Projekt številka 57 Tekmovalna igra

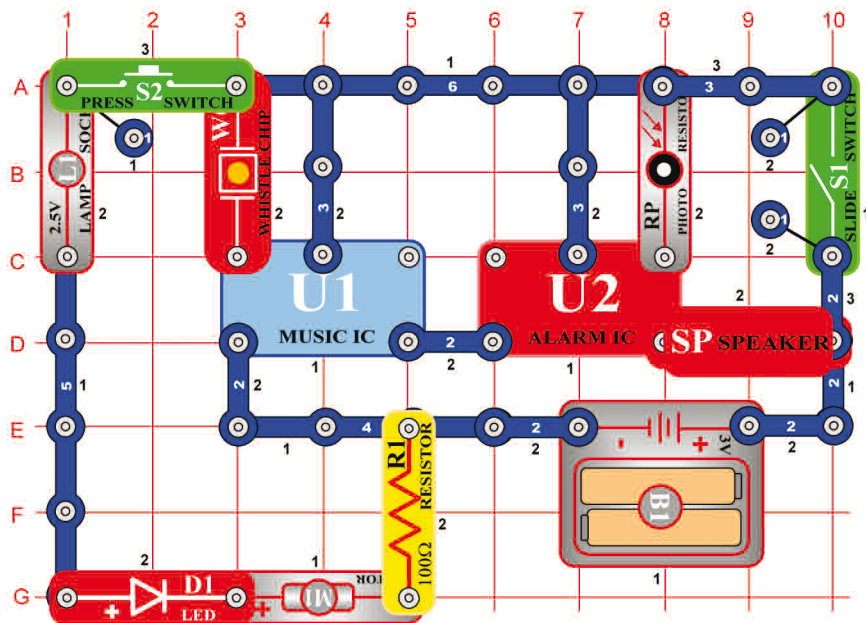
Cilj: Zgraditi dirkalno elektronsko igro.

Uporabite vezje številka 56 tako, da dodate kazalno palico - kot prikazuje slika. S strani 46 s škarjami izrežite ustrezno obliko in jo nalepite dovolj visoko na zvočnik (SP), da se bo kazalna palica z izrezano obliko puščice prilegala na ventilator (M1). Kazalno palico pritrдите pod pravim kotom - kot prikazuje slika.

Postopek: S strani 46 s škarjami izrežite rešetko s 4 barvami in jo postavite pod podlogo. Vsak igralec izbere barvo (ali dve barvi - če igrata dva igralca) in postavi eno-kontaktni vodnik na vrstico G. Igralec, ki izbere rožnato barvo, v 1. stolpcu, igralec z modro barvo v 2. stolpcu, igralec z zeleno barvo v 3. stolpcu in igralec z rumeno barvo v 4. stolpcu. Izklopite tipko stikala (S2) in zavrtite disk. Prvi barvni izsek, na katerega kaže kazalec, označi igralca, ki začne igro. V nekaterih modelih so samo tri eno-kontaktne vodnike, uporabite torej dvo-kontaktne vodnike, če igrate v štirih.

Igra: Igralci se izmenjujejo v vklopjanju tipke stikala. Po vklopu ga sprostijo in brž ko puščica kaže na barvni izsek, se igralec s to barvo premakne za eno polje. Igro zmagata igralec, ki kot prvi pride na zgornjo vrstico A. Če pa na zgornjo vrstico prideta dva igralca hkrati, se morata oba vrniti na vrstico D in se igra nadaljuje.

Projekt številka 58



Uporaba komponent kot prevodnikov

Cilj: Pokazati, kako lahko motorji in svetilke včasih služijo kot prevodniki.

Vključite stikalo (S1) in tapnite žvižgajoči čip. Zaslišal se bo zvok orožja (z glasbo v ozadju).

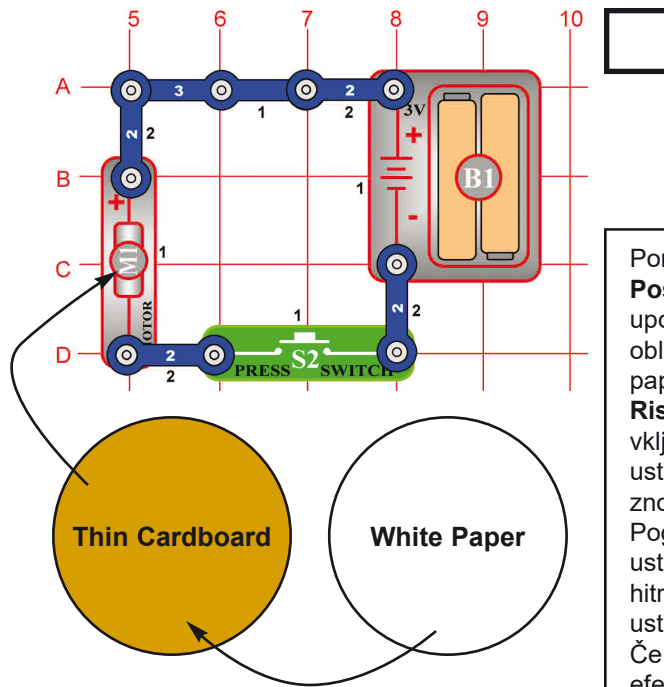
Z roko previdno prekrijte fotoupornik (RP), zvok se bo spremenil v sireno. Ko zvok izzveni, se znova dotaknite žvižgajočega čipa, zvočna sekvenca se bo ponovila.

Pritisnite tipko stikala (S2) in LED dioda (D1) se bo prižgala. Žarnica (L1) ne bo svetila in tudi motor (M1) se ne bo vrtil. Električna energija teče skozi žarnico in motor, vendar je ni toliko, da bi ju vklopila. Se pravi v tem vezju ti 3 viri služijo kot 3-kontaktne vodnike.

Projekt številka 59

Vrteča se risba

Cilj: Ustvariti krožne umetniške risbe.



Ponovno zgradite preprosto povezavo motorja, kot prikazuje slika. Gre za enak postopek kot v projektu 57.

Postopek: Iz tankega kartona s škarjami izrežite krog - na primer s hrbtne strani pisalnega bloka. Kot vzor uporabite ventilator. Položite ga na karton in s kemičnim ali navadnim svinčnikom zarišite njegovo krožno obliko. Potem ga izrežite s škarjami in ga nalepite na propeler. Ponovite isti postopek s kosom belega papirja, vendar ga nalepite na zgornji del kartona tako, da ga lahko pozneje enostavno odlepite.

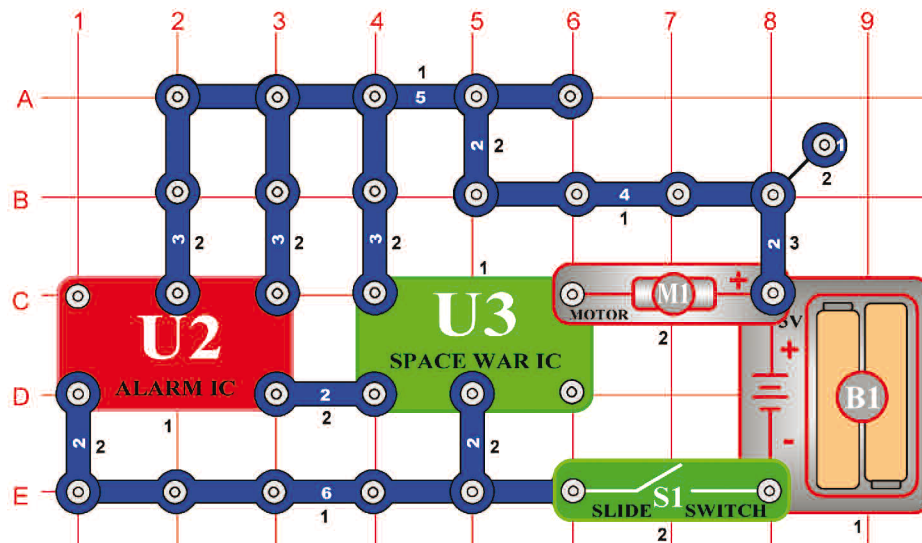
Risba: Za risanje krožne risbe pripravite tanke in debele flomastre ali označevalce teksta. Vrtite papir, vključite in držite stikalo (S2). Pritisnite označevalec teksta na papir in med vrtenjem narišite kroge. Če želite ustvariti spiralo, sprostite stikalo in brž ko se motor (M1) upočasni, hitro rišite z označevalcem teksta linijo od znotraj kroga navzven.

Pogosto menjajte barve in ne uporabljajte preveč črne barve, ki ima hipnotične učinke. Druga metoda pa je ustvariti na diskih barvne oblike, jih nato vrteti in opazovati, kako se prepletajo. Brž ko dosežete določeno hitrost pod fluorescentno svetlobo brez posebne obdelave z elektronsko tvarino, bo stroboskopski efekt ustvaril vtis, da se krog premika nazaj. Ustvarite krog z različnimi barvnimi žarki, da lahko opazujete ta efekt. Če dodate ali odstranite žarke, boste dosegli različne efekte pri različnih hitrostih motorja. Stroboskopski efekt opisujemo v drugih projektih.

