

# BOFFIN TRY



**203**  
projekt

**35**  
alkatrész



**Használati útmutató**



## Tartalomjegyzék

|                                    |     |  |        |
|------------------------------------|-----|--|--------|
| Alapvető Hibaelhárítás             | 1   | Tiltások és Útmutatások Áramkör Építések | 9      |
| Alkatrészek                        | 2   | Haladó Hibaelhárítás                     | 10     |
| A Boffin® Használata               | 3   | Projektek Listája                        | 11, 12 |
| A Boffin® Alkatrészekről           | 4–6 | Projektek 1 – 203                        | 13–76  |
| A LED MC (U29) Játékok Összesítője | 7   | Megjegyzések                             | 77     |
| Az Elektromosság Bemutatása        | 8   | Egyéb Boffin® Projektek                  | 78     |



**FIGYELEM: ÁRAMÜTÉS VESZÉLY** - Soha ne csatlakoztassa a Boffin® készletet otthona elektromos hálózatához!



**FIGYELEM: FULLADÁSVESZÉLY** - Az apró alkatrészek miatt 3 éven aluli gyermekek számára nem ajánlott.



**FIGYELEM: Mozgó alkatrészek** - Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.

Megfelel az összes rá vonatkozó U.S. kormányzati előírásnak és a CAN ICES-3 (B)/NMB-3 (B) tételeknek.

## Alapvető Hibaelhárítás

1. A legtöbb áramköri probléma a helytelen összeszerelésből fakad. Mindig ellenőrizze, hogy az áramkört a kapcsolódó ábra alapján szerelte-e össze.
2. Győződjön meg róla, hogy a pozitív/negatív oldalú elemek a kapcsolódó ábra szerint vannak elhelyezve.
3. Győződjön meg róla, hogy a csatlakozók megfelelően kapcsolódnak.
4. Próbálja meg kicserélni az akkumulátorokat.
5. Ha a programozható ventilátor (M8) nem jelenít meg semmilyen üzenetet előfordulhat, hogy törölte őket újak beprogramozása nélkül. A ventilátor átprogramozásához kövesse a 15. projektnél talált utasításokat.

Az Conquest Entertainment a.s.® nem vállal felelősséget a nem megfelelő csatlakoztatásból. A legtöbb áramköri probléma a helytelen összeszerelésből fakad. Mindig ellenőrizze, hogy az áramkört a kapcsolódó ábra alapján szerelte-e össze.

**Megjegyzés:** Amennyiben az a gyanúja, hogy egy alkatrész sérült, kövesse a 10. oldalon található Haladó Hibaelhárítás utasításait a cserére szoruló alkatrész meghatározásához.

**FIGYELEM:** Mindig ellenőrizze a csatlakozásokat, mielőtt bekapcsolná az áramkört. Sose hagyja felügyelet nélkül az áramkört, ha az akkumulátorok már be vannak helyezve. Soha ne csatlakoztasson további akkumulátorokat vagy más áramforrásokat az áramkörhöz. Dobjon ki minden sérült vagy törtött alkatrészt.

**Felnőtt felügyelet:** Mivel a gyermekek képességei személyenként és kor alapján eltérhetnek, így szüleiknek kell diszkréten kikapcsolni és eldöntenie, hogy melyik kísérletek alkalmasak és biztonságosak számukra (az útmuta-

tók alapján a szülők megállapíthatják, hogy melyik kísérlet felel meg gyermeküknek). Győződjön meg róla, hogy gyermeke elolvassa és követi az utasításokat, biztonsági előírásokat, valamint megtartja ezt a dokumentumot a későbbiekre. Ez a termék olyan felnőttek és gyermekek számára készült, akik már elsajátították az útmutató elolvasásához, az utasítások követéséhez és a figyelmeztetések betartásához szükséges képességeket. Sose módosítsa az alkatrészeket, ez ugyanis tönkretetheti a fontos biztonsági funkciókat, ami sérülési kockázatot jelenthet gyermekeire nézve.



## Akkumulátorok:




























Kizárólag 1.5V-os AA típusú alkán elemet használjon (nincs mellékelve).

- Az akkumulátorokat a megfelelő polaritással helyezze be.
- Ne kísérelje meg újratölteni a nem újratölthető elemeket. Az újratölthető elemeket kizárólag felnőtt felügyelete mellett kísérelje meg feltölteni, és kizárólag úgy, hogy nincs közben a termékben.
- Ne csatlakoztassa az akkumulátorokat vagy az akkumulátortartókat párhuzamosan.

- Ne keverje össze a régi és új akkumulátorokat.
- Ne keverje össze az alkán, szabvány (szén-cink) vagy újratölthető akkumulátorokat.
- Ha lemerültek, távolítsa el az akkumulátorokat.
- Ne zárja rövidre az akkumulátor csatlakozóit.
- Sose dobja tűzbe vagy kísérelje meg eltávolítani az akkumulátorok burkolatát.
- Lenyelésük esetén az akkumulátorok sérüléseket okozhatnak, így gyermekektől tartsa őket távol.

# Alkatrészek Listája (A színek és stílusok eltérhetnek) Szimbólumok és Számok

Abban az esetben, ha bizonyos alkatrész hiányzik, lépjen kapcsolatba a ConQuest entertainment, ? c`VYbcj U- \*% Praha 9; info@boffin.cz

| Db. | ID. sz. | Név  | Szimbólum   | Elem    | Db. | ID. sz. | Név                                  | Szimbólum   | Elem   |
|-----|---------|--|---|---------|-----|---------|--------------------------------------|---|--------|
| □1  |         | Alaprács   |    | 6SCBG   | □1  |         | Áthidaló Vezeték (Fekete, 18")       |    | 6SCJ1  |
| □2  | ①       | 1-Kapcsos Vezeték  |    | 6SC01   | □1  |         | Áthidaló Vezeték (Piros, 18")        |    | 6SCJ2  |
| □6  | ②       | 2-Kapcsos Vezeték  |    | 6SC02   | □1  |         | Áthidaló Vezeték (Narancssárga, 18") |    | 6SCJ3A |
| □3  | ③       | 3-Kapcsos Vezeték  |    | 6SC03   | □2  |         | Áthidaló Vezeték (Kék, 18")          |    | 6SCJ4  |
| □1  | ④       | 4-Kapcsos Vezeték  |    | 6SC04   | □1  | Ⓜ8      | Programozható Ventilátor             |    | 6SCM8  |
| □1  | ⑤       | 5-Kapcsos Vezeték  |    | 6SC05   | □1  | Ⓚ1      | PNP Tranzisztor                      |    | 6SCQ1  |
| □1  | Ⓑ3      | Akkumulátortartó – három (3) 1.5V-os „AA” típusú elemet használ (nincs mellékelve) |    | 6SCB3   | □1  | Ⓚ2      | NPN Tranzisztor                      |    | 6SCQ2  |
| □1  | Ⓓ1      | Pirosan Világító Dióda (LED)   |    | 6SCD1   | □1  | Ⓢ1      | Tolókapcsoló                         |    | 6SCS1  |
| □1  | Ⓓ2      | Zölden Világító Dióda (LED)  |   | 6SCD2   | □1  | Ⓢ2      | Nyomókapcsoló                        |   | 6SCS2  |
| □1  | Ⓓ10     | Pirosan/Sárgán Világító Dióda (LED)  |  | 6SCD10  | □1  | Ⓢ8      | Választó                             |  | 6SCS8  |
| □1  | ⒹM      | Diszkó Motor   |  | 6SCDM   | □1  | ⓈP2     | Hangszóró                            |  | 6SCSP2 |
| □1  |         | Diszkó Borító Tartórúd   |  | 6SCDMSB | □1  | Ⓚ2      | IC Riasztó                           |  | 6SCU2  |
| □1  |         | Diszkó Borító, Háromszög   |  | 6SCDMCT | □1  | Ⓚ29     | LED Kijelző és Mikrokontroller       |  | 6SCU29 |
| □1  |         | Diszkó Borító, Hatszög   |  | 6SCDMCH |     |         |                                      |   |        |

További plusz / cseré alkatrészeket rendelhet honlapunkról [www.toy.cz](http://www.toy.cz)

## A Boffin® Használata

A Boffin® kapcsolókkal felszerelt elemeket használ különböző elektromos és elektronikus áramkörök összeállítására. Minden elemnek más-más a szerepe: van köztük kapcsoló elem, világító elem, akkumulátor elem, különböző hosszúságú áthidaló vezeték elem stb. Ezek az elemek más-más színnel és számmal vannak jelölve, hogy könnyen megkülönböztethetők legyenek.

### Például:

Ez egy tolókapcsoló zöld színnel és az (S1) azonosítóval jelölve. Az elemek ebben a tájékoztatóban talált szimbólumai előfordulhat, hogy nem teljesen egyeznek meg az aktuális elemeken látottakkal, de így is egyértelműen megkülönböztethetők.



Ez a vezeték elem kék és különböző kábelhosszúságban fordul elő. A vezetékek csatlakozási hosszuktól függően (2), (3), (4), vagy (5) számmal vannak jelölve.



Található köztük egy 1-kapcsos vezeték elem is, ami távtartóként vagy a különböző rétegek közötti összekötőként szolgál.



Az áramkörök megépítéséhez áramforrásra van szüksége. Ez egy (B3) azonosítóval jelölt elem, aminek működtetéséhez három (3) 1.5V-os „AA” akkumulátorra van szükség (nincs mellékelve).

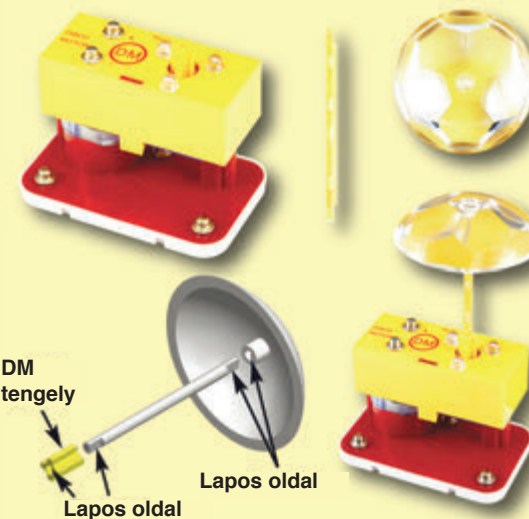


A csomag része egy nagy műanyag alaprács, ami segít az áramkör elemeinek rögzítésében. Az alaprácson egyenlő távolságú pontok találhatók, a különböző elemek pedig ezekbe helyezve rögzíthetők. Az alaprács sorai A-G és 1-10 jelöléssel vannak ellátva. Minden áramköri tervrajzon egy fekete szám látható az elemek mellett, ami azt jelzi, melyik szintre kell azt elhelyezni. Rakja le először az 1. szint összes elemét, majd a 2. szint összes elemét, ezután a 3. szint összes elemét stb. Egyes áramkörök áthidaló vezetékeket használnak a szokatlan csatlakozási pontoknál, amiket elég csupán a fémkapcsokhoz, vagy a jelzett módon csatlakoztatni.



A programozható ventilátor (M8) üzeneteket jelenít meg. A 15. projekt utasításait követve megváltoztathatja a megjelenített üzeneteket. A legtöbb LED MC (U29) elemet használó projekthez ki kell választania egy játékot a választóval (S8). Ez a projektekben részletesen ki van fejtve, de itt van néhány megjegyzés:

- Összesen 21 játékot tartalmaz.
- Ha egy 21-nél magasabb számú játékot próbál kiválasztani, a kijelző visszaáll a „00” számra.
- Ha a játékos nyer, veszít vagy befejezi a játékot, a kijelző ismét „Go” feliratra vált, a játékos pedig újratekesheti a játékot.
- Az egyetlen mód egy másik játék kiválasztására az áramkör ki- majd bekapcsolása, amitől a kijelző újra visszaáll a „00” számra. Egyes projektekben felszerelheti a diszkó motorra (DM) az egyik diszkó borítót is:



#### Megjegyzés:

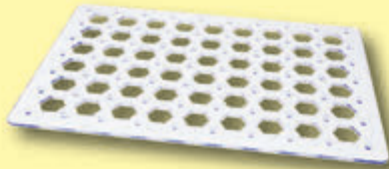
A projektek megépítése közben vigyázzon, nehogy véletlenül közvetlen kapcsolatot hozzon létre az akkumulátortartó között („rövidzárlat”), ez ugyanis károsíthatja és/vagy lemerítheti az elemeket.

# A Boffin® Alkatrészekről

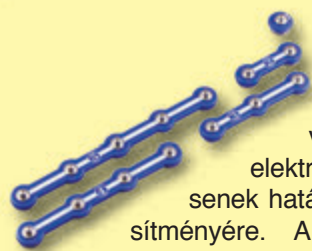
(Az elemek megjelenése előzetes figyelmeztetés nélkül változhat.)

## ALAPRÁCS

Az alaprács az elemek és vezetékek rögzítésére szolgáló platform. Úgy működik, akár a legtöbb elektronikus termékben található nyomtatott áramkör tábla, vagy ahogy az elektromos vezetékek rögzítésére használt fal.



## KAPCSOS VEZETÉKEK ÉS ÁTHIDALÓ VEZETÉKEK



A kék kapcsos vezetékek a komponensek összekötésére szolgálnak. Ezek a vezetékek szállítják az elektromosságot, de nincsenek hatással az áramkör teljesítményére. A vezetékek különböző hosszúságúak, így szabályos elrendezést biztosítanak az alaprácson. Az áthidaló vezetékek (piros, fekete, narancssárga és kék) rugalmas csatlakozást tesznek lehetővé ott, ahol a kapcsoló vezetékek használata körülményes lenne, valamint lehetővé teszik az alaprácstról való csatlakozást. A vezetékek úgy szállítják az elektromosságot, ahogy a csövek a vizet. A színes műanyag borítás megvédi őket és megakadályozza, hogy ki- vagy bejusson az elektromosság.



Az áthidaló vezetékek (piros, fekete, narancssárga és kék) rugalmas csatlakozást tesznek lehetővé ott, ahol a kapcsoló vezetékek használata körülményes lenne, valamint lehetővé teszik az alaprácstról való csatlakozást. A vezetékek úgy szállítják az elektromosságot, ahogy a csövek a vizet. A színes műanyag borítás megvédi őket és megakadályozza, hogy ki- vagy bejusson az elektromosság.

## AKKUMULÁTORTARTÓ

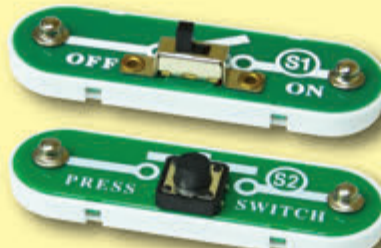
Az akkumulátorok (B3) kémiai reakcióval elektromos feszültséget állítanak elő. Ez a „feszültség” elektromos nyomásként is felfogható, ami átpréseli az elektromosságot az áramkörökön, ahogy a szivattyú a vizet a csöveken. Ez a feszültség jóval alacsonyabb és biztonságosabb, mint az otthoni vezetékekben használt. Minél több akkumulátort használ, annál nagyobb lesz a „nyomás”, így még több elektromosság áramlik át.