Projekt številka 60

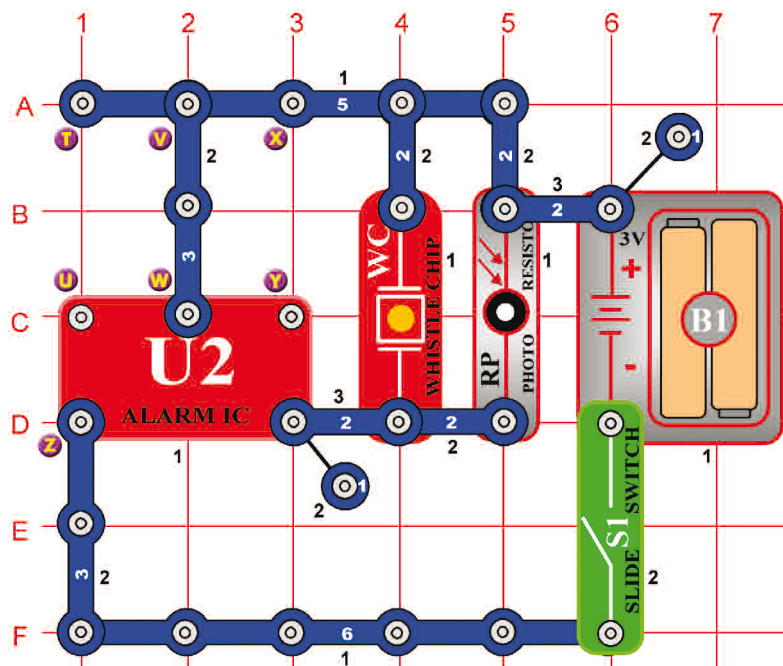
Motor in vesoljska bitka

Cilj: Delovanje motorja s pomočjo integriranega vezja »Vesoljska bitka«.



Vklopite ročico stikala (S1), motor (M1) pa se bo začel vrteti (na začetku mu pomagajte s prsti). Zvoki iz integriranega vezja »Vesoljska bitka« (U3) bodo poganjali motor. Zato, ker motor uporablja magnetne tuljave z žicami podobno kot zvočnik, boste slišali zvoke vesoljske bitke prihajati neposredno iz motorja.

Projekt številka 61



Svetlobno krmiljeni zvoki

Cilj: Zagotoviti še en dramatičen prikaz svetlobno občutljivega upora.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika.

Vklopite ročico stikala (S1), oglasila se bo policijska sirena. Glasnost zvoka je odvisna od tega, koliko svetlobe vpade na fotoupornik (RP). Delno ga zasenčite ali pa v njegovo bližino postavite močno svetlobo - in primerjajte zvok.

Projekt št. 62 Svetlobno krmiljeni zvoki (II)

Cilj: Pokazati različne različice vezja, opisanega v projektu številka 61.

Spremenite prejšnje vezje tako, da povežete točki X in Y. Vezje bo delovalo enako, a sedaj se bo slišal zvok strelnega orožja.

Projekt št. 63 Svetlobno krmiljeni zvoki (III)

Cilj: Pokazati različne različice vezja, opisanega v projektu številka 61.

Sedaj odstranite povezavo med točkama X in Y, nato pa ustvarite povezavo med točkama T in U. Vezje bo delovalo na enak način, a sedaj se bo slišal zvok gasilskega vozila.

Projekt št. 64 Svetlobno krmiljeni zvoki (IV)

Cilj: Pokazati različne različice vezja, opisanega v projektu številka 61.

Sedaj odstranite povezavo med črkama T in U, nato pa ustvarite povezavo med točkama U in Z. Vezje bo delovalo na enak način, a sedaj se bo slišal zvok rešilnega avtomobila.

Projekt št. 65 Svetlobno krmiljeni zvoki (V)

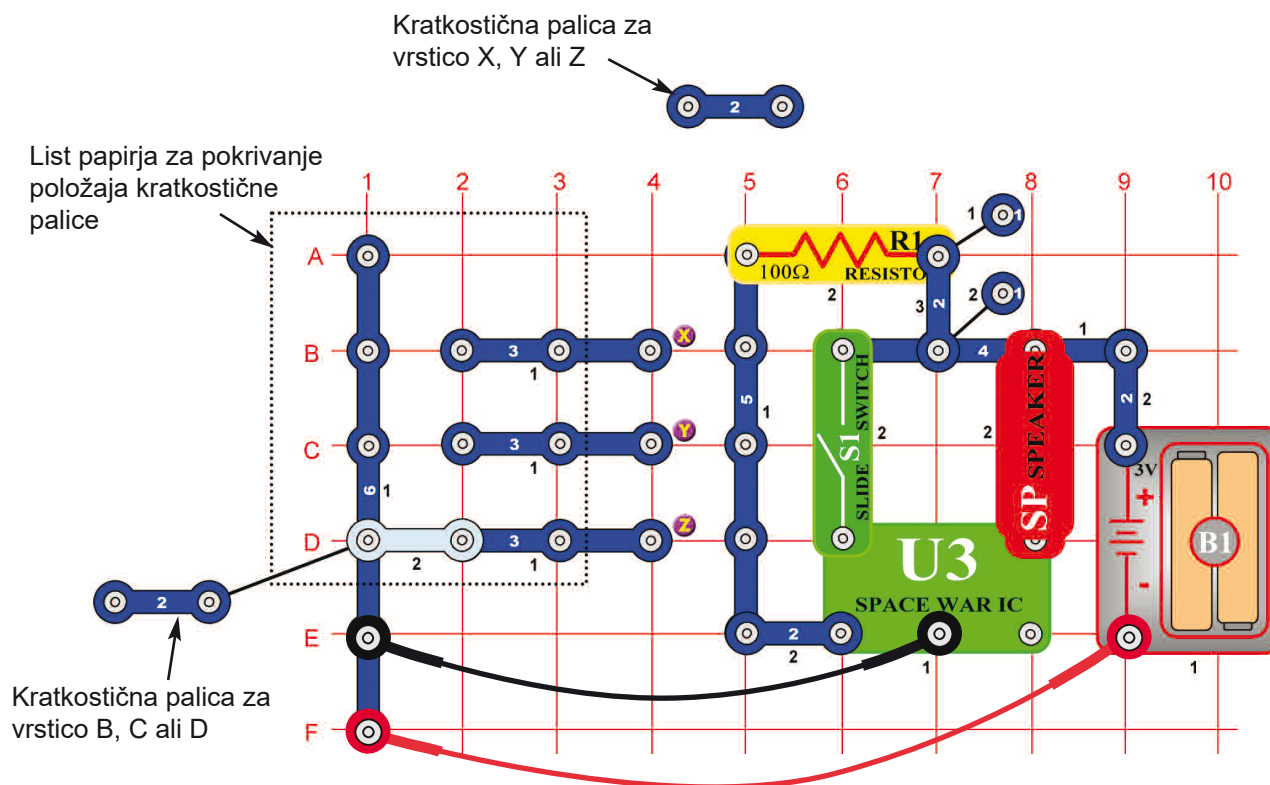
Cilj: Pokazati različne različice vezja, opisanega v projektu številka 61.

Zdaj odstranite povezavo med točkama U in Z, priključite enokontaktni vodnik na točko Z (v 3. nadstropje), dodajte še en 3-kontaktni vodnik med točki V in W (v 3. nadstropje) in na koncu postavite integrirano vezje »Glasba« (U1) neposredno nad integrirano vezje »Preplah« (U2) v 4. nadstropje. Poslušajte posamezne zvoke.

Projekt št. 66

Igra z elektronskim bombardiranjem

Cilj: Ustvariti igro z elektronskim bombardiranjem.



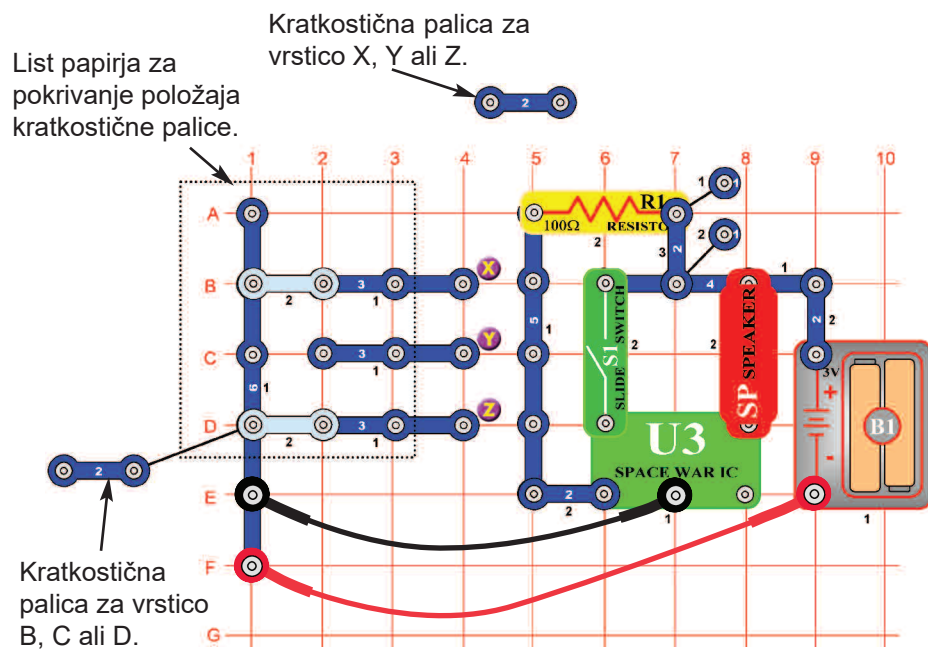
Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Uporabite v njem obe povezovalni žici za trajno povezavo. Uporabljena sta tudi dvo-kontaktna vodnika, ki služita kot kratkostični palici.

Postopek: Igralec št. 1 zastavi cilj tako, da postavi eno kratkostično palico pod papir v vrstici B, C ali D. Igralec št. 2 pa ne sme vedeti, kje se kratkostična palica nahaja. Naloga igralca št. 2 je določiti, kje se nahaja kratkostična palica, s tem, da položi svojo kratkostično palico v vrstico X, Y ali Z. Na naši sliki je igralec št. 1 postavil palico v vrstico »D«. Če igralec št. 2 v prvem poskusu položi svojo palico v vrstico »Z«, osvoji točko. Skušaj ugibati, vse dokler ne zadene. Po vsakem uspešnem poskusu odstranite kratkostični palici in izključite, nato pa vključite ročico stikala - s tem boste ponovno zagnali zvok.

Igralec št. 2 potem postavi svojo kratkostično palico v vrstico B, C ali D, igralec št. 1 pa zdaj poskusi svojo srečo.

Nadaljujte nekaj krogov in poskusite doseči najboljši rezultat. Zmagovalec bo postal tisti, ki najboljše ugame nasprotnikove namere.

Projekt številka 67



Igra tiha cona

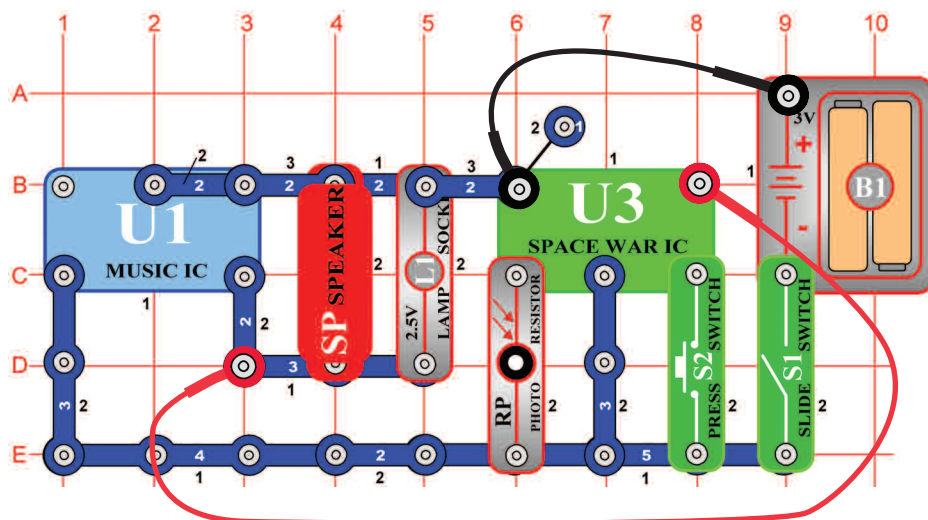
Cilj: Ustvariti in zaigrati elektronsko igro »Tiha cona«.

Uporabite vezje, opisano v projektu št. 66, vendar postavite 2-kontaktna vodnika (»kratkostični palici«) pod list papirja - kot prikazuje slika.

Postopek: Igralec št. 1 določi t.i. »Tiho cono« s tem, da postavi dve kratkostični palici pod papir v vrsticah A, B, C ali D, eno pa pusti prasto. Igralec št. 2 ne sme vedeti, kje se kratkostični palici nahajata pod papirjem.

Oba igralca - igralec št. 1 kot tudi igralec št. 2 prejmeta 10 točk. Cilj igralca št. 2 je uganiti položaj t.i. »Tihe cone« s tem, da postavi svojo kratkostično palico v vrstico X, Y ali Z. Na sliki je igralec št. 1 določil »Tiho cono« na položaju »C«. Če igralec št. 2 postavi kratkostično palico v prvem poskusu na položaj »Z«, se bo oglasil zvok, ki kaže, da igralec št. 2 »Tihe cone« ni našel in izgublja 1 točko. Ima 3 poskuse, da najde cono. Zvok bo vsakič naznanil neuspešen poskus. Igralec št. 2 potem določi B, C, D, igralec št. 1 pa začne iskati. Igra se konča v trenutku, ko eden izmed igralcev izgubi vse točke.

Projekt številka 68



Glasba in vesoljska bitka - Combo

Cilj: Združiti zvoke vesoljske bitke in integriranega vezja »Glasba«.

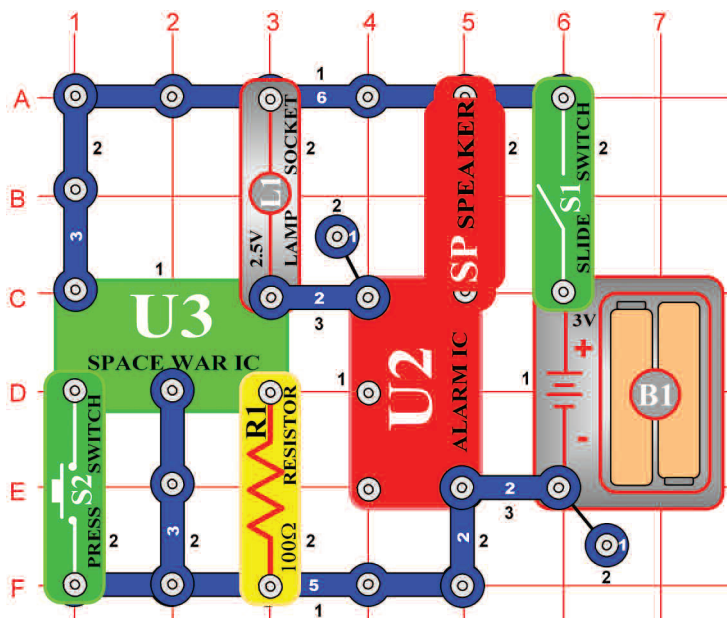
Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in dodajte povezovalni žici. Vključite ga, večkrat pritisnite tipko stikala (S2) in mahnite z roko nad fotoupornikom (RP) - slišali boste kombinacije zvoka. Če je zvok preglasen, postavite na mesto zvočnika (SP) žvižgajoči čip (WC).



Projekt številka 69

Sirena vesoljske bitke

Cilj: Združiti zvočne efekte vesoljske bitke z integriranim vezjem »Preplah«.



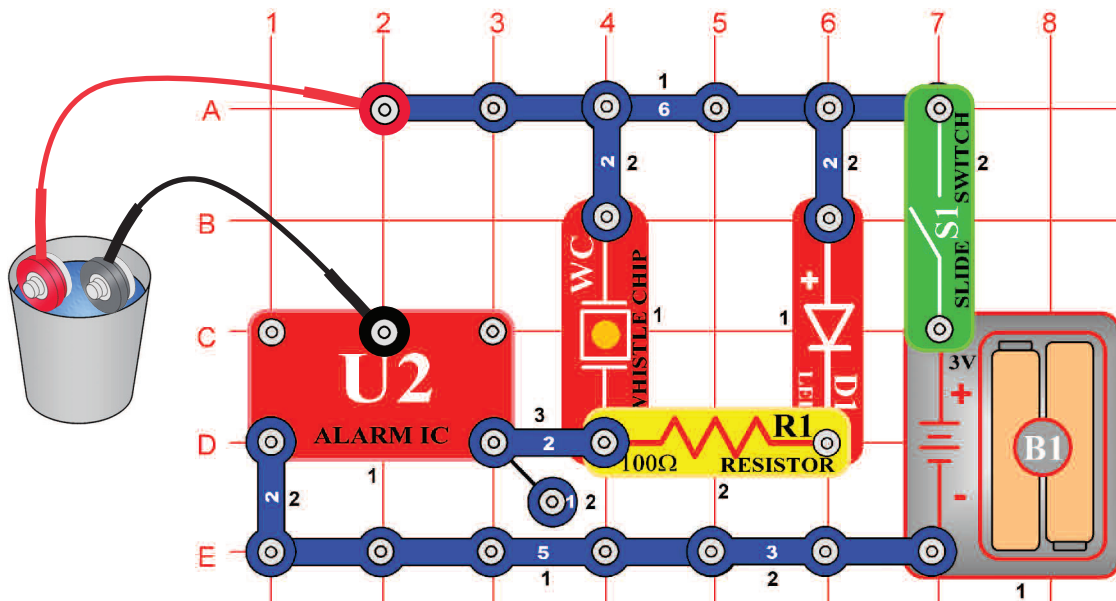
Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in vklopite ročico stikala (S1). Pritisnite in držite stikalo (S2), da povečate svetlost žarnice (L1).