Akkumulátortartó (B3)

## TOLÓ- ÉS NYOMÓKAPCSOLÓK

A toló- és nyomókapcsolók (S1 és S2) csatlakoztatják (lenyomva vagy „BE” állapotban) vagy kapcsolják szét (nem lenyomva vagy „KI” állapotban) a vezetékeket az áramkörben. „BE” állapotban nincsenek hatással az áramkör teljesítményére. A kapcsolók úgy szabályozzák az elektromosságot, mint a csap a vízfolyást a csőben.



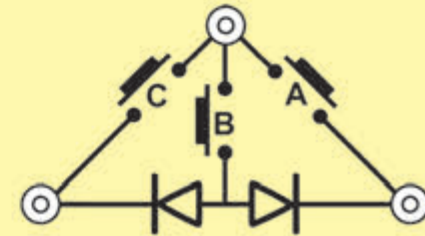
Toló- és Nyomókapcsolók (S1 és S2)

A választó (S8) egy jóval bonyolultabb kapcsoló, amit gyakran használnak a LED MC (U29) elemmel.



Választó (S8)

A kapcsolási rajzokat ismerő emberek számára, a választó vázlatja a következőképpen néz ki:



## HANGSZÓRÓ

A hangszóró (SP2) mechanikus vibrálással hanggá alakítja az elektromosságot. Ezek a vibrálások változásokat hoznak létre a légnyomásban, amik bejárják a szobát. Amikor a fülünk megérzi ezeket a légnyomásváltozásokat, hangokat „hallunk”.



Hangszóró (SP2)

# A Boffin® Alkatrészekről

## TRANZISZTOROK

**APNP és NPN tranzisztorok (Q1 és Q2)** alacsony elektromos áramlást használva ellenőrzik a nagyobb áramlásokat, valamint átkapcsolják, erősítik és tompítják az alkalmazásukat. Könnyen lekicsinyíthetők és a mikroprocesszorok integrált áramköreinek, illetve a számítógépek memória áramköreinek fő építőelemei.



PNP és NPN Tranzisztorok (Q1 és Q2)

## IC RIASZTÓ

**Az IC riasztó (U2)** tartalmaz egy speciális hang-generátor integrált áramkört (IC) és más szükséges támogató komponenteket (ellenállásokat, kondenzátorokat és tranzisztorokat).



IC Riasztó (U2)



Csatlakozások:

IN1, IN2, IN3 – vezérlő bemenetek

(-) – az áram visszatér az akkumulátorokba

OUT – kimeneti csatlakozás

Csatlakoztasson vezérlő bemeneteket az (+) áramforráshoz az öt riasztóhang megszólaltatásához. Lapozzon a 169. projekthez példáért a megfelelő csatlakoztatáshoz.

## LED-ek

**Apiros és zöld LED-ek (D1 és D2)** világító diódák, amik különleges, egyirányú villanykörteként is felfoghatók. Ha az „előre” irányba (amit a szimbólumon lévő „nyíl” jelez) érkező elektromos áramlás feszültsége túllépi a bekapcsoláshoz szükséges értéket (nagyjából 1.5V a piros és sárga, 2.0V a zöld és 3.0V a kék színhez) egyre jobban kezd világítani. A magas áramlás kiégetné a LED-eket, ezért a Boffin® LED-ek belső ellenállással vannak felszerelve, amik megvédik ettől. A LED-ek az „ellenkező” irányba blokkolják az elektromosságot



Piros és Zöld LED-ek (D1 és D2)

A piros/sárga LED (D10) olyan, mint a többi, de piros és sárga LED-ek találhatóak a két ellentétes végén.



Piros/Sárga LED (D10)

# A Boffin® Alkatrészekről

## MOTOR MODULOK

**A programozható ventilátor (M8)** egy LED áramkörrel felszerelt motor. A motor mechanikus mozgássá, vagyis tengelyes forgássá alakítja az elektromosságot. A motor elektromossága a motor tengelyén keresztül látja el energiával a ventilátorra rögzített LED áramkört. A motor mindkét irányba forog, de a fény áramkör csak egy irányba működik.

Hogyan forgatja el az elektromosság a nyelet a motorban? Az elektromosság szorosan összefügg a mágnesességgel, így egy vezetékben áramló elektromosságnak nagyon kicsi, a mágneshez hasonló mágneses mezeje van. A motorban három tekercs vezeték található több hurokban. Ha egy nagy elektromos áramlás hatol át a hurkokon, a mágneses hatás elég koncentrálttá válik ahhoz, hogy megmozgassa a tekercseket. A motorban egy mágnes is található, így ahogy az elektromosság megmozgatja a tekercseket, hogy az állandó mágneshez igazítsa őket, a nyél forogni kezd.

A ventilátor pengén lévő LED-ek a beprogramozott minta szerint villognak, szinkronban a motor sebességével. A villogás pontosan időzített, nagyon rövid és mivel a szemünk nem elég gyors, hogy kövesse a villogó mintát, azt a hatást kelti, hogy szavak lebegnek a levegőben. A megjelenített

üzenet megváltoztatásához lapozzon a 15. projekthez. A FEL, MÓD

és LE parancsok egy kapcsoló (S8) vagy a választó (S8) (-) részhez csatlakoztatásával vezérelhetők.



Programozható Ventilátor (M8)

**Diszkó Motor (DM)** egy a tengelyhez rögzített sebváltóval és LED modullal felszerelt motor. A sebváltó lassabban, de nagyobb erővel forgatja a tengelyét, mint a közvetlenül a motorhoz csatlakozó tengely, így képes megforgatni a diszkó borítókat. A LED modul párhuzamosan kapcsolódó piros, zöld és kék LED-ekkel van felszerelve.



Diszkó Motor (DM)

## LED DISPLAY & MICROCONTROLLER LED KIJELZŐ ÉS MIKROKONTROLLER

A LED MC modul (U29) egy páros, 7-részes LED kijelzővel, egy mikrokontrollerrel és támogató elemekkel van felszerelve. A mikrokontroller egy mini számítógép, ami különböző feladatok elvégzésére programozható, köztük folyamatok ellenőrzésére és elvégzésére. Ez az elem előre van programozva, hogy használható legyen a játék projektekkel. Az elem játékokkal való használatának részleteihez lapozzon a 17. projekthez. A LED MC nem képes közvetlenül vezérelni a diszkó motor (DM) vagy a programozható ventilátor (M8) motorját, így egy felületi tranzisztorra van szükség. Ezzel szemben a LED MC képes közvetlenül irányítani a hangszórót (SP2) és a LED-eket (D1, D2, D10 és a diszkó motor LED-ek).

Honlapunk Boffin® oldalán ([www.boffin.hu](http://www.boffin.hu)) további információkat talál a LED MC elemről, köztük sematikus ábrákat, a rajta futó programot, hivatkozásokat a szoftverhez, ami lehetővé teszi, hogy módosítsa a programot vagy megírja rá sajátját, valamint tájékoztatást a programozáshoz szükséges kábel beszerzésével kapcsolatban (erre csak akkor van szüksége, ha szeretné átprogramozni). A csomagban található mikrokontroller egy PICAXE® 08M2, ami különleges programozó felületének köszönhetően rendkívül könnyen használható.

## LED MC (U29)



## LED MC (U29):

- (+) – Az elemekből érkező áram
- (-) – Az elemekbe visszatérő áram
- S-IN – Választó (S8) bemenet.
- S-OUT – Egy kimenet, ami gyakran egy LED-hez van csatlakoztatva.
- 1 - Egy kimenet, ami gyakran egy LED-hez van csatlakoztatva.
- 2 - Egy kimenet, ami általában a hangszóróhoz van csatlakoztatva.
- 3 - Választó (S8) bemenet.
- 4 - Egy kimenet, ami gyakran egy LED-hez van csatlakoztatva.
- D1 – A jobboldali LED kijelző lekapcsolására szolgál.
- D2 - A baloldali LED kijelző lekapcsolására szolgál.

## A LED MC (U29) Játékok Összesítője

| Sz. | Név                                       | Minta Projekt | Leírás  | Sz. | Név                          | Minta Projekt | Leírás   |
|-----|---|---------------|---|-----|------------------------------|---------------|--|
| 1   | Árkád                                     | 4             | Pár másodpercenként véletlenszerűen bekapcsolja az 1, 4 és S-OUT kapcsokat, lejátszik egy dallamot, vagy megváltoztatja a LED kijelzőt. Számos projektben használt. | 12  | Hazafutás Derbi Játék        | 31            | A baseball „dobás” akkor következik be, mikor sorban, de eltérő sebességgel felvillan a piros, a sárga, majd a zöld LED. Ezt követően egy gomb megfelelő pillanatban való lenyomásával „ütheti el” a labdát. |
| 2   | Gyors Árkád                               | 5             | Ugyanaz, mint az 1. Játék, de gyorsabban változik.  |     |                              |               |  |
| 3   | Rychlejší arkáda                          | 5             | Ugyanaz, mint az 2. Játék, de még gyorsabban változik.  | 13  | Baseball Játék               | 32            | A baseball „dobás” akkor következik be, mikor sorban, de eltérő sebességgel felvillan a piros, a sárga, majd a zöld LED. Ezt követően egy gomb megfelelő pillanatban való lenyomásával „ütheti el” a labdát. |
| 4   | Szerencsés Páros                          | 18            | Dobjon a kockával a kijelzőn. Dupla számnál győzelmi dallamot játszik.  | 14  | Memóriajáték (nagyon könnyű) | 33            | Sorban felvillannak a fények, ön pedig a gombok lenyomásával igyekszik megismételni a mintát.  |
| 5   | Szerencsés Hatosok, Szerencsétlen Egyesek | 19            | Dobjon a kockával a kijelzőn. A 66 győzelmi dallamot játszik a 11 pedig vesztes dallamot.   | 15  | Memóriajáték (könnyű)        | 34            | Ugyanaz, mint a 14. Játék, de a folyamat gyorsabb.   |
| 6   | Kockázat és Nyereség                      | 20            | Egy játék, ami a kijelzőn való kockadobáson alapul.   | 16  | Memóriajáték (közepes)       | 35            | Ugyanaz, mint a 14. Játék, de a folyamat gyorsabb.   |
| 7   | 3 Másodperces Lenyomás                    | 22            | Időzítésen alapuló játék, amiben 3 másodpercig kell nyomva tartanod egy gombot.   | 17  | Memóriajáték (nehéz)         | 36            | Ugyanaz, mint a 14. Játék, de a folyamat gyorsabb.   |
| 8   | 5 Másodperces Lenyomás                    | 23            | Ugyanaz, mint a 7. Játék, de 5 másodpercig.   | 18  | Memóriajáték (haladó)        | 37            | Ugyanaz, mint a 14. Játék, de a folyamat egyre gyorsabbá válik a játék során.  |
| 9   | 10 Másodperces Lenyomás                   | 24            | Ugyanaz, mint a 7. Játék, de 10 másodpercig.  | 19  | Huszonegy                    | 38            | A Blackjack kártyajátékon alapuló játék.   |
| 10  | 20 Másodperces Lenyomás                   | 25            | Ugyanaz, mint a 7. Játék, de 20 másodpercig.  | 20  | Bináris Kódolású Decimál     | 40            | A LED-ek segítségével mutatja be, miként jeleníthetők meg binárisan a csupán 2 állapotú számok 1-7 között.   |
| 11  | Számok és Betűk                           | 26            | A kijelzőn megjeleníthető betűket és számokat görgeti végig.  | 21  | Változó Sebesség             | 43            | Változó sebességgel ki-/bekapcsolja az 1 és 4 kapcsokat. Az 1 és 4 kapcsok mindig ellenkező állapotban vannak. Számos projektben használt.   |



# Az Elektromosság Bemutatása

Mi az az elektromosság? Senki sem tudja igazán. Csak azt tudjuk, hogy hozzuk létre, irányítsuk és értsük meg tulajdonságait. Az elektromosság a töltött szubatomikus részecskék (**elektronok**) mozgása, amely kapcsolatba lép az elektromágneses térrel, köztük pedig vonzó vagy taszító irányú erő lép fel, mint például az elemeknél.

Az áramforrások, mint például az elemek, egy áramkörön pumpálják át az elektromosságot úgy, mint egy szivattyú a vizet a csöveken. Az olyan eszközök, mint a LED-ek, a motorok és a hangszórók ezt az energiát hasznosítva működnek. A kapcsolók és tranzisztorok ezt az elektromos áramlást vezérlik úgy, mint a szelepek és csapok a vizet. Az ellenállások korlátozzák az elektromosság áramlását.

Az elemekből és más áramforrásokból származó elektromos nyomást feszültségnek nevezzük és **voltban** (V) mérjük. Az elemeken lévő „+” és „-” jelzések azt jelölik, melyik irányba fogja „pumpálni” az elem az elektromosságot.

Az elektromos áramlással mérhető, hogy milyen gyorsan halad át az elektromosság egy vezetéken úgy, ahogy vízáramlással mérhető, hogy milyen gyorsan folyik a víz a csőben. Az elektromos áram erősségét amperben (A) vagy miliamperben (mA, egy amper 1/1000 része) fejezzük ki.

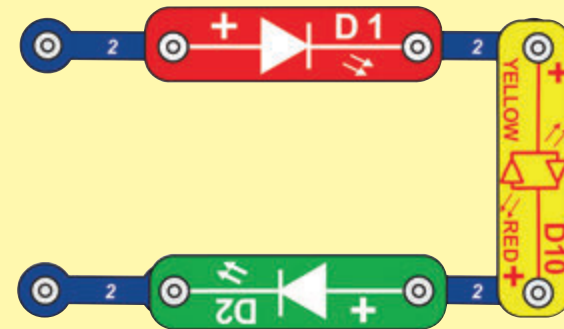
Az elektromosság „teljesítménye” a vezetéken átáramló energia mozgási sebességével mérhető. Ez a feszültség és az áramlás összetétele (Teljesítmény = Feszültség x Áramlás).

Egy komponens vagy áramkör ellenállása azt mutatja meg, mennyire áll ellen az elektromos nyomásnak (feszültség) és mennyire korlátozza az elektromosság áramlását. A kapcsolatuk  $Feszültség = Áramlás \times Ellenállás$ . Ahogy az ellenállás növekszik, úgy csökken az elektromosság áramlása. Az ellenállás mértékegysége ohm (W) vagy kilo ohm (kW, 1000 ohm).

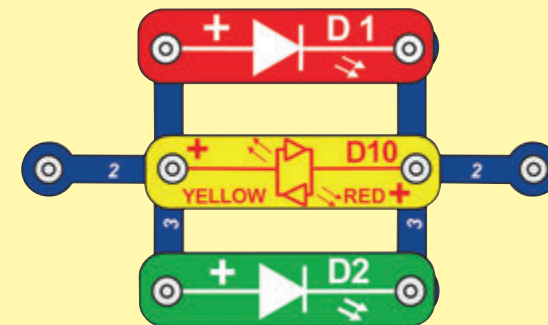
A világunkban használt közel összes elektromosságot gőz vagy víznyomás hajtotta, hatalmas generátorok termelik. A vezetékek segítségével hatékonyan juttatható el ez az energia az otthonokba és üzletekbe, ahol aztán felhasználják. A motorok újra mechanikus formában hasznosítják az elektromosságot gépek mozgatására, készülékek működtetésére. Az elektromosság legnagyobb előnye társadalmunkban, hogy könnyen szállítható energiát tesz elérhetővé, különböző távolságokba is.