Projekt številka 70

Vodni preplah

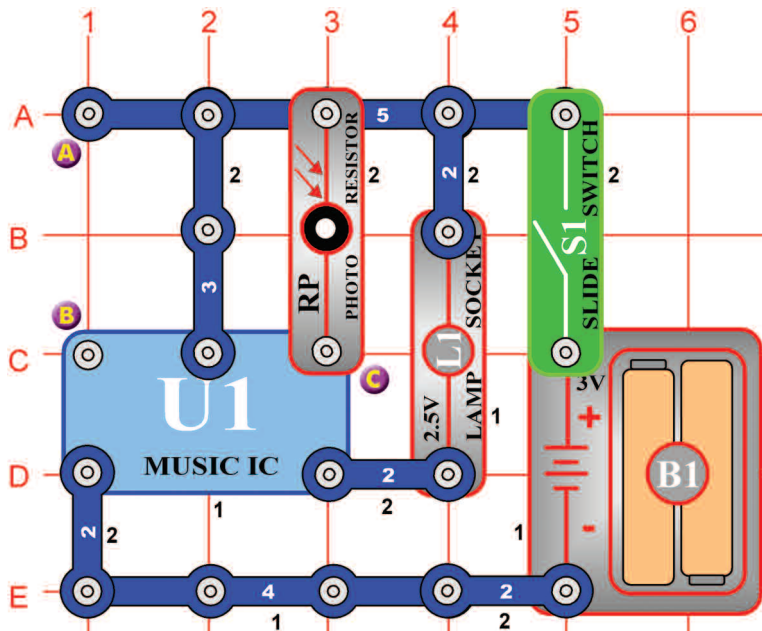
Cilj: Preizkusiti vodni preplah.



Preizkusili bomo vodni preplah, ki se sliši, vendar ni glasen ali moteč. Dodali bomo luč, da se vidi tudi v živahnem okolju.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, vendar na začetku pustite povezovalni žici zunaj posode. Vklopite ročico stikala (S1); nič se ne bo zgodilo. Nato pa vstavite povezovalni žici v posodo z vodo; oglasil se bo alarmni zvok in se bo prižgala žarnica.

□ Projekt številka 71



Svetlobno krmiljena žarnica

Cilj: Prižgati in ugasniti žarnico s pomočjo svetlobe.

Pokrijte enoto (RP), vklopite ročico stikala (S1) in opazite, da se žarnica (L1) po nekaj sekundah ugasne. Postavite enoto na svetlobo, žarnica pa se bo ponovno prižgala. Pokrijte fotoupornik (RP), ponovno ga postavite na svetlobo. Žarnica se ne bo prižgala. Upor fotoupornika narašča s slabljenjem svetlobe. Nizek upor deluje kot žična povezava točke C z znakom + na bateriji (B1).

□ Projekt številka 72 Glasovno krmiljena žarnica

Cilj: Prižgati in ugasniti žarnico s pomočjo napetosti, ki jo generira fotoupornik.

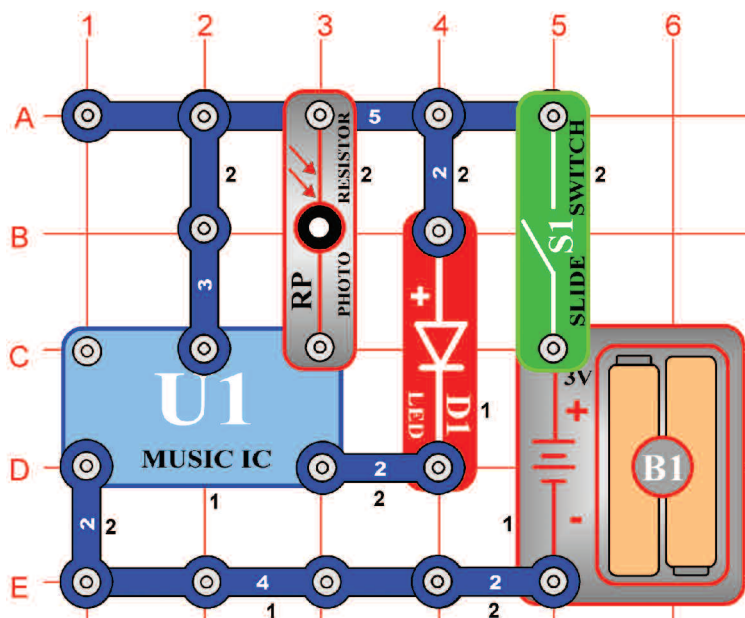
Uporabite vezje št. 71. Odstranite fotoupornik (RP) in priključite žvižgajoči čip (WC) na točki A in B. Vklopite ročico stikala (S1) in plosknite z rokami ali pa glasno spregovorite v bližini žvižgajočega čipa (WC). Žarnica se bo prižgala. V žvižgajočem čipu je piezo kristal, ki se nahaja med dvema kovinskima ploščicama. Zvok povzroči, da ploščici začneta vibrirati in ustvarita majhno napetost. Le-ta pa aktivira integrirano vezje »Glasba« (U1) in prižge žarnico.

□ Projekt številka 73 Z motorjem krmiljena žarnica

Cilj: Prižgati in ugasniti žarnico s pomočjo napetosti, ki jo generira vrtenje motorja.

Uporabite vezje, opisano v projektu št. 72. Odstranite žvižgajoči čip (WC) in priključite motor (M1) na točki A in B. Vklopite ročico stikala (S1) in zavrtite gred motorja - žarnica (L1) se bo prižgala. Pri vrtenju motorja nastaja napetost, ker se znotraj motorja nahaja tuljava z žico. Pri vrtenju se magnetno polje spreminja in ustvarja tok v tuljavi ter napetost na njenih polih. Ta napetost pa aktivira integrirano vezje »Glasba« (U1).

Projekt številka 74



Svetlobno krmiljena LED dioda

Cilj: Krmiliti LED diodo s svetlobo.

Pokrijte enoto (RP), vklopite ročico stikala (S1) in opazite, da LED dioda (D1) sveti, po nekaj sekundah se pa ugasne. Postavite enoto na svetlobo, LED dioda pa se bo prižgala. Zasenčite fotoupornik (RP) in ga ponovno postavite na svetlobo. LED dioda se ne bo prižgala. Upornost fotoupornika pojema sorazmerno z večjo količino svetlobe.

Projekt št. 75

Zvočno krmiljena časovna LED dioda

Cilj: Krmiliti LED diodo z zvokom.

Uporabite vezje, opisano v projektu št. 74. Priklopite žvižgajoči čip (WC) na točki A1 in C1 na osnovni podlogi, nato pa odstranite fotoupornik (RP). Vklopite ročico stikala (S1), LED dioda pa se bo prižgala. Čez trenutek se bo ugasnila in plosknite z rokami ali spregovorite v bližini žvižgajočega čipa, LED dioda (D1) pa se bo spet prižgala. V žvižgajočem čipu je piezo kristal, ki se nahaja med dvema kovinskima ploščicama.

Projekt št. 76

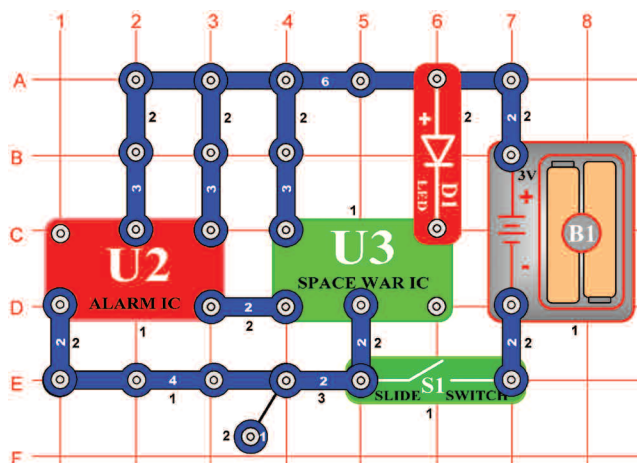
Z motorjem krmiljena časovna LED dioda

Cilj: Krmiliti LED diodo z motorjem.

Uporabite vezje, opisano v projektu št. 75. Odstranite žvižgajoči čip (WC) in priključite motor (M1) na točki A1 in C1 na osnovni podlogi. Vklopite ročico stikala (S1), LED dioda (D1) pa se bo prižgala. Med vrtenjem motorja nastaja napetost. Znotraj motorja sta magnet in tuljava. Pri vrtenju osi se magnetno polje spreminja in na polih nastaja napetost. Le-ta pa aktivira integrirano vezje »Glasba« (U1).

Projekt št. 77

Vesoljska bitka prižge LED diodo

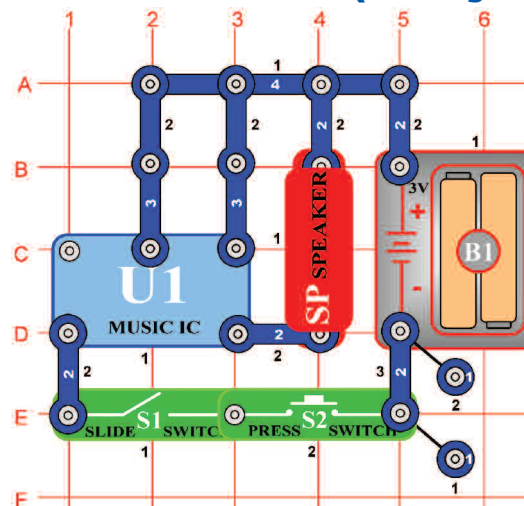


Cilj: Prižgati LED diodo s pomočjo integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Njegova sestavna dela sta integrirani vezji preplah (U2) in vesoljska bitka (U3), ki prižgeta LED diodo (D1). Vklonite ročico stikala (S1), LED dioda pa se bo prižgala.

Projekt številka 78

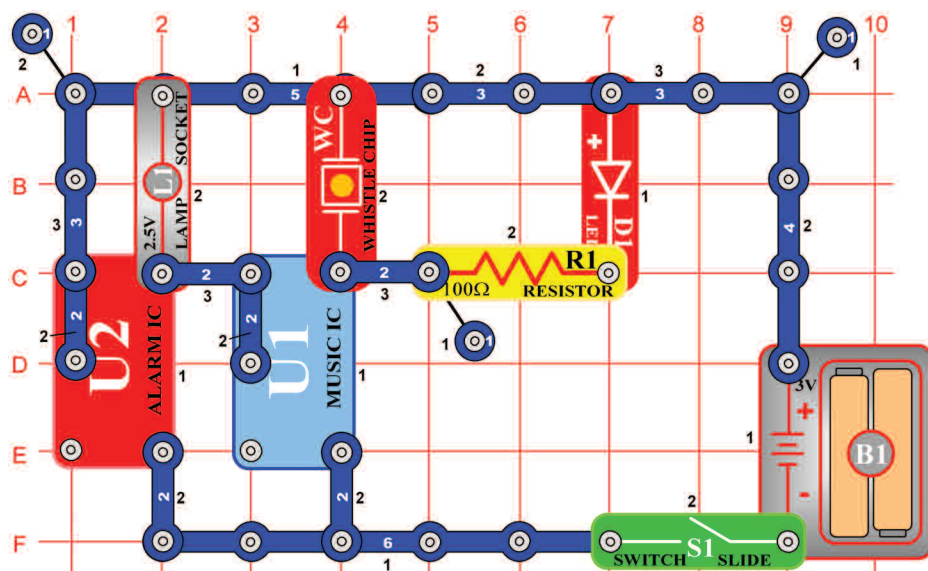
Glasba in Logični operator AND (Konjunkcija)



Cilj: Ustvariti logični operator AND.

Glasba se bo oglasila le v primeru, če vklopite ročico stikala (S1) in hkrati pritisnete tipko stikala (S2). V elektroniki to imenujemo logični operator AND. Ta koncept je pomemben v računalniški logiki. Na primer: Če veljata pogoj X in pogoj Y, potem opravite korak Z.

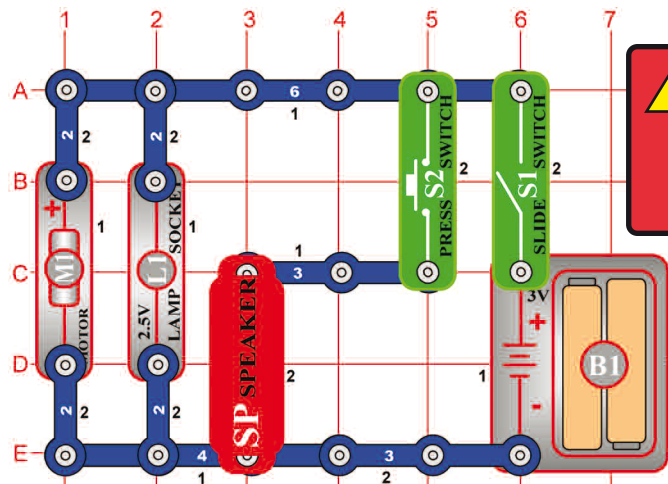
Projekt številka 79



Cilj: Ustvariti vezje, ki oddaja svetlobo in predvaja zvoke.

Vklonite ročico stikala (S1), žarnica (L1) in LED dioda se bosta prižgali. Zaslišali boste dva različna tona, ki prižgeta LED diodo in žarnico. S priključitvijo Integriranih vezij lahko krmilite več različnih naprav hkrati.

Projekt številka 80



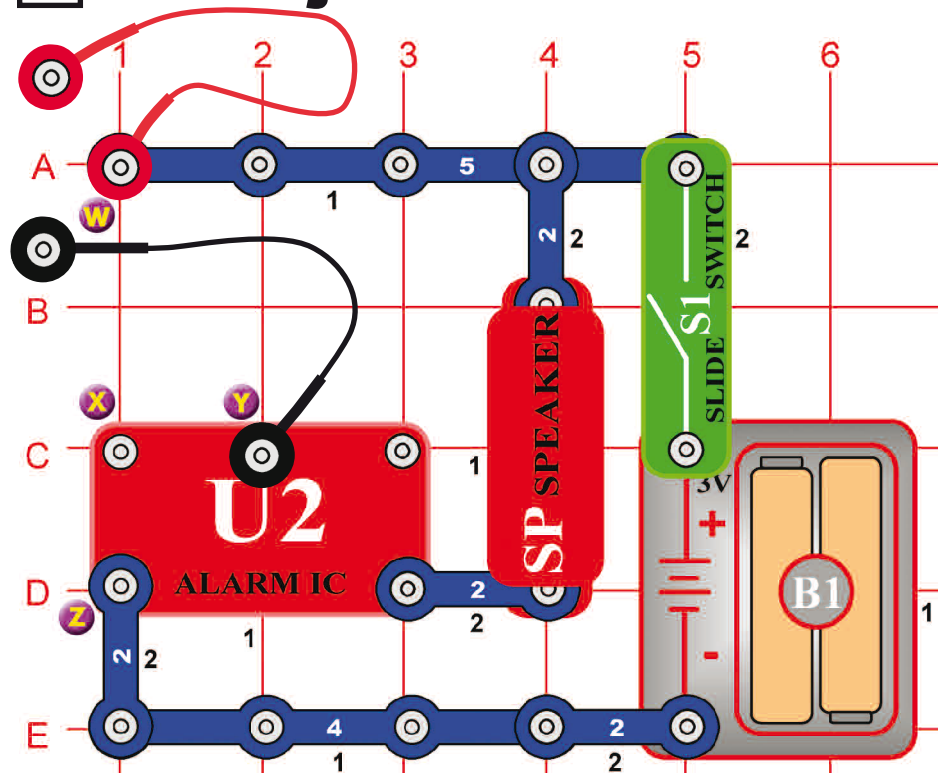
⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Žarnica, zvočnik in ventilator, ki so vezani vzporedno

Cilj: Pokazati, kako se električna energija porazdeli med vzporedno vezane komponente.

Odstranite ventilator z motorja (M1). Vključite ročico stikala (S1), motor se bo vrtil in žarnica se bo prižgala (L1). Namestite propeler na motor in vključite tipko stikala. Žarnica zdaj ne bo sijala močno, ker napajanje iz baterij (B1) oskrbuje motor in ventilator, tako da preostaja manj energije za žarnico. Če sta bateriji šibki, bo razlika v svetlosti žarnice opaznejša, saj šibkejše baterije ne morejo dati toliko energije. Zvočnik (SP) tu služi kot šibek upor, da bi bili zgoraj navedeni efekti opaznejši.

Projekt številka 81



Preplah s pomočjo svinčnika

Cilj: Narisati aktivator preplaha.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in nanj priključite dve povezovalni žici. Prostih koncev žic ne priklaplajte. Obstaja pa še ena komponenta, ki jo boste potrebovali in ki jo boste naslikali. Vzemite svinčnik (po možnosti št. 2, lahko pa se uporabijo tudi druge vrste). Ošilite ga, nato pa pobarvajte poljuben pravokotnik. Za boljše rezultate barvajte na ravni in trdi površini. Ustvarite debelo plast s svinčnikom. Vključite ročico stikala (S1), prazna konca povezovalnih žic pa pritisnite na pravokotnik in ju premikajte po njem. Če ne boste slišali nobenega zvoka, približajte konca skupaj in ju premikajte po pravokotniku, nato pa narišite še eno plast ali pokaplajte konca žic z vodo, da dosežete boljši stik.