„Távolságok” alatt nem csak nagy távokat értünk, de aprókat is. Képzeld el egy olyan összetett vízvezeték rendszert, mint amilyen bonyolult áramkörök vannak egy hordozható rádióban – óriásinak kéne lennie, mert nem tudunk olyan apró csöveket készíteni. Az elektromosság lehetővé teszi összetett modellek kivitelezését rendkívül kis méretben.

Az alkatrészek két módon rendezhetők el egy hálózatban: sorosan vagy párhuzamosan. Íme, egy példa:



Soros Áramkör



Párhuzamos Áramkör

Az alkatrészek soros elhelyezése növeli az ellenállást: a legnagyobb érték dominál. Az alkatrészek párhuzamos elhelyezése csökkenti az ellenállást: a legalacsonyabb érték dominál.

Az alkatrészek a soros és párhuzamos mellékáramkörökben felcserélhetők az áramkör funkciójának megváltoztatása nélkül. A nagy áramkörök kisebb soros és párhuzamos áramkörökből állnak össze.

# TILTÁSOK ÉS ÚTMUTATÁSOK ÁRAMKÖR ÉPÍTÉSEKOR

Az ebben a kézikönyvben található áramkörök megépítését követően saját ötleteivel is megpróbálhat kísérletezni. Használja a kézikönyvben található projekteket támpontként, ugyanis számos fontos tervezet mutatkozik be rajtuk keresztül. Minden áramkör tartalmazni fog egy áramforrást (akkumulátorok), egy ellenállást (ami lehet egy hangszóró vagy egy belső védelmező ellenállást tartalmazó LED, motor, integrált áramkör stb.) és közöttük vezeték vonalakat oda-vissza. **Legyen óvatos, nehogy „rövidzárlatot” (nagyon alacsony ellenállású vonalak az elemek között, alább látható példát) okozzon, ez ugyanis kárt tehet az alkatrészekben és/vagy gyorsan lemerítheti az akkumulátorokat.** Az IC-eket kizárólag a projektekben megadott konfigurációk szerint használja, a helytelen használat ugyanis kárt tehet bennük. A programozható ventilátort (M8) kizárólag a projektekben megadott konfigurációk szerint használja, a helytelen használat ugyanis kárt tehet benne, vagy akaratlanul is törölheti az összes üzenetet. **A Conquest Entertainment a.s.® nem felelős az alkatrészek helytelen használatból adódó sérülésekért.**

## Néhány fontos irányelv:

**MINDIG** használjon szemvédőt kísérletezés közben.

**MINDIG** helyezzen legalább egy, az áramlást korlátozó alkatrészt az áramkörbe, például egy hangszórót, egy LED-et (ami belső védelmező ellenállást tartalmaz), egy IC-t (amit megfelelően kell csatlakoztatni), vagy motort (diszkó motor vagy programozható ventilátor).

**MINDIG** helyezzen legalább egy, az áramlást korlátozó alkatrészt az áramkörbe, például egy hangszórót, egy LED-et (ami belső védelmező ellenállást tartalmaz), egy IC-t (amit megfelelően kell csatlakoztatni), vagy motort (diszkó motor vagy programozható ventilátor).

**MINDIG** azonnal csatlakoztassa le az elemet és ellenőrizze a vezetékeket, ha valami felmelegedne..

**MINDIG** ellenőrizze a vezetékeket, mielőtt bekapcsolná az áramkört.

**MINDIG** a projektekben látható konfigurációkat használva, vagy az alkatrészekhez tartozó csatlakozási leírások alapján csatlakoztasson IC-eket és a programozható ventilátort (M8) .

**SOHA** ne csatlakoztassa otthona egyik konnektorába se a terméket.

**SOHA** ne hagyja bekapcsolt állapotban felügyelet nélkül az áramkört.

**SOHA** ne érjen a programozható ventilátorhoz, mikor az nagy sebességgel forog.

Minden a kézikönyvben található projekt esetében az alkatrészek elrendezése módosítható, amennyiben az nem változtat az áramkörön. Például az elemek csatlakozási sorrendje nem lényeges egy soros vagy párhuzamos áramkörnél – ami viszont számít az az, hogy miként állnak össze ezen mellékáramkörök változatai.

**Figyelmeztetés a Boffin tulajdonosoknak:** Ne csatlakoztasson plusz áramforrást más zettekből, ez ugyanis kárt tehet az alkatrészekben. Ha bármilyen kérdése van, vagy útmutatásra szorul, vegye fel a kapcsolatot a A Conquest Entertainment a.s. ® ügyfélszolgálatával.

## Példák a RÖVIDZÁRLATRA : SOHA NE TEGYE!

Egy 3-kapcsos vezeték elhelyezése közvetlenül az elemek vonalában RÖVIDZÁRLATOT okoz.

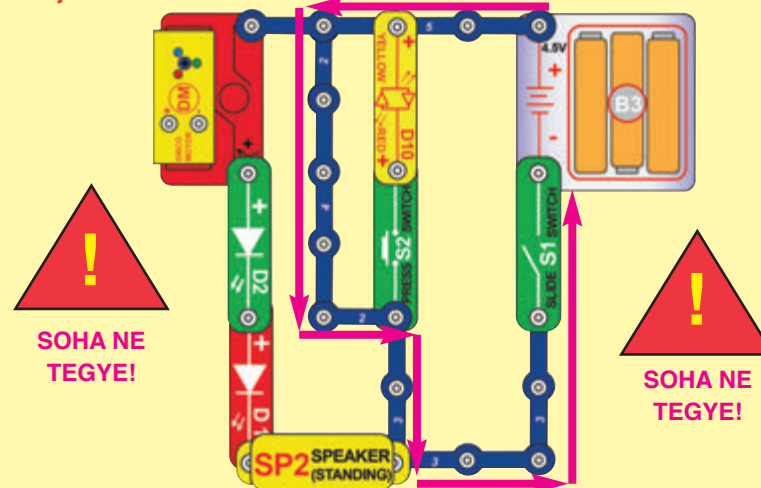


**SOHA NE TEGYE!**

**SOHA NE TEGYE!**

Ez is RÖVIDZÁRLATOT okoz.

Mikor a tolókapcsoló (S1) be van kapcsolva, ebben a nagy áramkörben RÖVIDZÁRLAT keletkezik (ahogy a nyilak is mutatják). A rövidzárlat megakadályozza, hogy az áramkör bármely más része valaha is működjön.



Ossza meg velünk az ön által készített új programokat és áramköröket, hiszen amennyiben tényleg egyediek, nevével együtt megosztjuk őket a oldalunkon. Küldje el ötleteit a A Conquest Entertainment a.s.®-nak az info@cqe.hu címre.



**FIGYELEM: ÁRAMÜTÉS VESZÉLY** – Soha ne csatlakoztassa a Boffin® terméket otthoni konnektorokba.

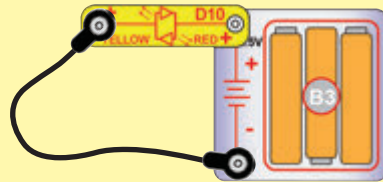
# HALADÓ HIBAELHÁRÍTÁS (Felnőtt felügyelettel ajánlott)

A Conquest Entertainment a.s.® nem vállal felelősséget a nem megfelelő huzalozásból fakadóan sérült alkatrészekért.

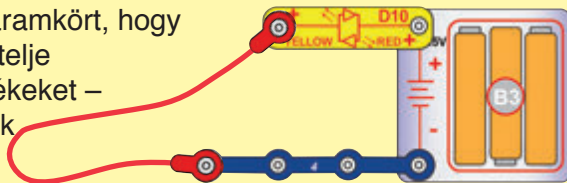
**Amennyiben az a gyanúja, hogy egy alkatrész sérült, kövesse az alábbi lépéseket, hogy szisztematikusan megállapítsa, melyik szorul cserére:**

**1. Piros LED (D1), zöld LED (D2), piros/sárga LED (D10), hangszóró (SP2) és akkumulátortartó (B3):** Helyezzen elemeket a foglalatba. Helyezze a piros/sárga LED-et közvetlenül az akkumulátortartó mellé. Attól függően, hogy melyik vége mutat az akkumulátor „+” vége felé pirosan vagy sárgán fog világítani. Tegye ugyanezt a piros és zöld LED-ekkel, de „+” végüket mindenképp az akkumulátor „+” oldalához helyezze. A hangszóró az akkumulátortartó csatlakozójához „érintve” statikus zajt generál. Ha egyik sem működik, cserélje ki az akkumulátorokat és ismételje meg a folyamatot. Amennyiben még így sem működik, az akkumulátortartó valószínűleg sérült.

**2. Áthidaló vezetékek:** Használja ezt a mini-áramkört, hogy leteszteljen minden áthidaló vezetéket – ekkor a LED-nek világítania kell.



**3. Kapcsos vezetékek:** Használja ezt a mini-áramkört, hogy egyesével letesztelje a kapcsos vezetékeket – ekkor a LED-nek világítania kell



**4. Tolókapcsoló (S1) és nyomókapcsoló (S2):** Építse meg az 1. projektet, majd ha a piros LED (D1) nem kezd világítani, az azt jelenti, hogy a tolókapcsoló rossz. Cserélje ki a tolókapcsolót a nyomókapcsolóval a leteszteléséhez.

**5. IC Riasztó (U2):** Építse meg a 169. projektet, aminél egy szirénát kell hallania. Az 1, 2, 3 és 4 változatok elvileg megváltoztatják a hangot, de a 4. változat hangja megegyezhet a másik három egyikével.

**6. PNP tranzisztor (Q1):** Használja a 158. projektet a leteszteléséhez.

**7. NPN tranzisztor (Q2):** Használja a 159. projektet a leteszteléséhez.

**8. Választó (S8):** Használja a 92. projektet a leteszteléséhez.

**9. Diszkó motor (DM):** Építse meg a 10. projektet. A tengelynek pörögnie kell és a piros, zöld és kék LED-nek világítani.

**10. Programozható ventilátor (M8):** Csatlakoztassa a 15. projektben látott módon. Ettől a ventilátor végigmegy majd 6 fázison (kivéve, ha kitörölte az összes üzenetet anélkül, hogy újakat programozott volna be). A megjelenő üzenetet a 15. projektnél található úmutató alapján változtathatja meg.

**Figyelmeztetés:** Amennyiben kitörölte az összes üzenetet, az elem nem fog semmit megjeleníteni, amíg újakat nem programoz be a 15. projekt instrukciói szerint.

**Megjegyzés:** Több órás folyamatos használatot követően a ventilátor üzenete akadozóvá, homályossá válhat, vagy akár el is tűnhet. Kapcsolja ki 5 percre, amitől visszaáll majd a normális működése.

**11. LED-MC (U29, a LED kijelző és a mikrokontroller):** Használja a 98. projektet a leteszteléséhez.

## ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961

198 00 Praha 9

telefon: +420 284 000 111

fax: +420 284 000 101

E-mail: info@cqe.hu

Honlap: www.cqe.hu

# PROJEKTEK LISTÁJA

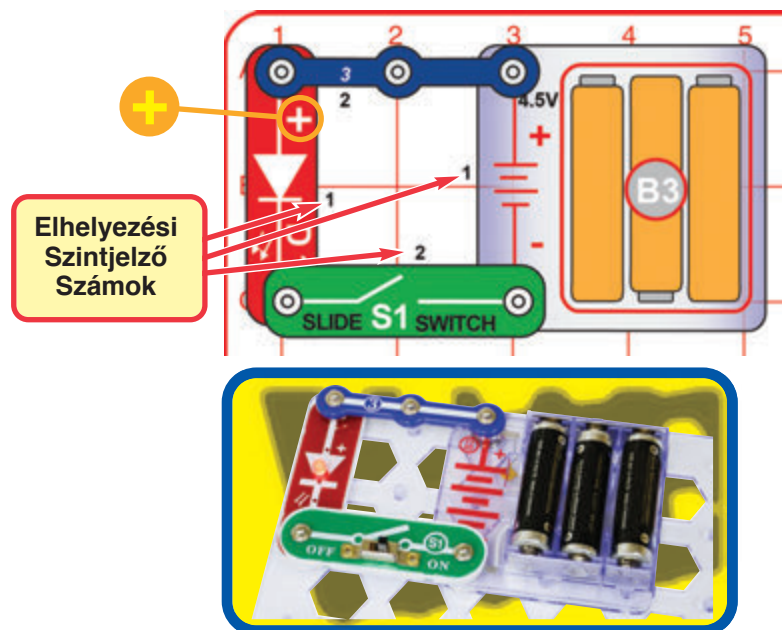
| Projekt | Leírás                                | Oldal | Projekt | Leírás                                | Oldal | Projekt | Leírás                                | Oldal |
|---------|---------------------------------------|-------|---------|---------------------------------------|-------|---------|---------------------------------------|-------|
| 1       | Piros Fény                            | 13    | 35      | Memóriajáték (közepes)                | 26    | 69      | Öt-/Hatfényű Funky Sziréna (II)       | 36    |
| 2       | Fények                                | 13    | 36      | Memóriajáték (nehéz)                  | 26    | 70      | Öt-/Hatfényű Funky Sziréna (III)      | 36    |
| 3       | Ellentétes Fények                     | 13    | 37      | Memóriajáték (haladó)                 | 26    | 71      | Öt-/Hatfényű Funky Sziréna (IV)       | 36    |
| 4       | Árkád                                 | 14    | 38      | Huszonegy                             | 27    | 72      | Véletlenszerű Funky Sziréna és Fények | 37    |
| 5       | Gyors Árkád                           | 14    | 39      | Diszkó Huszonegy                      | 27    | 73      | Sziréna Árkád                         | 37    |
| 6       | Új Mintázatú Árkád                    | 14    | 40      | Bináris Kódolású Decimál              | 28    | 74      | Sziréna Árkád (II)                    | 37    |
| 7       | Árkád Kocka                           | 15    | 41      | Pislogási Ráta Változtató             | 29    | 75      | Sziréna Árkád (III)                   | 37    |
| 8       | Szóventilátor                         | 15    | 42      | Kattintási Ráta Változtató            | 29    | 76      | Sziréna Árkád (IV)                    | 37    |
| 9       | Csak a Ventilátor                     | 15    | 43      | Páros Változó Vészvillogó             | 29    | 77      | Sziréna Árkád (V)                     | 37    |
| 10      | Diszkógömb                            | 16    | 44      | Variálható Diszkó Sebesség            | 30    | 78      | Gyors Sziréna Árkád                   | 38    |
| 11      | Diszkó Minta                          | 16    | 45      | Variálható Diszkó Sebesség Változatok | 30    | 79      | Diszkó Sziréna                        | 38    |
| 12      | Ellentétes Diszkógömb                 | 16    | 46      | Hangos Kattintási Ráta Változtató     | 30    | 80      | Diszkó Gépfegyver                     | 38    |
| 13      | Diszkógömb Új Mintával                | 16    | 47      | Kétszínű Diszkógömb                   | 30    | 81      | Diszkó Tűzoltó                        | 38    |
| 14      | Csak a Gömb                           | 16    | 48      | Kétszínű Fény                         | 31    | 82      | Diszkó Európai Sziréna                | 38    |
| 15      | Programozható Fény Ventilátor         | 17    | 49      | Kétszínű Fény és Hang                 | 31    | 83      | Lassú Diszkógömb                      | 38    |
| 16      | Elfoglalt Áramkör                     | 18    | 50      | Páros Kétszínű Fény                   | 32    | 84      | Lassú-Gyors Diszkógömb                | 39    |
| 17      | Játékválasztó                         | 19    | 51      | Gyors Fordulatváltó                   | 32    | 85      | Kevésbé Lassú-Gyors Diszkógömb        | 39    |
| 18      | Szerencsés Páros                      | 19    | 52      | Funky Sziréna                         | 33    | 86      | Halványabb Diszkó                     | 39    |
| 19      | Szerencsés Hatos, Szerencsétlen Egyes | 20    | 53      | Funky Sziréna (II)                    | 33    | 87      | Szuperlassú Diszkó                    | 40    |
| 20      | Kockázat és Nyereség                  | 20    | 54      | Funky Sziréna (III)                   | 33    | 88      | Lassú-Gyors Szóventilátor             | 40    |
| 21      | Továbbfejlesztett Kockajáték          | 21    | 55      | Funky Sziréna (IV)                    | 33    | 89      | Kevésbé Lassú-Gyors Szóventilátor     | 40    |
| 22      | 3 Másodperces Lenyomás                | 22    | 56      | Funky Sziréna (V)                     | 33    | 90      | Lassú-Gyors Ventilátor                | 40    |
| 23      | 5 Másodperces Lenyomás                | 22    | 57      | Funky Sziréna és Fény                 | 34    | 91      | Különböző Hangok                      | 41    |
| 24      | 10 Másodperces Lenyomás               | 22    | 58      | Funky Sziréna és Fény (II)            | 34    | 92      | Választó                              | 41    |
| 25      | 20 Másodperces Lenyomás               | 23    | 59      | Funky Sziréna és Fény (III)           | 34    | 93      | Piros vagy Piros                      | 41    |
| 26      | Számok és Betűk                       | 23    | 60      | Funky Sziréna és Fény (IV)            | 34    | 94      | Zöld Választó                         | 41    |
| 27      | Piros és Zöld                         | 23    | 61      | Funky Sziréna és Fény (V)             | 34    | 95      | Hármas Választó                       | 41    |
| 28      | Piros és Sárga                        | 23    | 62      | Háromfényű Funky Sziréna              | 35    | 96      | Piros/Sárga Választó                  | 42    |
| 29      | Piros és Piros                        | 23    | 63      | Háromfényű Funky Sziréna (II)         | 35    | 97      | Váltás 00                             | 42    |
| 30      | Zöld és Sárga                         | 23    | 64      | Háromfényű Funky Sziréna (III)        | 35    | 99      | LED-MC Teszt                          | 43    |
| 31      | Hazafutás Derbi Játék                 | 24    | 65      | Háromfényű Funky Sziréna (IV)         | 35    | 99      | Zöld Fény                             | 43    |
| 32      | Baseball Játék                        | 25    | 66      | Háromfényű Funky Sziréna (V)          | 35    | 100     | Piros/Sárga Fény                      | 43    |
| 33      | Memóriajáték (nagyon könnyű)          | 25    | 67      | Hatfényű Funky Sziréna                | 36    | 101     | Felkapcsol, Lekapcsol                 | 44    |
| 34      | Memóriajáték (könnyű)                 | 26    | 68      | Ötfényű Funky Sziréna                 | 36    | 102     | Riasztó Áramkör                       | 44    |

# PROJEKTEK LISTÁJA

| Projekt | Leírás                               | Oldal | Projekt | Leírás  | Oldal | Projekt | Leírás                                   | Oldal |
|---------|--------------------------------------|-------|---------|---|-------|---------|--|-------|
| 103     | Gépfegyver                           | 44    | 137     | Gyors Fénykivetítő Árkád Műsor                | 53    | 171     | Piros vagy Sárga és Sok Más              | 66    |
| 104     | Tűzoltó                              | 44    | 138     | Hol a Kék Fény?                               | 54    | 172     | Vibráló 2                                | 66    |
| 105     | Európai Sziréna                      | 44    | 139     | Itt a Kék Fény                                | 54    | 173     | Vibráló 21                               | 66    |
| 106     | Csendesebb Riasztó Áramkör           | 44    | 140     | Nincs Kék Fény                                | 54    | 174     | Véletlenszerű Kétszínű Fény              | 67    |
| 107     | Csendesebb Gépfegyver                | 44    | 141     | Tompa Zöld Fény                               | 54    | 175     | Véletlenszerű Kétszínű Fények            | 67    |
| 108     | Csendesebb Tűzoltó                   | 44    | 142     | Lassú Diszkógömb                              | 55    | 176     | Pislogó Árkád Kijelző                    | 68    |
| 109     | Csendesebb Európai Sziréna           | 44    | 143     | Lassabb Diszkógömb                            | 55    | 177     | Egyet Pislogó                            | 68    |
| 110     | Villogó Ventilátor Energia           | 45    | 144     | Választó Diszkó Motor LED-del                 | 55    | 178     | Három Fény Egyet Pislogó                 | 68    |
| 111     | Villogó Motor Energia                | 45    | 145     | Választó Diszkógömbbel?                       | 55    | 179     | Diszkó Hanggal                           | 69    |
| 112     | Háromfényű Gépfegyver                | 46    | 146     | Választó Diszkógömbbel – NPN                  | 56    | 180     | Diszkó Hanggal (II)                      | 69    |
| 113     | Hatfényű Gépfegyver                  | 46    | 147     | Választó Diszkógömbbel – PNP                  | 57    | 181     | Diszkó Hanggal (III)                     | 69    |
| 114     | Drótakadály Riasztó                  | 47    | 148     | Lassabb és Tompább Diszkó                     | 57    | 182     | Diszkó Hanggal (IV)                      | 69    |
| 115     | Drótakadály Riasztó Jobb Hanggal     | 47    | 149     | Választó Szóventilátorral                     | 58    | 183     | Diszkó Hanggal (V)                       | 69    |
| 116     | Drótakadály Gépfegyver               | 47    | 150     | Válaszd a Ventilátort                         | 58    | 184     | Furcsa Hang                              | 70    |
| 117     | Drótakadály Tűzoltó                  | 47    | 151     | PNP Szóventilátor                             | 59    | 185     | Furcsa Hang (II)                         | 70    |
| 118     | Drótakadály Európai Szirén           | 47    | 152     | PNP Ventilátor                                | 59    | 186     | Furcsa Hang (III)                        | 70    |
| 119     | Vízi Riasztó                         | 48    | 153     | Kétszínű Lengő Áramkör                        | 59    | 187     | Tirisztor Indító Diszkógömb              | 70    |
| 120     | Emberi Riasztó                       | 48    | 154     | Diszkó Borító Fókusz Beállítása               | 60    | 188     | Indító Megállító Gömb                    | 71    |
| 121     | Rajzolt Riasztó                      | 48    | 155     | Szórt fény                                    | 60    | 189     | Tirisztoros Hang Bekapcsolás             | 71    |
| 122     | Vízi-Emberi-Rajzolt Gépfegyver       | 49    | 156     | Fénymintáid                                   | 60    | 190     | Tirisztoros Hang Bekapcsolás (II)        | 71    |
| 123     | Vízi-Emberi-Rajzolt Tűzoltó          | 49    | 157     | Nyomás Áramkör                                | 60    | 191     | Tirisztoros Hang Bekapcsolás (III)       | 71    |
| 124     | Vízi-Emberi-Rajzolt Európai Sziréna  | 49    | 158     | PNP Tranzisztor                               | 61    | 192     | Tirisztoros Hang és Fény Ki-/Bekapcsolás | 72    |
| 125     | Sárga és Több                        | 49    | 159     | NPN Tranzisztor                               | 61    | 193     | Ventilátor Ki-/Bekapcsolás               | 72    |
| 126     | Piros és Több                        | 49    | 160     | 6 Oldalú Kocka Játék: Verseny a Célig         | 62    | 194     | Plusz Egy                                | 73    |
| 127     | Zöld és Több                         | 49    | 161     | 6 Oldalú Kocka Játék: Különbségek             | 62    | 195     | Plusz 10                                 | 73    |
| 128     | Véletlenszerű Sziréna Választó       | 50    | 162     | 6 Oldalú Kocka Játék: Ne dobj kicsit          | 62    | 196     | Egyszerre Plusz Egy                      | 73    |
| 129     | Gyors Véletlenszerű Sziréna Választó | 50    | 163     | 6 Oldalú Kocka Játék: Szabadítsd ki a Békákat | 63    | 197     | +1 Sípoló                                | 74    |
| 130     | LED Véletlenszerű Sziréna Választó   | 50    | 164     | 6 Oldalú Kocka Játék: Szabadítsd ki a Halakat | 63    | 198     | Számoló Hang                             | 74    |
| 131     | 5-LED Véletlenszerű Sziréna Választó | 50    | 165     | 6 Oldalú Kocka Játék: Szabadítsd ki a Rókákat | 63    | 199     | Másik Számoló Hang                       | 74    |
| 132     | Diszkó Árkád Műsor                   | 51    | 166     | 6 Oldalú Kocka Játék: Négyzetek               | 64    | 200     | Nyomásra Induló Diszkó                   | 75    |
| 133     | Gyors Diszkó Árkád Műsor             | 51    | 167     | 6 Oldalú Kocka Játék: Érme Kocka              | 64    | 201     | Gyorsabb Nyomásra Induló Diszkó          | 75    |
| 134     | Szóventilátor Árkád Műsor            | 52    | 168     | 6 Oldalú Kocka Játék: Baseball                | 65    | 202     | Közepes Sebességű Diszkó                 | 75    |
| 135     | Gyors Szóventilátor Árkád Műsor      | 52    | 169     | Egyszerű Riasztó Hangok                       | 65    | 203     | Finálé                                   | 76    |
| 136     | Fénykivetítő Árkád Műsor             | 53    | 170     | Zöld és Sok Más                               | 66    |         |  |       |

# 1. Projekt

# Piros Fény



A Boffin® elektromos elemeket használ, amiket a műanyag rácsba pattintva különböző áramköröket építhet. Ezek az elemek különböző színnek és számmal vannak jelölve, hogy könnyen megkülönböztethetők legyenek. Építse meg a baloldalon látható áramkört, kezdve az összes fekete 1-es melletti elem elhelyezésével. Ezt követően helyezze el a 2-es szám melletti elemeket, majd tegye be a három (3) „AA” akkumulátort (nincs mellékelve) az akkumulátortartóba (B3), ha még nem tette meg. Ezután kapcsolja fel a tolókapcsolót, amitől a piros LED (D1) világítani fog.

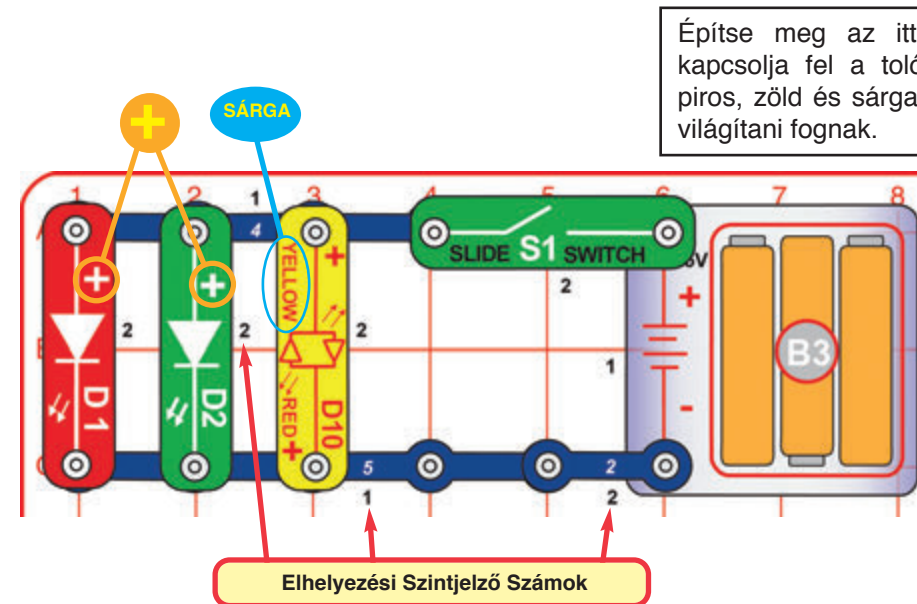
Kapocská azt mondja, hogy mikor felkapcsolja a tolókapcsolót, az akkumulátorból érkező elektromosság átáramlik a piros LED-en, majd vissza az akkumulátorba a kapcsolón keresztül. Kikapcsolt állapotban a kapcsoló megszakítja az elektromosság áramlásának útját, így a piros LED nem fog világítani.



**MEGJEGYZÉS:** ez az áramkör (ahogy az ezen útrmutatóban szereplő más áramkörök) ellenállás vagy más elektromos áramlást korlátozó komponens nélküli LED-et tartalmaz. Ez normális esetben kárt tenne a LED-ben, de a Boffin® LED-ek belső védő ellenállással vannak felszerelve, így nem sérülnek meg. Legyen óvatos, amennyiben később más elektromos szettek védelem nélküli LED elemeit használja.

# 2. Projekt

# Fények

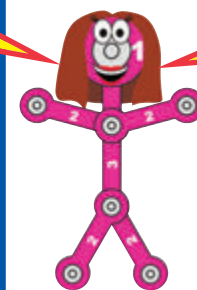


Építse meg az itt látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a piros, zöld és sárga LED-ek (D1, D2 és D10) világítani fognak.

A LED-ek világító diódák, amik fényvé alakítják az elektromos energiát. A diódák fényének színe az anyagának jellemzőitől függ.