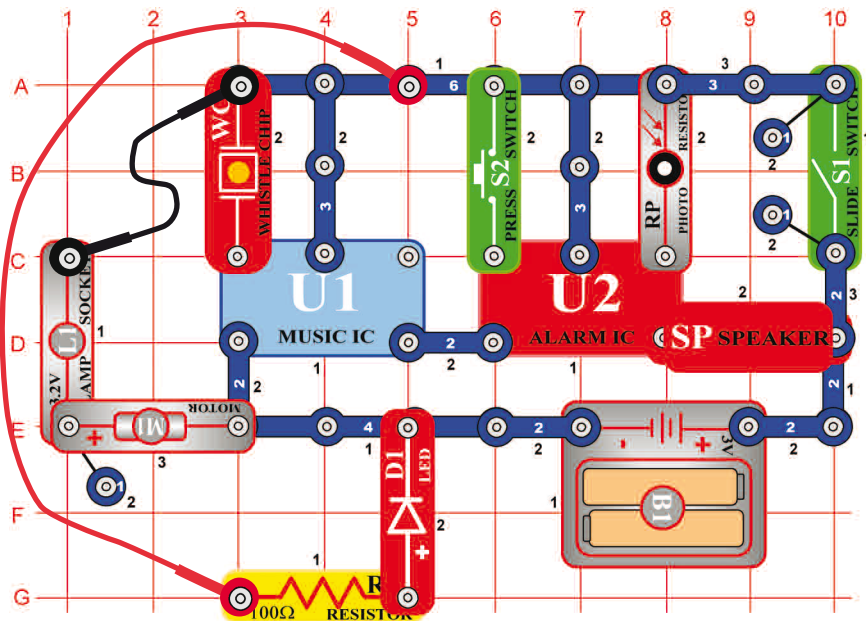
Projekt številka 82

Različice preplaha s pomočjo

Cilj: Narisati aktivator preplaha.

Odstranite povezovalno žico, priključeno na točko Y (glej sliko) in jo priključite na točko X. Ponovno pritisnite prosta konca žic na pravokotnik, pobarvan s svinčnikom. Slišali boste drugačen zvok. Potem priključite dvo-kontaktni vodnik na točki X in Y. Ponovno pritisnite prosta konca žic na pravokotnik. Slišali boste drugačen zvok. Sedaj odstranite dvo-kontaktni vodnik s točk X in Y ter ga priključite na točki X in Z, žici pa priključite na točki W in Y. Pritisnite prazna konca na svinčnikom pobarvan pravokotnik. Spet boste slišali drugačen zvok. Sedaj lahko rišete svoje lastne oblike in ugotovite, koliko različnih zvokov lahko ustvarite.

Projekt številka 83



Ventilator z integriranim vezjem »Preplah«

Cilj: Pokazati nove načine uporabe integriranega vezja »Preplah«.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, nato pa namestite ventilator na motor (M1). Povezovalnih žic zaenkrat ne priklaplajte. Vključite ročico stikala (S1) in tapnite žvižgajoči čip (WC). Oglasil se bo zvok strelnega orožja (skupaj z glasbo v ozadju). Previdno zasenčite fotoupornik z roko (RP), zvok pa se bo spremenil v sireno. Ob zasenčenem fotouporniku pritisnite stikalo (S2) in se bo oglasil zvok reševalnega avtomobila. Odkrijte fotoupornik in se bo oglasil zvok strelnega orožja - ne glede na to, ali je stikalo vključeno ali izključeno. Čez nekaj časa se bo zvok končal, dotaknite se žvižgajočega čipa in sekvenca se bo ponovila.

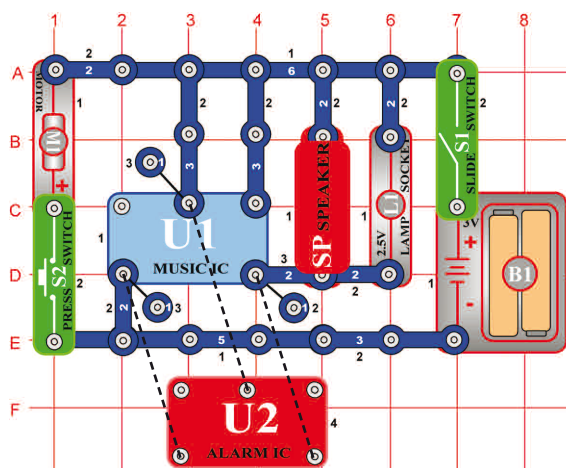
Priključite dve povezovalni žici, kot prikazuje slika, in tapnite žvižgajoči čip. Zvok se bo ponovil. Žarnica (L1) in LED dioda se bosta prižgali. Zvok se še vedno sliši, vendar je drugačen, popačen. Bateriji (B1) oskrbujeta motor z veliko količino energije, tako da le majhna količina energije pride do integriranih vezij »Glasba« (U1) in »Preplah« (U2), kar ima za posledico popačen zvok. Če sta bateriji prešibki, se zvok lahko izklopi.



Opozorilo: Gibajoči se deli! Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali ventilatorja.

Projekt št. 84 Zvoki motorja - Combo

Cilj: Povezati več naprav.



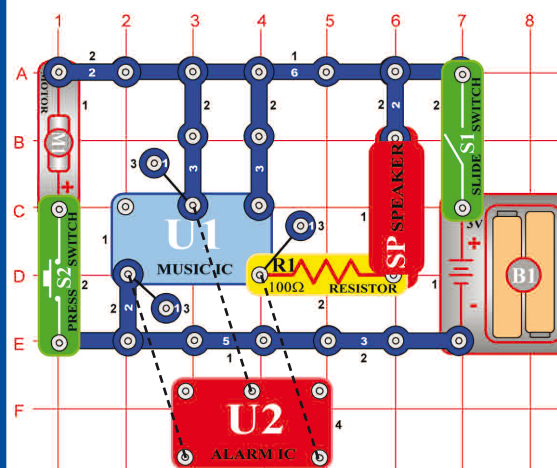
V vezju so povezani izhodi integriranih vezij »Preplah« in »Glasba«. Sestavite vezje, kot prikazuje slika, nato pa namestite integrirano vezje »Preplah« (U2) neposredno na integrirano vezje »Glasba« (U1) tako, da se povežeta z eno-kontaktnim in dvokontaktnim vodnikom. Vključite ročico stikala (S1), slišali boste sireno skupaj z glasbo, pri čemer se bo spremenila svetlost žarnice (L1). Pritisnite tipko stikala (S2), propeler pa se začne vrteti, vendar zvok ne bo tako glaseen. Propeler lahko vzleti v zrak, brž ko sprostite tipko stikala.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se motorja ali.

Projekt št. 85 Zvoki motorja - Combo (II)

Cilj: Povezati več naprav.



V vezju so povezani izhodi integriranih vezij »Preplah« in »Glasba«. Sestavite vezje, kot prikazuje slika, nato pa namestite integrirano vezje »Preplah« (U2) neposredno na integrirano vezje »Glasba« (U1) na 3 kontakte. Vključite ročico stikala (S1), slišali boste glasbo in tudi sireno hkrati. Pritisnite tipko stikala (S2), propeler pa se začne vrteti, vendar zvok ne bo tako glaseen. Propeler lahko vzleti v zrak, brž ko sprostite tipko stikala.

Vezje je podobno tistemu, ki je opisano v projektu številka 84, vendar bo propeler vzletel nekoliko višje, če zvočno vezje ne bo aktiviralo žarnice (L1) in bo zaradi tega imel na voljo več energije.

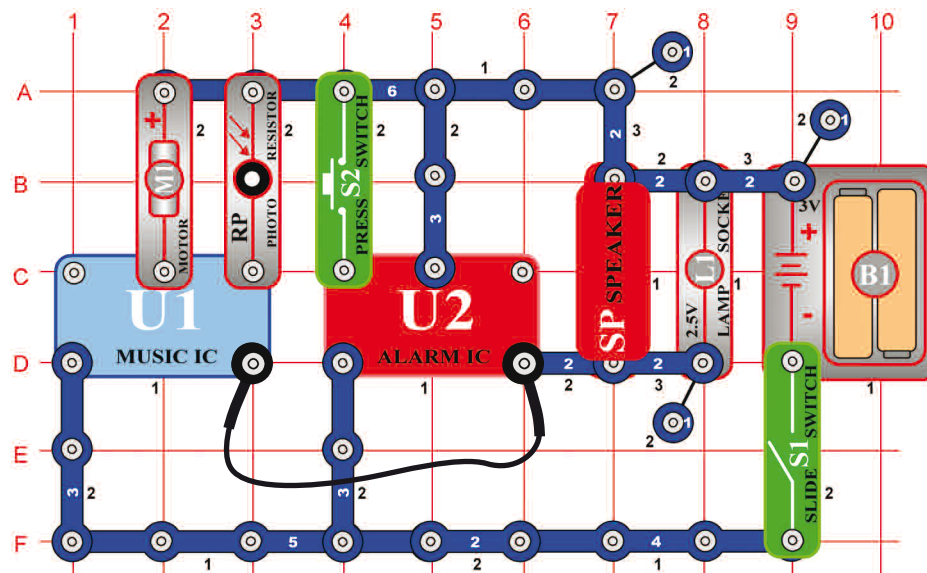


Opozorilo: Gibajoči se deli. Ne dotikajte se motorja ali.