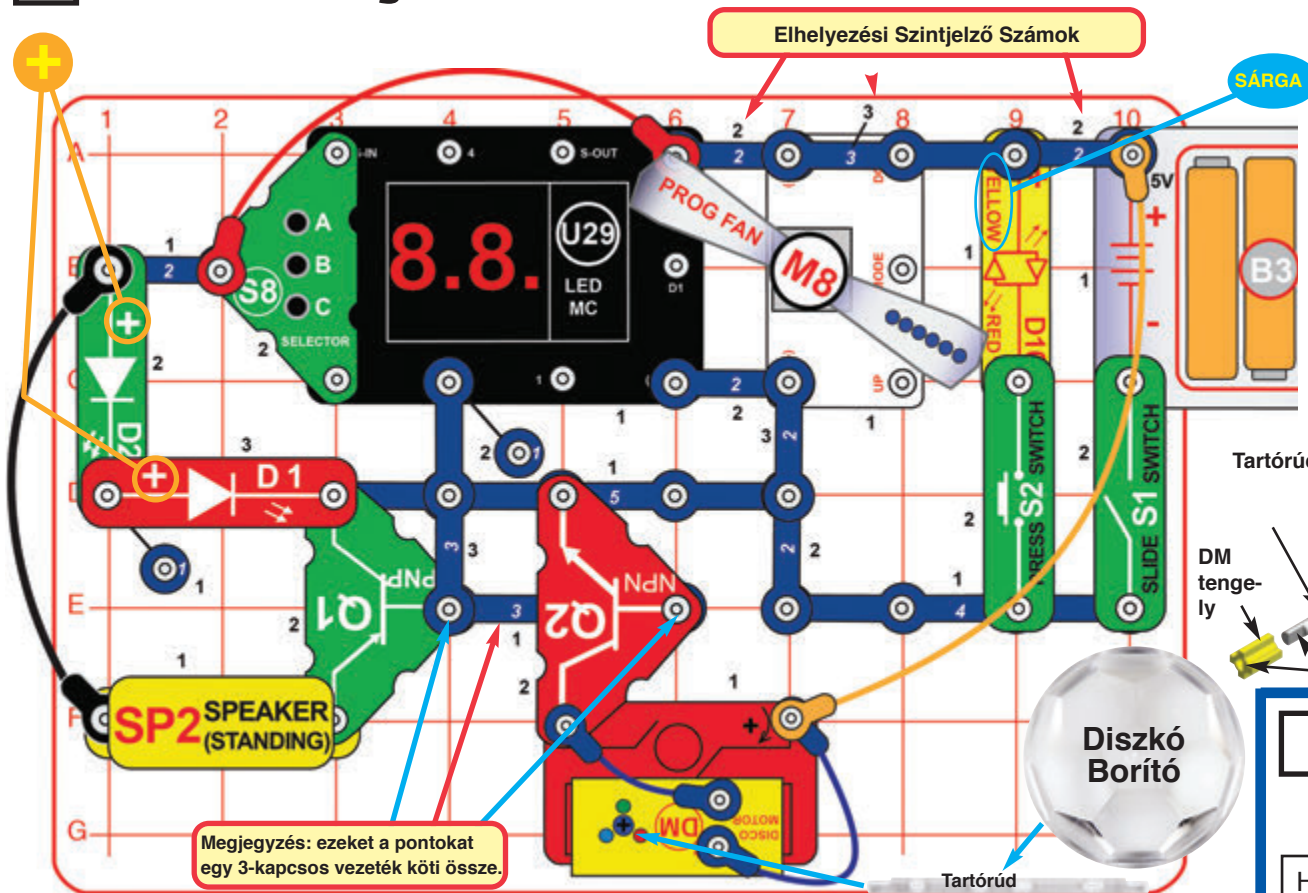
# 3. Projekt Ellentétes Fények

Próbálja meg felcserélni a tolókapcsoló (S1), a 2-kapcsos vezeték és a LED-ek (D1, D2 és D10) sorrendjét.



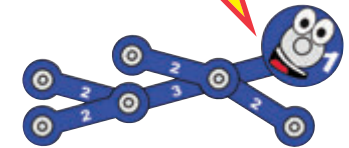
A 2-kapcsos vezeték és a tolókapcsoló felcserélése nincs hatással az áramkörre. A LED-ek csak egy irányban működnek, így a piros és zöld LED-ek fordított irányban nem működnek, kivéve a sárga LED (D10) mivel az kétszínű, vagyis egymással ellentétes végein külön piros és sárga LED található, ahogy azt a szimbóluma is mutatja.

## 4. Projekt

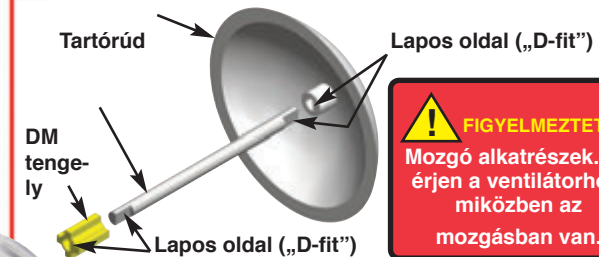


## Árkád

Ez az áramkör szerepel a Boffin® dobozának elején. A megépítéséhez használja segítségként az ott látható képet is.



### Diszkó Borító Összeszerelés



## 5. Projekt Gyors Árkád

Használja 4. projekt áramkörét, de válassza a 2. játékot (az 1. játék helyett). Az árkád műsor egyes részei ettől jóval gyorsabbá válnak, például az U29 LED kijelzőjén a véletlenszerű mintázatok megjelenítése.

## 6. Projekt Új Mintázatú Árkád

Használja a 4. projekt áramkörét (az 1., 2. vagy 3. játékkal), de cserélje ki a diszkó borítót a másik mellékelt borítóra. Helyezze az áramkört egy sötét szobába a legjobb eredményért.

Építse meg az áramkört a fent látható módon, először a fekete 1-esek melletti elemeket a rácsra helyezze. Ezt követően helyezze fel az összes 2-es, majd 3-as melletti elemet, csatlakoztassa az áthidaló vezetékeket (piros, fekete, narancssárga és kék) a rajzon látható módon, majd tegye be a három (3) „AA” akkumulátort az akkumulátortartóba (B3), amennyiben még nem tette meg. Helyezze a diszkó motor tartórudát a diszkó motor (DM) tengelyére, majd tegye rá az egyik diszkó borítót – a tartórúd mindkét fele „D-fit”.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amittől a programozható ventilátor (M8) forogni fog, a piros és zöld LED-ek (D1 és D2) világítani, a LED-MC (U29) kijelzője pedig a „00” számokat megjeleníteni. Nyomja

le a nyomókapcsolót (S2), hogy a sárga LED (D10) világítani kezdjen. A választó (S8) A gombjának lenyomásával növelje a LED-MC kijelzőjén megjelenő szám egyes számjegyet, hogy a „01” szám jelenjen meg. A választó B gombjával válassza ki a játékot (jelenleg 1. játék) és kezdetét veszi a mini-árkád.

Pár másodpercenként a hangszóró lejátszik egy dallamot, míg a diszkó motor forog és világít és/vagy az U29 LED egy véletlenszerű mintát jelenít meg. Amennyiben szeretne játékot váltani, kapcsolja le az S1 elemet az áramkör újraindításához. A hangerőt a diszkó motor és az NPN tranzisztor (Q2) eltávolításával növelheti.

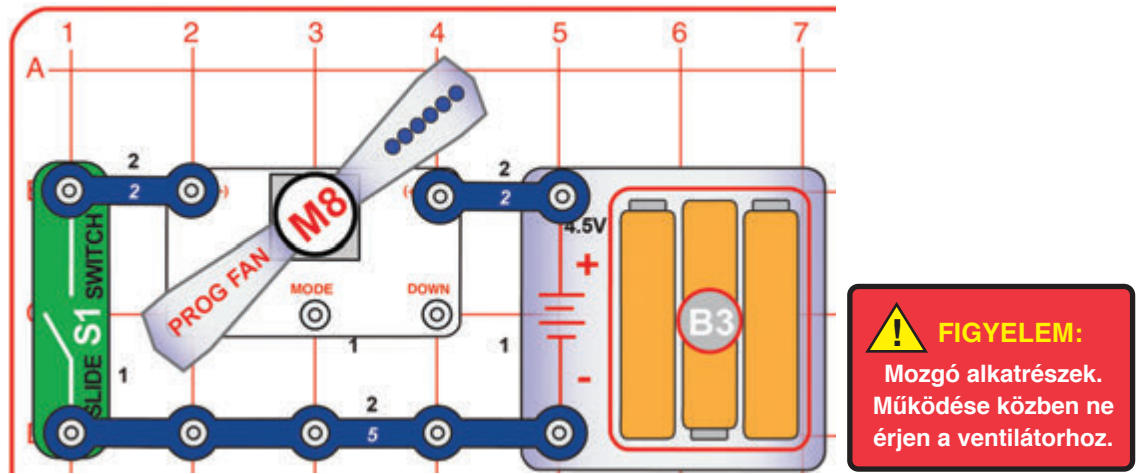
## 7. Projekt Árkád Kocka

Használja a 4. projekt áramkört, de válassza a 4. játékot (az 1. játék helyett), majd nyomja meg a B gombot. A játék akkor indul, mikor a kijelzőn megjelenik a „Go” üzenet.

- Tartsa lenyomva a C gombot pár másodpercig, majd engedje el.
- Két véletlenszerű, 1-6 közötti számjegy fog megjelenni a kijelző (mintha eldobott volna egy kockát).
- Ha a játékos „duplát” dob (vagyis a két számjegy megegyezik), a diszkó motor (DM) egy győztes dallamot lejátszva pörögni és világítani fog, a játék pedig újraindul (ismét a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).
- Ha a játékos nem dob „duplát” a C gomb lenyomásával újrapróbálkozhat.

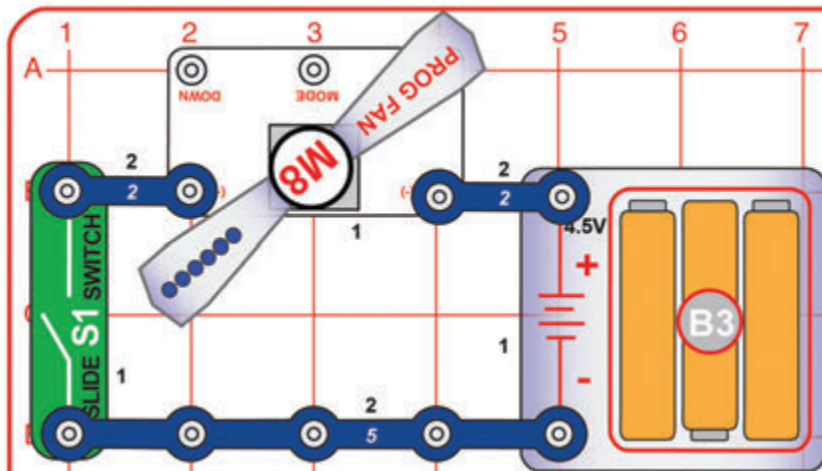
## 8. Projekt Szóventilátor

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a programozható ventilátor (M8) forogni kezd, majd lassan üzeneteket jelenít meg. Az üzenet megváltoztatásához lapozzon a 15. projekthez.



## 9. Projekt

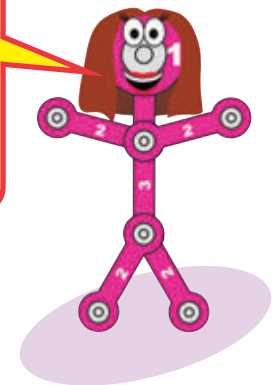
## Csak a Ventilátor



FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.

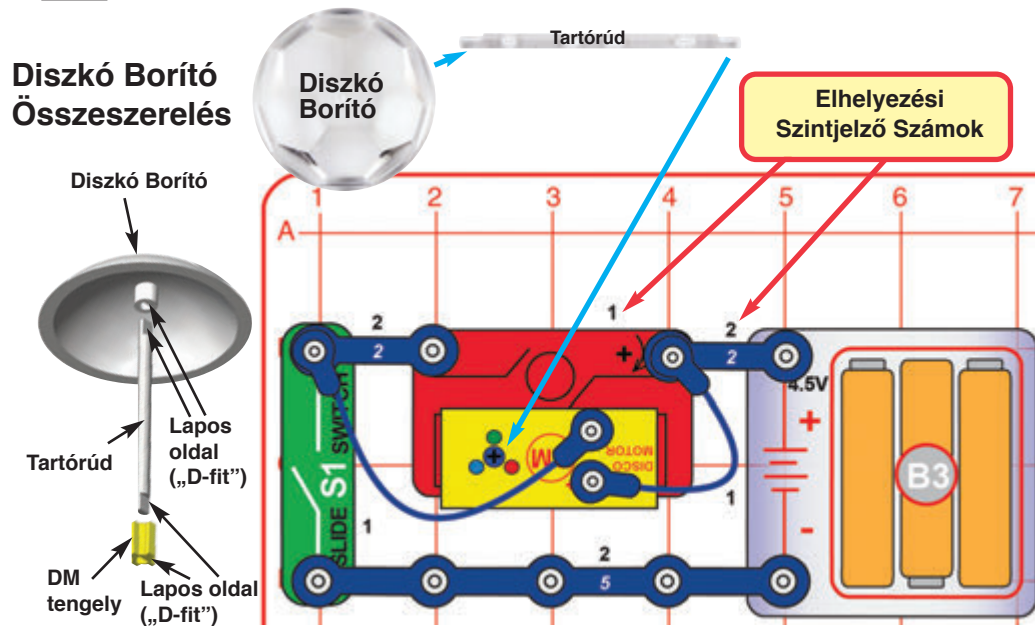
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a programozható ventilátor (M8) forogni kezd, üzenet megjelenítése nélkül.

Ez az áramkör olyan, mint a Szóventilátor áramkör kivéve, hogy a programozható ventilátorba áramló feszültség fordított. A motor működik, de az ellenkező irányba forgatja a ventilátort. A ventilátor fényei nem világítanak, mert az őket irányító mikroáramkör fordított feszültség esetén nem működik.





# 10. Projekt



# Diszkógömb

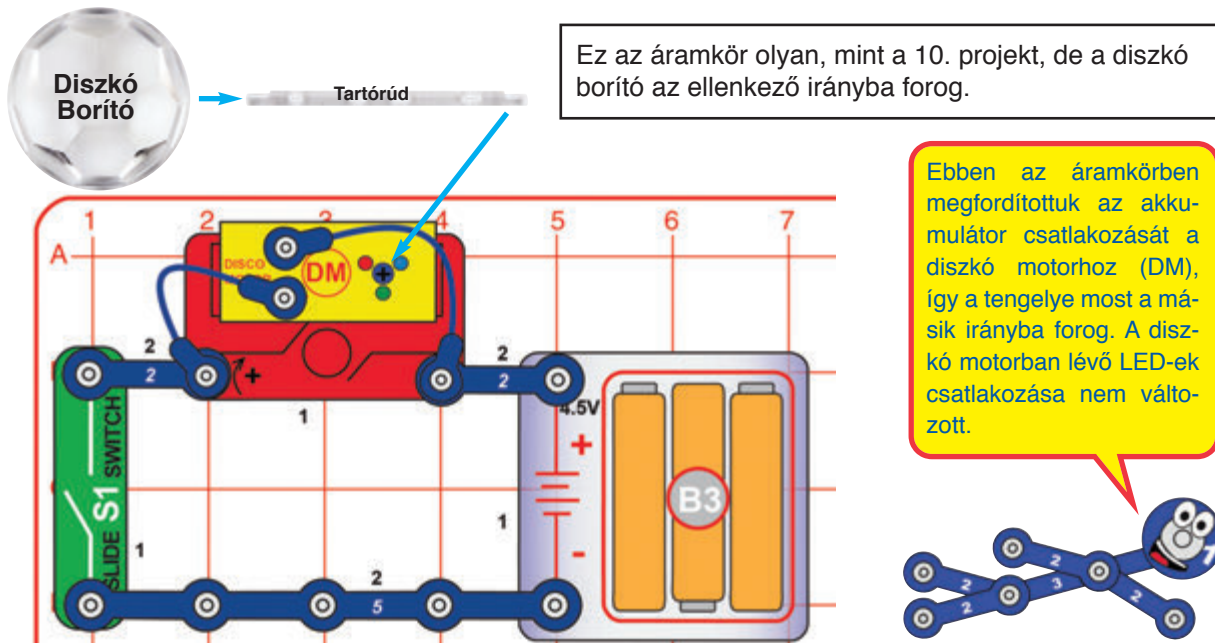
Építse meg az áramkört a baloldali rajz alapján, először a fekete 1-esek melletti elemeket a rácsra helyezve. Ezt követően helyezze fel az összes 2-es melletti elemet, csatlakoztassa a kék áthidaló vezetékeket a diszkó motor (DM) tetején lévő kapcsokhoz és tegye be a három (3) „AA” akkumulátort az akkumulátortartóba (B3), amennyiben még nem tette meg. Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motor tengelyére – a tartórúd mindkét fele „D-fit”. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és élvezze a műsort. Helyezze az áramkört egy sötét szobába a legjobb hatásért. A diszkó borító forgási sebességét lelassíthatja a 83-87, 142 és 200-202 projektekben.

# 11. Projekt

## Diszkó Minta

Használja az előbbi áramkört, de távolítsa el a tolókapcsolót (S1) és a diszkó motor (DM) közötti 2-kapcsos vezetékét, majd csatlakoztassa a kék áthidaló vezeték végét közvetlenül az S1 elemhez. Helyezze az áramkört egy sötét szobába és figyelje a mennyezeten megjelenő mintákat. A diszkó borító eközben nem fog forogni.

# 12. Projekt Ellentétes Diszkógömb

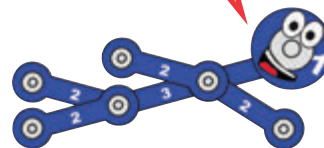


# 13. Projekt Diszkógömb Új Mintával

Használja az előbbi három áramkör bármelyikét, de cserélje ki a diszkó borítót a másik mellékelt diszkó borítóval, majd hasonlítsa össze a mennyezeten megjelenő mintákat. Helyezze az áramkört egy sötét szobába a legjobb hatásért.

# Projekt 14 Csak a Gömb

Használj a 10. 12. vagy 13. projekt bármelyikét, de távolítsa el a két kék áthidaló vezetékét. Így nem működik majd a világítás, csak a diszkó borító fog forogni.



# Projekt 15 Programozható Fény Ventilátor

A választó (S8) alatt egy részben kikapart, 3-kapcsos vezeték található. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a programozható ventilátor (M8) forogva lassan üzeneteket fog megjeleníteni.

| Gomb         | Funkció | Leírás   |
|--------------|---------|--|
| A (az S8-on) | fel     | Tartsa lenyomva az <b>összes üzenet törléséhez</b> . |
| S2           | mód     | Tartsa lenyomva a program mód megnyitásához.         |
| C (az S8-on) | le      | Tartsa lenyomva a program mód megnyitásához.         |

Gombfunkciók NORMÁL MÓDBAN:

A B gomb (az S8 elemén) semmit sem csinál.

A kitörölt üzenetek csak újbóli beütésükkel állíthatók vissza.

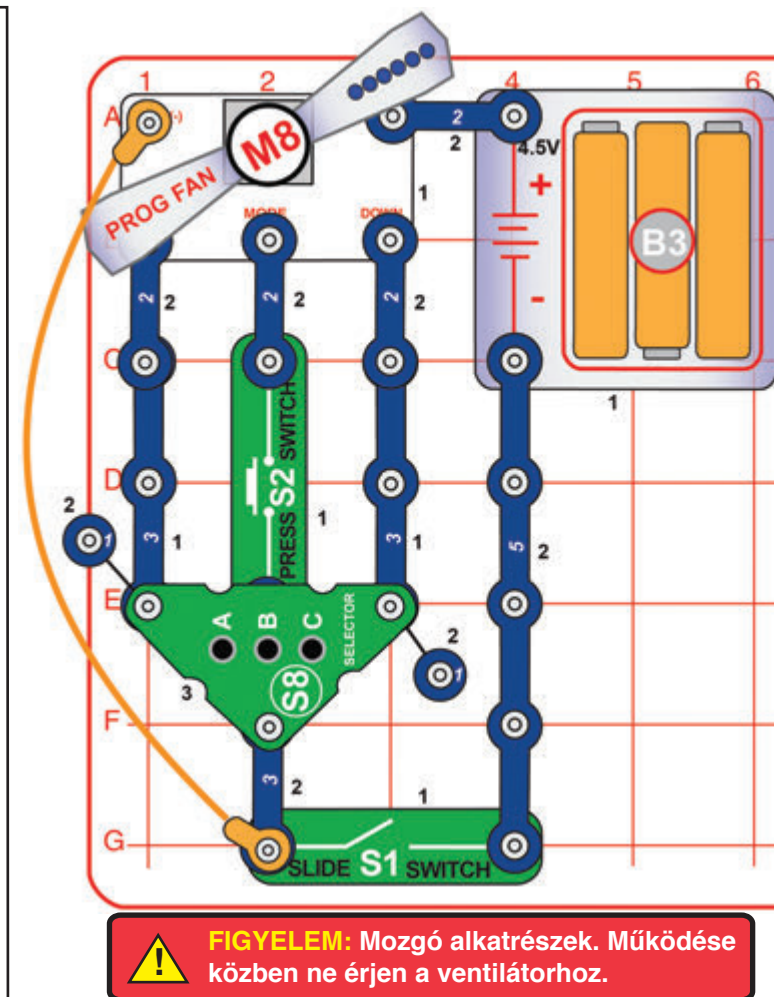
| Gomb         | Funkció | Leírás   |
|--------------|---------|--|
| A (az S8-on) | fel     | Nyomja le a felfelé megjeleníteni kívánt betű megtalálásához. Tartsa lenyomva a gyorsabb kereséshez. |
| S2           | mód     | Nyomja le a következő mezőre lépéshez. Tartsa lenyomva a betűk mentéséhez vagy kilépéshez.           |
| C (az S8-on) | le      | Nyomja le a lefelé megjeleníteni kívánt betű megtalálásához. Tartsa lenyomva a gyorsabb kereséshez.  |

A B gomb (S8-on) semmit sem csinál.

Működtetés:

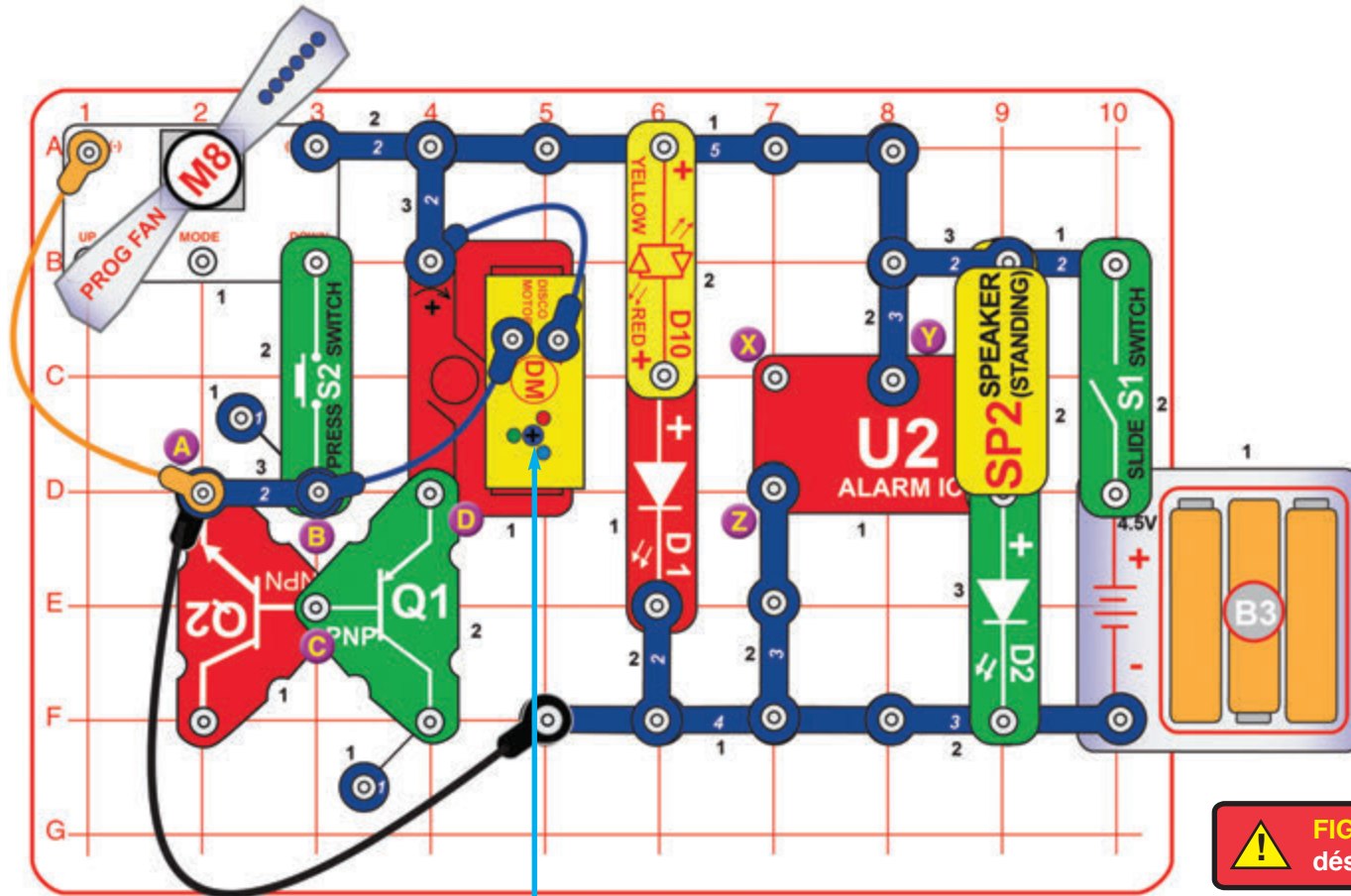
- Használja a tolókapcsolót (S1) a bekapcsoláshoz. A ventilátor a legutóbb megadott üzenetet fogja megjeleníteni. Első alkalommal a ventilátor a kezdeti beállítás szerinti üzenetet jeleníti meg (ez változhat):
- Üzenet beprogramozásához nyomja meg a „LE” gombot a kifejezés kiválasztásához és adja meg üzenetét az alábbi lépéseket követve:
  - Tartsa lenyomva a „MÓD” gombot a „PROGRAM MÓDBA” való belépéshez. Ha a kurzor villogni kezd, szerkesztheti az első betűt.
  - Nyomja meg a „FEL” vagy „LE” gombot a beütni kívánt betű megkereséséhez. Tartsa lenyomva a gombot a betűk gyorsabb kereséséhez.
  - Minden kifejezés 15 betűt tartalmazhat. Nyomja le a „MÓD” gombot a következő mező szerkesztéséhez.
  - Tartsa lenyomva a „MÓD” gombot az üzenet elmentéséhez és a szerkesztő módból való kilépéshez.
- Ha más üzenetet szeretne megjeleníteni, nyomja meg a „LE” gombot, válassza ki a kifejezést és ismételje meg a fenti lépéseket.
- NORMÁL MÓDBAN tartsa lenyomva a „FEL” gombot az ÖSSZES ÜZENET TÖRLÉSÉHEZ. Miután ki- és bekapcsolta nem fog semmilyen üzenetet megjeleníteni, amíg nem programoz be egyet.
- Az elérhető betűk és írásjelek:  
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
 ♥ ★ , : ! ? . ( ) @ ◦ # + - × ÷ = ≠ \$ Å € ¤ £ Ł & 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ■ Megjegyzés: a „■” szóközt jelent.

**Megjegyzés:** Több órás folyamatos használatot követően a ventilátor üzenete akadozóvá, homályossá válhat, vagy akár el is tűnhet. Kapcsolja ki 5 percre, amitől visszaáll majd a normális működése.



# 16. Projekt

# Elfoglalt Áramkör



**FIGYELEM:** Mozdó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.



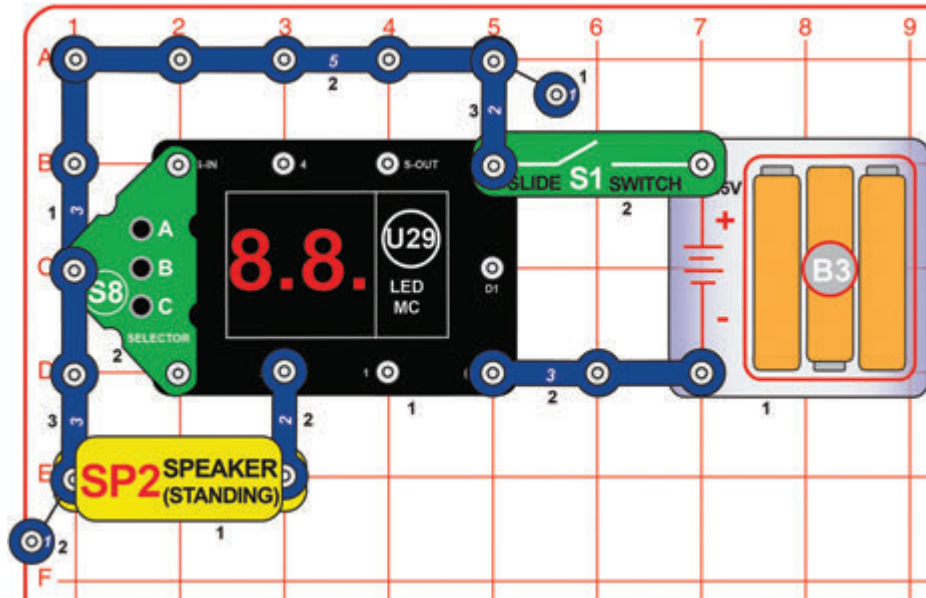
Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motor (DM) tengelyére – a tartórúd mindkét oldala „D-fit”. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a riasztó megszólal, a diszkó motor forogni és világítani kezd, kigyúlik a LED-ek (D1, D2 és D10) fénye, a programozható ventilátor pedig pörögve üzeneteket jelenít meg. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2) pár alkalommal különböző üzenetek megjelenítéséhez. Helyezze az áramkört egy sötét szobába a legjobb hatásért.

Verziók:

1. Változtassa meg a riasztó hangját a piros áthidaló vezeték csatlakoztatásával az X és Y vagy az X és Z pontok között.
2. Gyorsítsa fel a diszkó borító forgási sebességét a 2-kapcsos vezeték A és B jelölésű pontról B és C vagy B és D jelölésű pontra mozdításával. A kék, narancssárga és fekete áthidaló vezetékeknek továbbra is csatlakoznia kell a 2-kapcsos vezetékhez.

## 17. Projekt

## Játékválasztó



Ez az egyszerű áramkör a LED-MC (U29) elemen való játékválasztás bemutatására szolgál.

Kapcsolja fel a tollkapcsolót (S1), amitől a LED-MC kijelzője a „00” számokat fogja megjeleníteni. Nyomja le a választón (S8) az A gombot a kijelzőn megjelenő szám egyes számjegye, a C gombot pedig a tizes számjegye növeléséhez. Ha a kijelzőn a kiválasztani kívánt játék száma jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kiválasztásához. Ekkor egy sípoló hangot fog hallani, a kijelzőn pedig a legtöbb játék esetében a „Go” üzenet fog megjelenni.