Projekt številka 86

Glasbeni preplah - Combo

Cilj: Združiti zvoke iz integriranih vezij »Glasba« in »Preplah«.

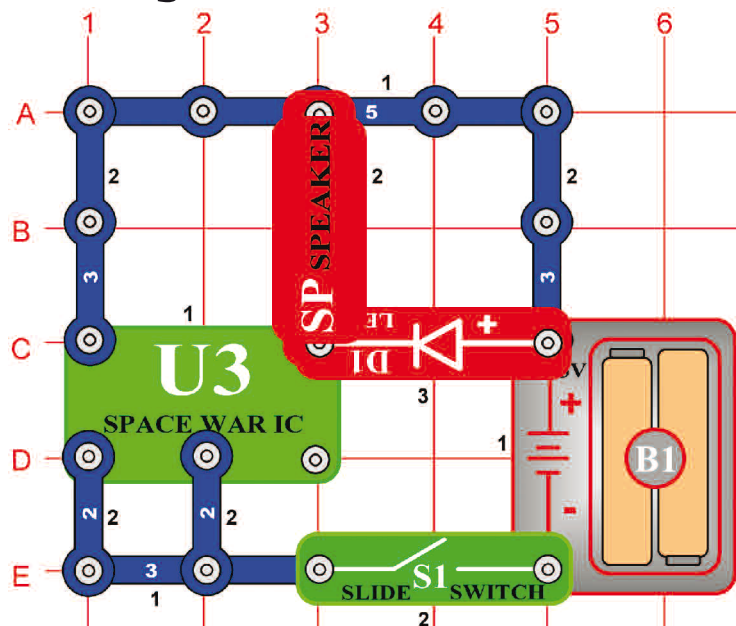


Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in priključite povezovalno žico. Vključite ga, slišali boste glasbo in tudi sireno hkrati. Pritisnite tipko stikala (S2) in zvok sirene se bo spremenil v zvok požarnega preplaha. Po petih sekundah zasenčite fotoupornik (RP). Glasba se bo ustavila (a sirena se nadaljuje). Motor (M1) tu služi kot 3-kontaktni vodnik in se ne bo vrтел.

Projekt št. 87

Zvok bombe

Cilj: Sestaviti vezje, ki se bo slišalo kot padajoča bomba.



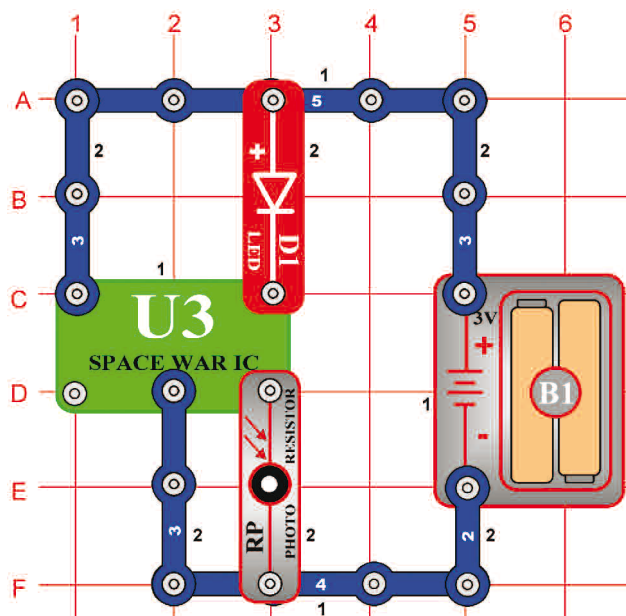
Vključite ročico stikala (S1), oglasil se bo zvok padajoče in nato eksplodirajoče bombe. LED dioda (D1) bo svetila in pri eksploziji bombe utripnila. To je eden izmed zvokov, ki jih je ustvarilo integrirano vezje »Vesoljska bitka« (U3).

Projekt št. 88 Zvok bombe (II)

Cilj: Sestaviti vezje, ki se bo slišalo kot padajoča bomba.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 87. Zamenjajte stikalo z ročico (S1) z motorjem (M1). Zavrtite gred na motorju, sedaj pa se bo oglasil zvok številnih padajočih bomb.

Projekt številka 89



Svetlobno krmiljena LED dioda (III)

Cilj: Sestaviti vezje, ki vklopi in izklopi LED diodo ob prisotnosti svetlobe.

Če svetloba vpade na fotoupornik (RP), bo LED dioda (D1) začela utripati. Zasenčite fotoupornik, LED dioda se bo izklopila.

Projekt št. 90

Z dotikom aktivirana luč

Cilj: Sestaviti vezje, ki vklopi in izklopi LED diodo s pomočjo žvižgajočega čipa.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 89. Uporabite žvižgajoči čip (WC) namesto fotoupornika (RP). Tapnite žvižgajoči čip in LED dioda (D1) bo utripnila. Ponovno tapnite in LED dioda bo utripnila za dalj časa. Opazujte, kako dolgo bo LED dioda vklopljena.

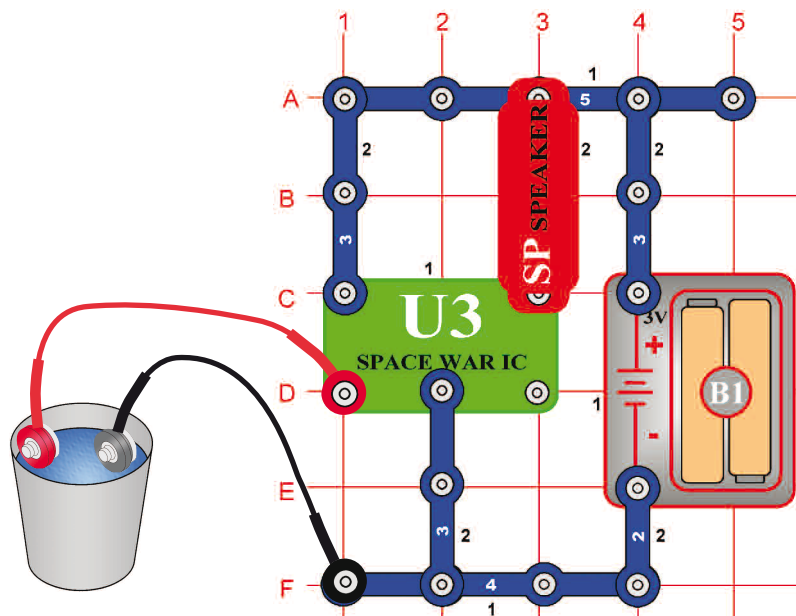
Projekt št. 91

Z dotikom aktiviran zvok

Cilj: Sestaviti vezje, ki bo predvajalo zvok, če tapnete žvižgajoči čip.

Uporabite vezje številka 90. Uporabite zvočnik (SP) namesto LED diode (D1). Sedaj boste slišali različne zvoke odvisno od tega, kako boste tapkali žvižgajoči čip (WC).

Projekt številka 92



Vodna vesoljska bitka

Cilj: Uporabiti vodo za krmiljenje integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

Zgradite vezje, ki je prikazano na levi sliki. Premaknite povezovalni žici s točk D1 in F1 na točki D3 in F3 ter ponovno preizkusite isti postopek. Vse deluje na enak način. Ugotovite, ali lahko ustvarite enakih 8 zvokov.

Projekt št. 93 Vodna vesoljska bitka (II)

Cilj: Uporabiti vodo za krmiljenje integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

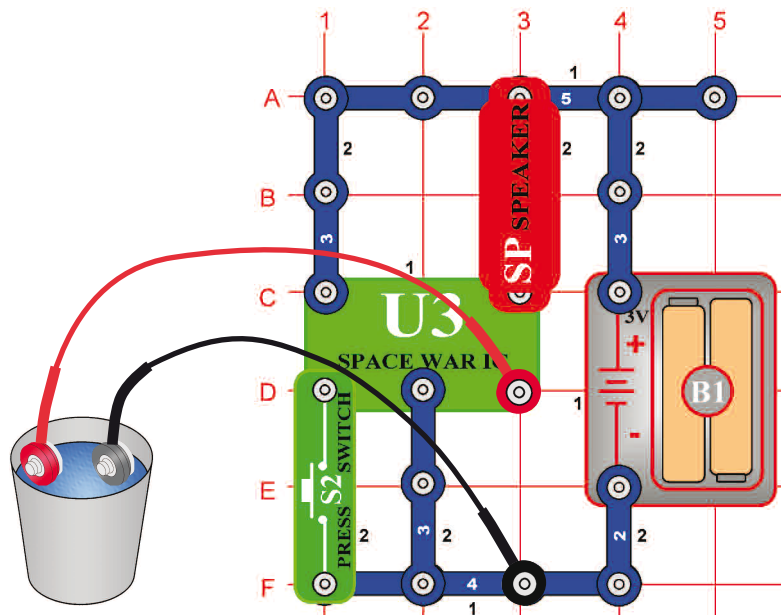
Uporabite vezje, opisano v projektu številka 92. Premaknite povezovalni žici s točk D1 in F1 na točki D3 in F3 ter ponovno preizkusite isti postopek. Vse deluje na enak način. Ugotovite, ali lahko ustvarite enakih 8 zvokov.