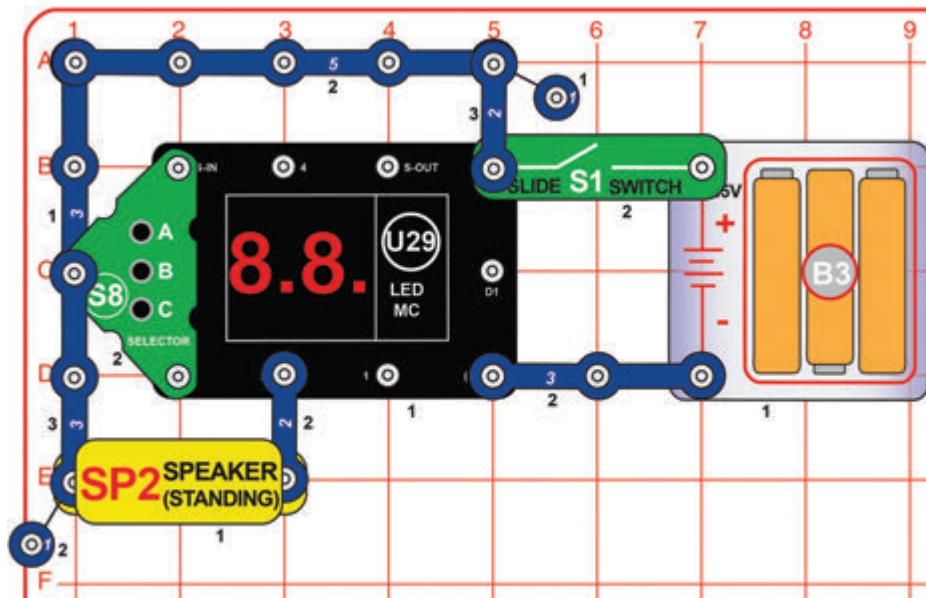
Megjegyzés:

- Összesen 21 játék elérhető, de a legtöbb nem játszható vagy csak korlátozott funkciókkal ezen az áramkörön.
- Ha egy 21-nél magasabb számú játékot kísér meg kiválasztani, a kijelző visszaáll a „00” számra.
- Mikor a játékos nyer, veszít vagy befejezi a játékot, a kijelzőn újra a „Go” üzenet fog megjelenni és újraindul a játék.
- Kizárólag az áramkör újraindításával választható ki másik játék, amitől újra a „00” számok fognak megjelenni a kijelzőn.

Most már készen áll a játékra!

## 18. Projekt

## Szerencsés Páros



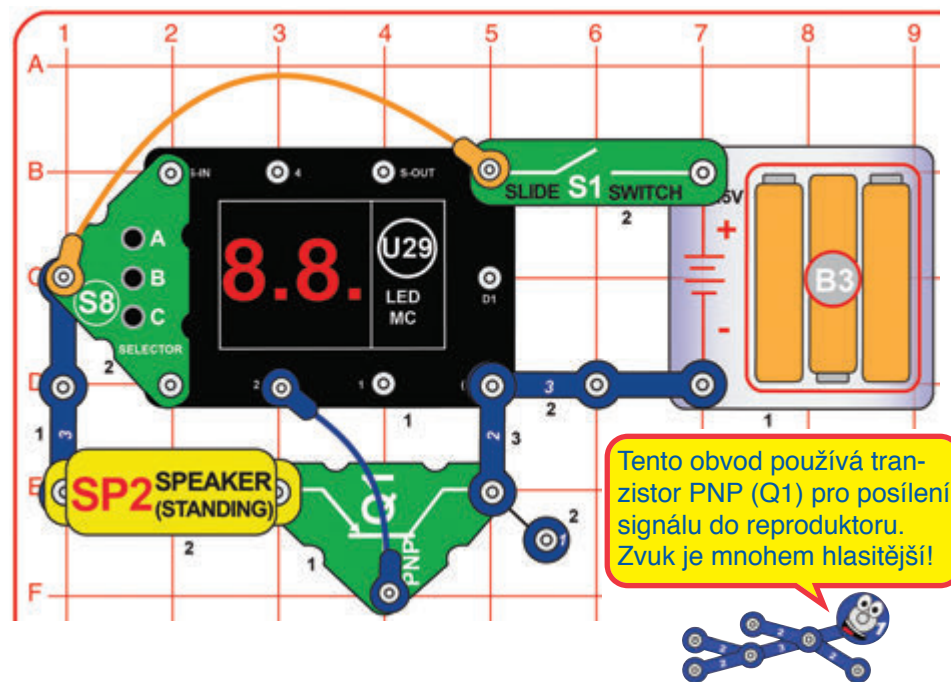
Ez egy kockajáték.



Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 4. Játékot. A 4. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Tartsa pár másodpercig lenyomva a C gombot, majd engedje el.
- Két véletlenszerű, 1-6 közötti számjegye fog megjelenni a kijelzőn (mintha 2 kockával dobott volna).
- Ha a játékos „duplát” dob (vagyis a két számjegye megegyezik), egy győztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Ha a játékos nem dob „duplát” a C gomb lenyomásával újrapróbálkozhat.
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki dob előbb „duplát” vagy ki dobja a legtöbb „duplát” 10 próbálkozásból.

## 19. Projekt



## Szerencsés Hatos, Szerencsétlen Egyes

Használja a 18. Projekt áramkörét vagy az itt láthatót (ami hangosabb), de a 17. projektben látott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. Az 5. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Tartsa pár másodpercig lenyomva a C gombot, majd engedje el.
- Két véletlenszerű, 1-6 közötti számjegy fog megjelenni a kijelzőn (mintha 2 kockával dobott volna).
- Ha a játékos „dupla hatost” dob (vagyis 66 jelenik meg a kijelzőn), egy győztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Ha a játékos „dupla egyest” dob (vagyis 11 jelenik meg a kijelzőn), egy vesztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Ha a játékos dobásának eredménye nem 66 vagy 11, a C gomb lenyomásával újrapróbálkozhat.
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki dob előbb 66-ot, miközben a 11-et dobó játékosok kiesnek.

## 20. Projekt

Használja a 18. vagy 19. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 6. Játékot. Az 5. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Tartsa pár másodpercig lenyomva a C gombot, majd engedje el.
- Két véletlenszerű, 1-6 közötti számjegy fog megjelenni a kijelzőn (mintha 2 kockával dobott volna).
- Ha megjelenő számok bármelyike 1, egy vesztes dallam fog hallatszani, a játékos pedig 0 pontot kap az adott körre, majd megjelenik a következő játékos körét jelző „Go” üzenet.
- Ha a dobott számok közül egyik sem 1, a játékosnak két lehetősége van:
  - ◆A játékos az A gomb lenyomásával elfogadhatja a kijelzőn megjelenő két számjegy összegét pontszámaként. Ebben az esetben egy nyertes dallam fog hallatszani és pár másodpercig megjelenik a játékos pontszáma, majd megjelenik a következő játékos körét jelző „Go” üzenet.

### VAGY

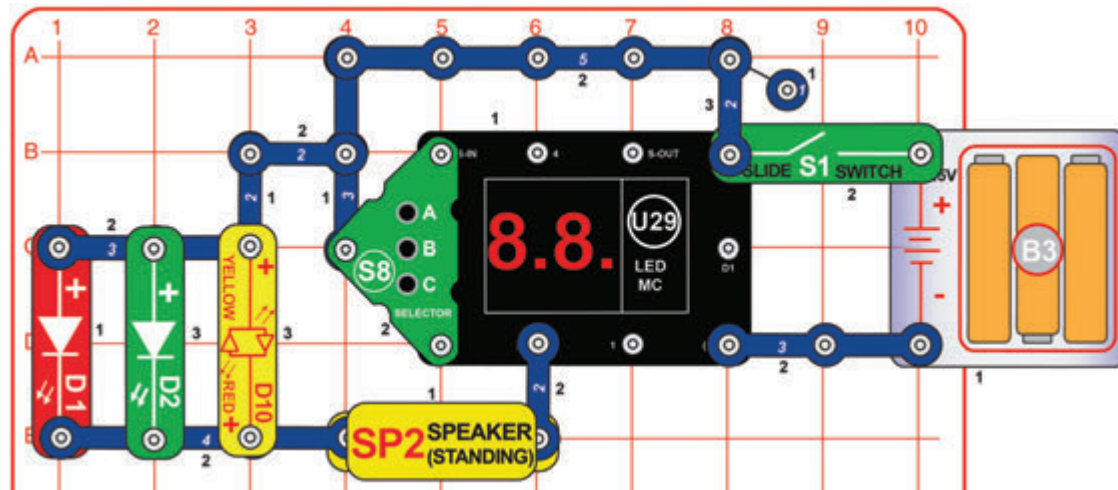
- ◆A játékos nagyobb pontszám reményében újra dobhat a C gomb pár másodperces nyomva tartásával. A C gomb felengedését követően:

## Kockázat és Nyereség

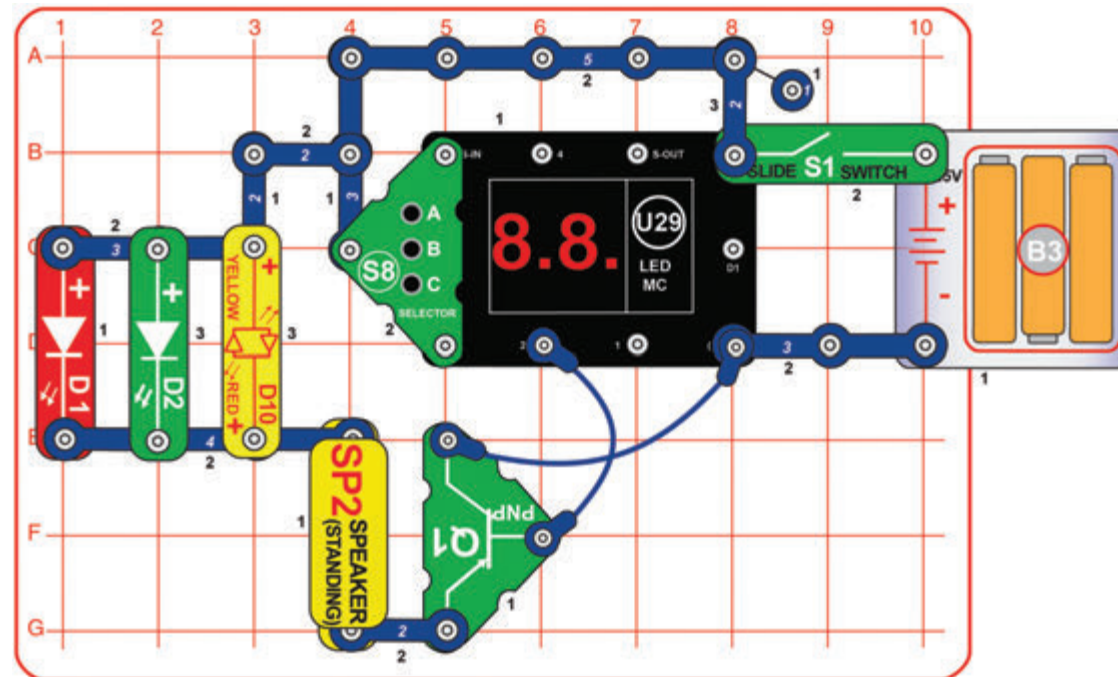
- ▶ Ha a játékos által dobott számjegyek bármelyike 1, egy vesztes dallam fog hallatszani, a játékos pedig 0 pontot kap az adott körre (továbbá elveszíti a korábbi dobásaiból származó összes pontját), majd megjelenik a következő játékos körét jelző „Go” üzenet.
- ▶ Ha a dobott számok közül egyik sem 1, a számjegyek összege hozzáadódik a játékos korábbi dobásaival szerzett pontszámához, majd ismét dönthet, hogy megtartja pontjait (az A gomb lenyomásával) vagy még többet próbál szerezni (a C gombot pár másodpercig nyomvatartva).
- ▶ Ha a játékos többszöri dobás után is az A gomb lenyomása mellett dönt, egy győztes dallam hallatszik és pár másodpercig megjelenik a kijelzőn a korábbi dobásainak összege, majd megjelenik a következő játékos körét jelző „Go” üzenet.

- Próbálja ki hány dobásba telik 50 pontot szereznie! Vajon elég szerencsés, hogy egy kör alatt összegyűjtsön 50 pontot?
- Próbálja ki több játékkal! Írják le pontszámukat minden kör után és derítsék ki, hogy melyikük éri el előbb a 100 pontot.

# 21. Projekt **Továbbfejlesztett Kockajáték**



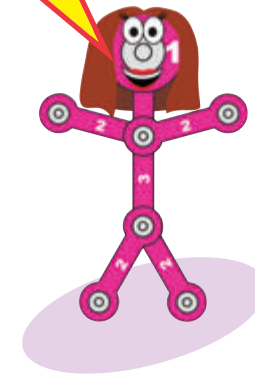
## Alternatív áramkör (kicsit hangosabb)



Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 4. Játékot. Az 4. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Tartsa pár másodpercig lenyomva a C gombot, majd engedje el.
- Két véletlenszerű, 1-6 közötti számjegy fog megjelenni a kijelzőn (mintha 2 kockával dobott volna).
- Ha a játékos „duplát” dob (vagyis a két számjegy megegyezik), egy győztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Ha a játékos nem dob „duplát” a C gomb lenyomásával újrapróbálkozhat.
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki dob előbb „duplát” vagy ki dobja a legtöbb „duplát” 10 próbálkozásból.

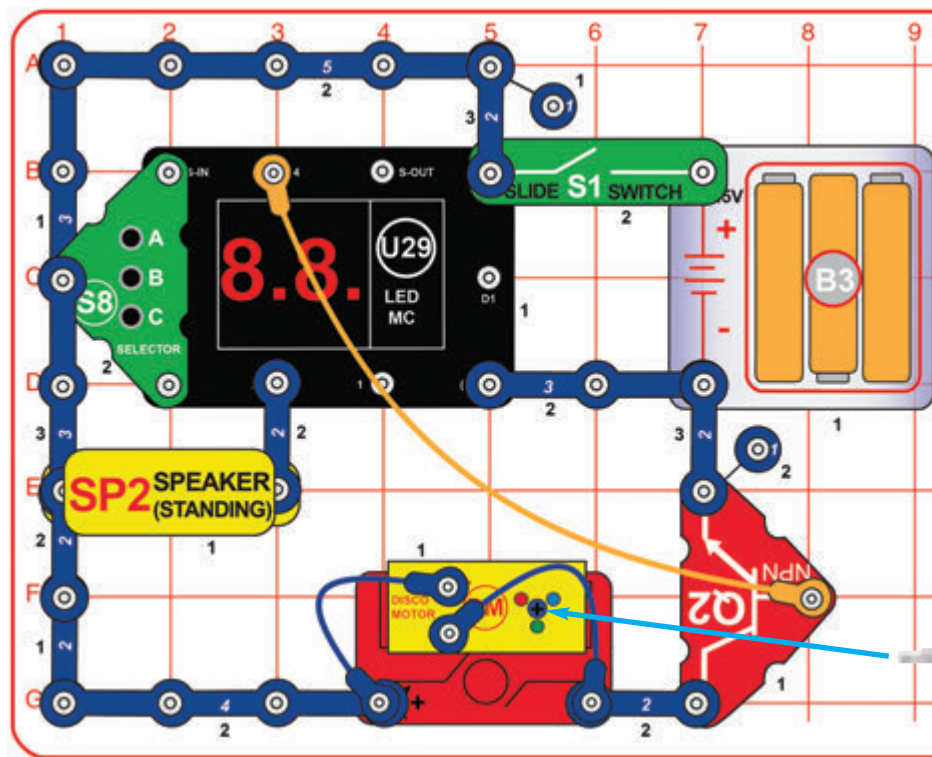
Ez az áramkör olyan, mint a 18. Projekt (Szerencsés Páros), de a látványosabb hatásért még több LED-et tartalmaz, illetve nem olyan hangos.





## 22. Projekt

# 3 Másodperces Nyomvatartás

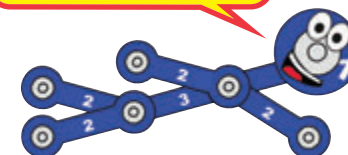


Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 7. Játékot. A 7. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Próbálja meg pontosan 3 másodpercig nyomva tartani a C gombot, majd engedje fel.
- A kijelzőn fog megjelenni, hogy a játékos hány másodpercig tartotta lenyomva a C gombot.
- Ha a játékos 3 másodpercig tartotta lenyomva a C gombot, egy nyertes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn). A C gomb újbóli lenyomásakor a diszkó borító már nem fog forogni.
- Ha játékos 3 másodpercnél hosszabb vagy rövidebb ideig tartotta lenyomva a C gombot, egy vesztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki tudja előbb pontosan 3 másodpercig nyomvatartani a gombot.



Ez egy időzítő játék.



Tartórúd



## 23. Projekt

# 5 Másodperces Nyomvatartás

Használja a 22. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 8. Játékot. A 8. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Próbálja meg pontosan 5 másodpercig nyomva tartani a C gombot, majd engedje fel.
- A kijelzőn fog megjelenni, hogy a játékos hány másodpercig tartotta lenyomva a C gombot.
- Ha a játékos 5 másodpercig tartotta lenyomva a C gombot, egy nyertes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn). A C gomb újbóli lenyomásakor a diszkó borító már nem fog forogni.
- Ha játékos 5 másodpercnél hosszabb vagy rövidebb ideig tartotta lenyomva a C gombot, egy vesztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki tudja előbb pontosan 5 másodpercig nyomvatartani a gombot.



## 24. Projekt

# 10 Másodperces Nyomvatartás

Használja a 22. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 9. Játékot. A 9. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Próbálja meg pontosan 10 másodpercig nyomva tartani a C gombot, majd engedje fel.
- A kijelzőn fog megjelenni, hogy a játékos hány másodpercig tartotta lenyomva a C gombot.
- Ha a játékos 10 másodpercig tartotta lenyomva a C gombot, egy nyertes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn). A C gomb újbóli lenyomásakor a diszkó borító már nem fog forogni.
- Ha játékos 10 másodpercnél hosszabb vagy rövidebb ideig tartotta lenyomva a C gombot, egy vesztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki tudja előbb pontosan 10 másodpercig nyomvatartani a gombot.

## □ 25. Projekt

### 20 Másodperces Nyomvatartás

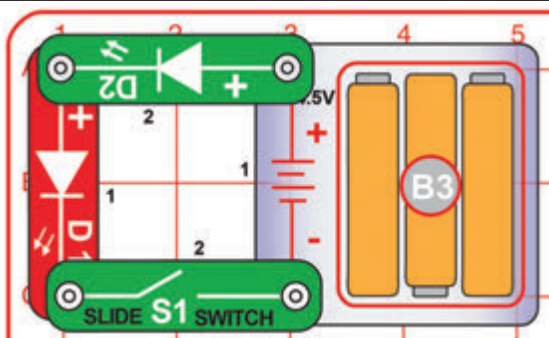
Használja a 22. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 10. Játékot. A 10. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Próbálja meg pontosan 20 másodpercig nyomva tartani a C gombot, majd engedje fel.
- A kijelzőn fog megjelenni, hogy a játékos hány másodpercig tartotta lenyomva a C gombot.
- Ha a játékos 20 másodpercig tartotta lenyomva a C gombot, egy nyertes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn). A C gomb újbóli lenyomásakor a diszko borító már nem fog forogni.
- Ha játékos 20 másodpercnél hosszabb vagy rövidebb ideig tartotta lenyomva a C gombot, egy vesztes dallam fog hallatszani, majd a játék újraindul (ismét megjelenik a „Go” üzenet a kijelzőn).
- Próbálja ki több játékkal, hogy ki tudja előbb pontosan 20 másodpercig nyomvatartani a gombot.

## □ 27. Projekt

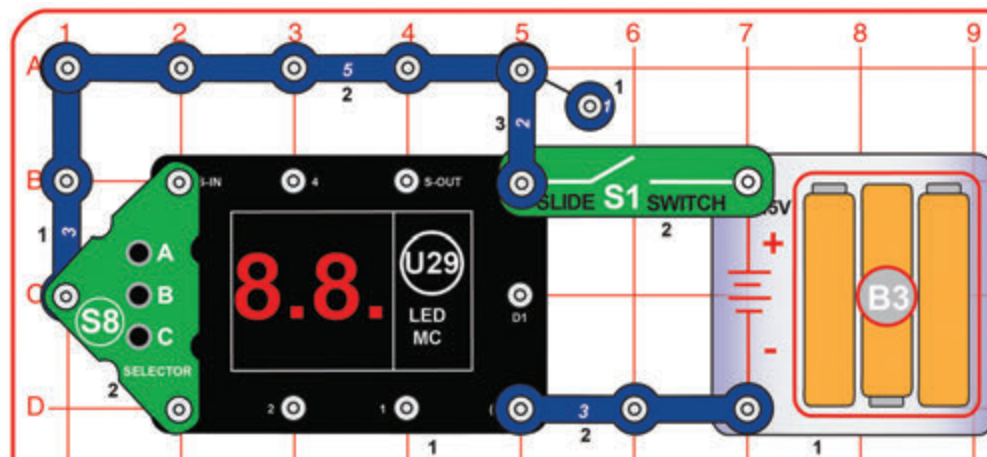
### Piros és Zöld

Kapcsolja fel a tolokapcsolót (S1), hogy a LED-ek (D1 és D2) világítani kezdjenek



## □ 36. Projekt

### Számok és Betűk



Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 11. Játékot. A 11. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Nyomja le a C gombot, amittől 0 fog megjelenni a kijelzőn.
- Nyomja le újra a C gombot, amittől 1 fog megjelenni a kijelzőn.
- Folytassa a C gomb lenyomását, amivel átgörget a kijelzőn megjeleníthető tipikus számokon és betűkön.
- Az ábécé nem minden betűje jeleníthető meg könnyedén a kijelzőn, mivel csak 7-részes...vajon kiszűrja, melyik betűk hiányoznak? Az egyik betű kimaradt, mert egy bizonyos szám ugyanúgy néz ki...vajon kitalálja, melyik betű/szám az?

## □ 28. Projekt

### Piros és Sárga

Használja az előző áramkört, de a zöld LED-et (D2) cserélje le a piros/sárga LED-re (D10), sárga „+” végével jobbra elhelyezve.

## □ 29. Projekt

### Piros és Piros

Használja az előző áramkört, de a fordítsa meg a piros/sárga LED-et (D10), hogy a piros „+” vége legyen jobb oldalon.

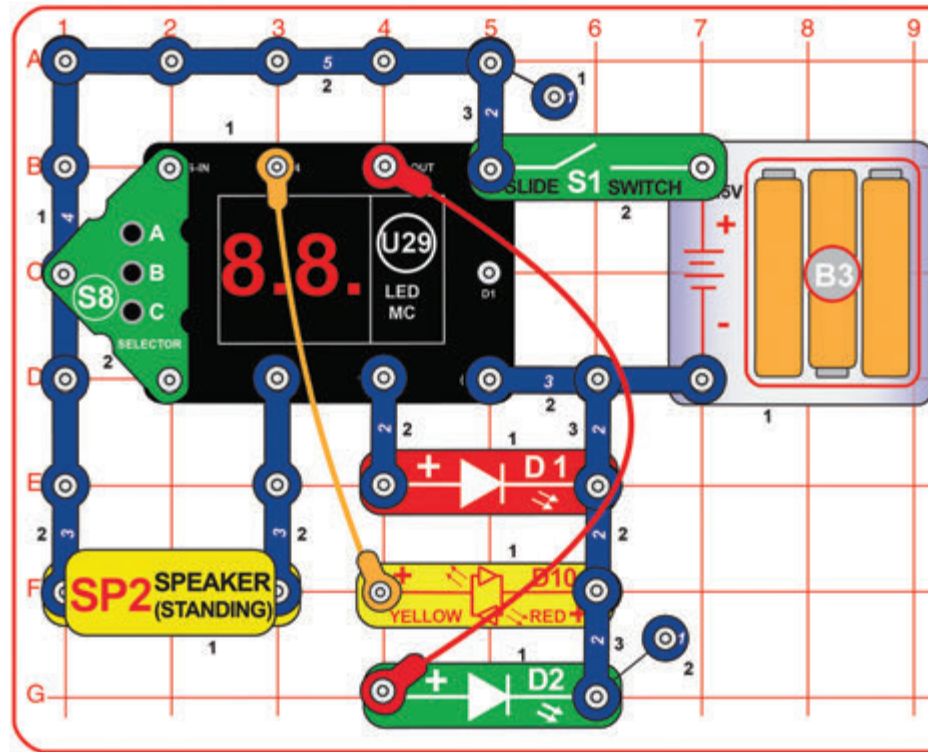
## □ 30. Projekt

### Zöld és Sárga

Használja a 27. projekt áramkörét, de cserélje ki a piros LED-et (D1) a piros/sárga LED-del (D10), hogy a sárga „+” legyen felül.



# 31. Projekt

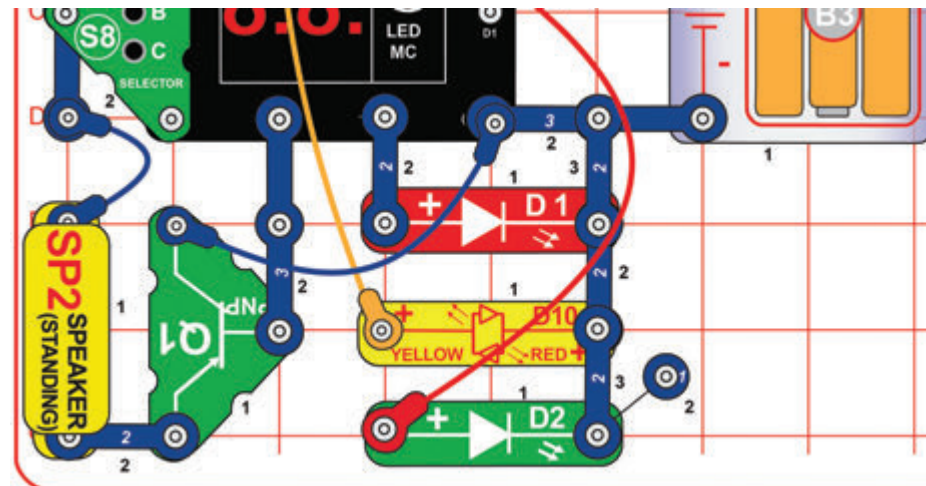


# Hazafutás Derby Játék

Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 12. Játékot. A 12. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Nyomja le, majd engedje fel a B gombot, amitől kezdetét veszi a derbi.
- A baseball dobás a piros, sárga, majd a zöld LED sorban, de különböző sebességgel való felvillanásakor történik.
- A játékosnak a megfelelő pillanatban (a zöld LED felvillanása után) kell lenyomni a B gombot, hogy hazafutást üssön.
- Ha a játékos a megfelelő pillanatban nyomja le a B gombot, egy nyertes dallam lesz hallható, a közönség éljenezni fog és a kijelző megmutatja a játékos által ütött hazafutások számát. Ezután automatikusan a következő dobás jön.
- Ha a játékos nem a megfelelő pillanatban (túl hamar vagy túl későn) nyomja le a B gombot, egy vesztes dallam lesz hallható, a kijelzőn pedig az eddigi out (vagy kihagyás) száma fog villogni pár másodpercig, majd visszatér a játékos által ütött hazafutások számának megjelenítéséhez. Ezután automatikusan a következő dobás jön.
- 10 out után egy vesztes dallam fog hallatszani, majd pár másodpercig megjelenik a játékos által ütött hazafutások száma a kijelzőn pár másodpercig. Ezt követően a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn, amíg a következő játékos meg nem nyomja a B gombot).
- Próbálja ki több játékosal, hogy melyikük üti a legtöbb hazafutást 10 out szerzése előtt!

**Alternatív hangszóró csatlakozás (egy kicsit hangosabb):**





## □ 34. Projekt Memóriajáték (könnyű)

Használja a 33. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 15. Játékot. A 15. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Nyomja le a B gombot a játék elindításához.
- Fények fognak véletlenszerű sorrendben, lassan felvillanni, a játékosnak pedig meg kell ismételnie a látott mintát a megfelelő sorrendben (az A gomb a piros LED, a B gomb a sárga LED és a C gomb a zöld LED).
- Ha a játékos sorban 8-at eltalál, egy nyertes dallam fog hallatszani, a LED-ek villogni kezdenek, az U28 LED kijelzőn pedig az „oh YA” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).
- Ha a játékosnak nem sikerül megismételnie a látott mintát, egy vesztes dallam fog hallatszani, az U29 LED kijelzőjén pedig az „on no” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).

## □ 35. Projekt Memóriajáték (közepes)

Használja a 33. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 16. Játékot. A 16. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Nyomja le a B gombot a játék elindításához.
- Fények fognak véletlenszerű sorrendben, gyorsan felvillanni, a játékosnak pedig meg kell ismételnie a látott mintát a megfelelő sorrendben (az A gomb a piros LED, a B gomb a sárga LED és a C gomb a zöld LED).
- Ha a játékos sorban 8-at eltalál, egy nyertes dallam fog hallatszani, a LED-ek villogni kezdenek, az U28 LED kijelzőn pedig az „oh YA” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).
- Ha a játékosnak nem sikerül megismételnie a látott mintát, egy vesztes dallam fog hallatszani, az U29 LED kijelzőjén pedig az „on no” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).

## □ 36. Projekt Memóriajáték (nehéz)

Használja a 33. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 17. Játékot. A 17. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Nyomja le a B gombot a játék elindításához.
- Fények fognak véletlenszerű sorrendben, gyorsan felvillanni, a játékosnak pedig meg kell ismételnie a látott mintát a megfelelő sorrendben (az A gomb a piros LED, a B gomb a sárga LED és a C gomb a zöld LED).
- Ha a játékos sorban 12-t eltalál, egy nyertes dallam fog hallatszani, a LED-ek villogni kezdenek, az U28 LED kijelzőn pedig az „oh YA” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).
- Ha a játékosnak nem sikerül megismételnie a látott mintát, egy vesztes dallam fog hallatszani, az U29 LED kijelzőjén pedig az „on no” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).