Projekt št. 94 Človeška vesoljska bitka

Cilj: Uporabiti svoje telo za krmiljenje integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

Uporabite vezje, opisano v projektu št. 93, vendar povezovalnih žic ne postavljajte v vodo. Povežite konca žic skupaj in ju znova odmaknite - zvok se bo spet spreminjal enako kot pri izvlačenju žic iz vode.

Projekt številka 95



Glasnejša vodna vesoljska bitka

Cilj: Uporabiti vodo za krmiljenje integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

V prejšnje vezje dodajte tipko stikala (S2) tako, da bo zgledalo kot le-to na sliki. Če pritisnete stikalo ali potopite povezovalni žici v vodo, se bo oglasil zvok. Če pritisnete stikalo (S2) ali izvlečete žici iz vode, se bo zvok spremenil. Žic vam ni treba postavljati v vodo, poskusite samo povezati kovinska konca žic.

Projekt št. 96

Svetlobna / Vodna vesoljska bitka

Cilj: Krmiliti integrirano vezje »Vesoljska bitka« z vodo.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 95. Namesto zvočnika postavite LED (D1) enako kot v projektu številka 89. Če potopite povezovalni žici v vodo ALI vključite stikalo (S2), bo LED dioda zažarela.

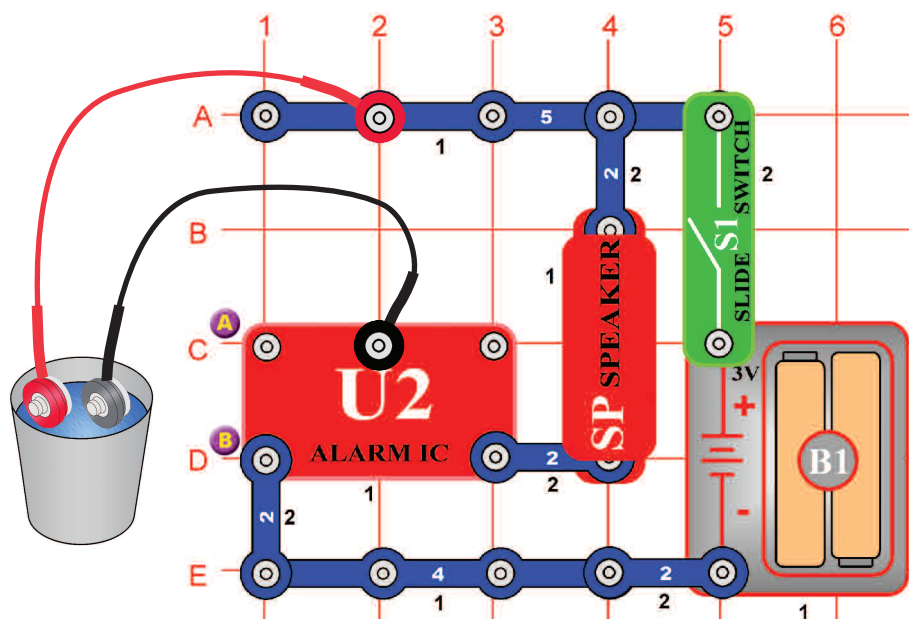
Projekt št. 97

ALI/IN Vesoljska bitka - Luč

Cilj: Krmiliti integrirano vezje »Vesoljska bitka«.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 96. Uporabite 2,5V žarnico (L1) namesto LED diode (D1). Če potopite povezovalni žici v vodo ALI vključite stikalo (S2), bo svetloba žarnice zbledela. Če postavite žici v vodo IN če hkrati pritisnete tipko stikala, bo žarnica zažarela.

Projekt številka 98



Preprost vodni preplah

Cilj: Sprožiti vodni preplah.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Povezovalna kontakta pa najprej pustite izven posode za vodo. Vključite stikalo (S1); nič se ne bo zgodilo. Potopite žici v vodo in se bo oglasil preplah! Uporabite lahko daljši žici in ju postavite na tla v klet. V primeru, da bi bila klet poplavljen z vodo, bo to vezje sprožilo preplah.

Projekt št. 99

Preprost preplah v slani vodi

Cilj: Ugotoviti, kaj se bo spremenilo, če bo voda slana.

Če v vodo dodate sol, bo zvok preplaha manj glasen. Poskusite pa tudi držati povezovalni žici v prstih, da preizkusite, ali vaše telo sproži preplah.

Projekt št. 100

Rešilni avtomobil - vodni preplah

Cilj: Pokazati različne različice vezja, opisanega v projektu številka 98.

Prilagodite vezje, opisano v projektu številka 98 s tem, da ustvarite povezavo med točkama A in B. Vodni preplah bo deloval na enak način, vendar se bo slišal kot rešilni avtomobil.

Projekt št. 101

Rešilni avtomobil - kontaktni preplah

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 98.

Uporabite vezje številka 98. Povežite povezovalni žici. Zvok, ki se bo zdaj oglasil, bo drugačen. To vezje bo pokazalo, ali je med povezovalnima žicama voda ali če se žici medsebojno dotikata.

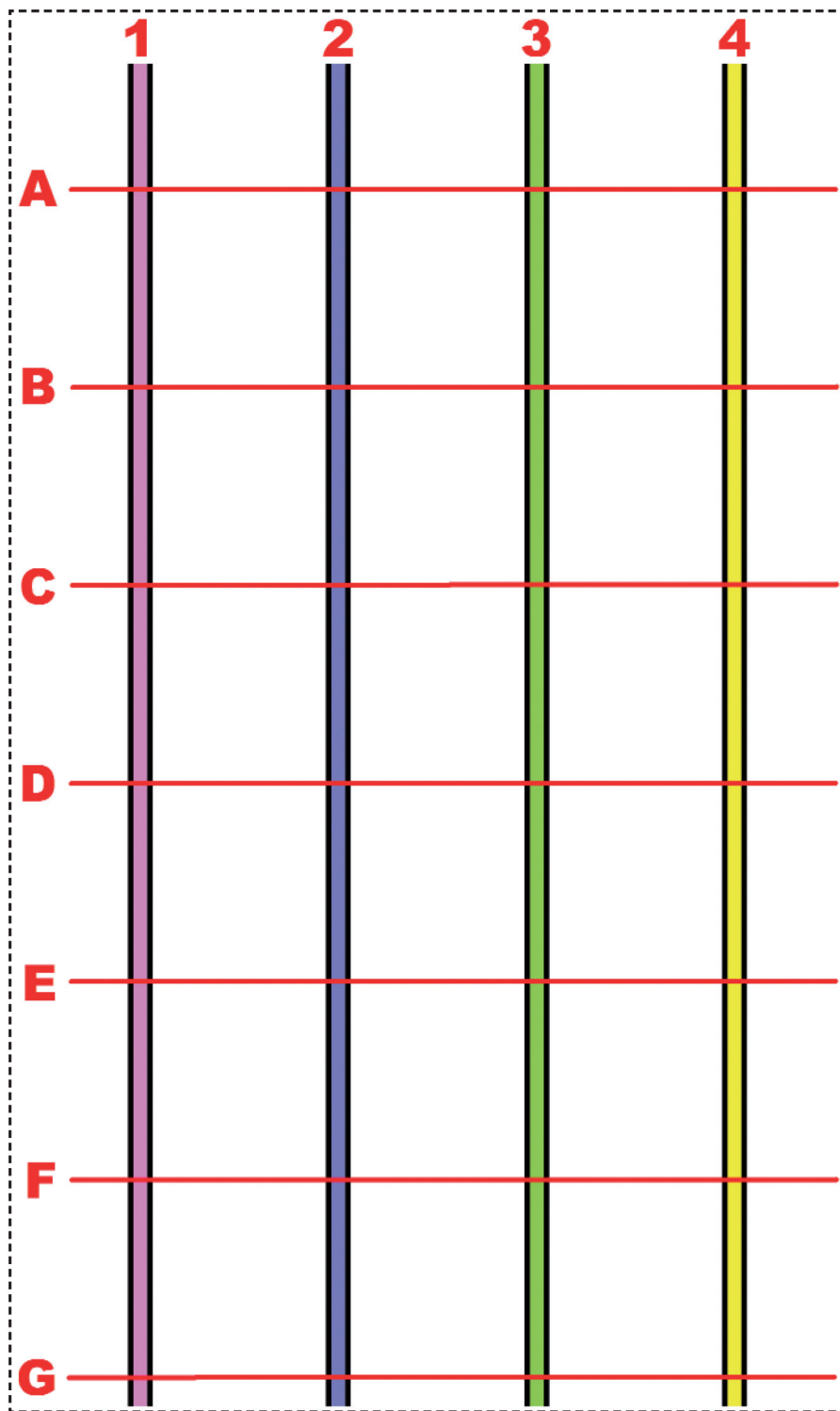


Več Boffin kompletov za sestavljanje najdete na spletni strani

www.boffin.cz



WWW.TOY.CZ



stran 28 za projekt številka 55

stran 29 za projekt številka 57





WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a. s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz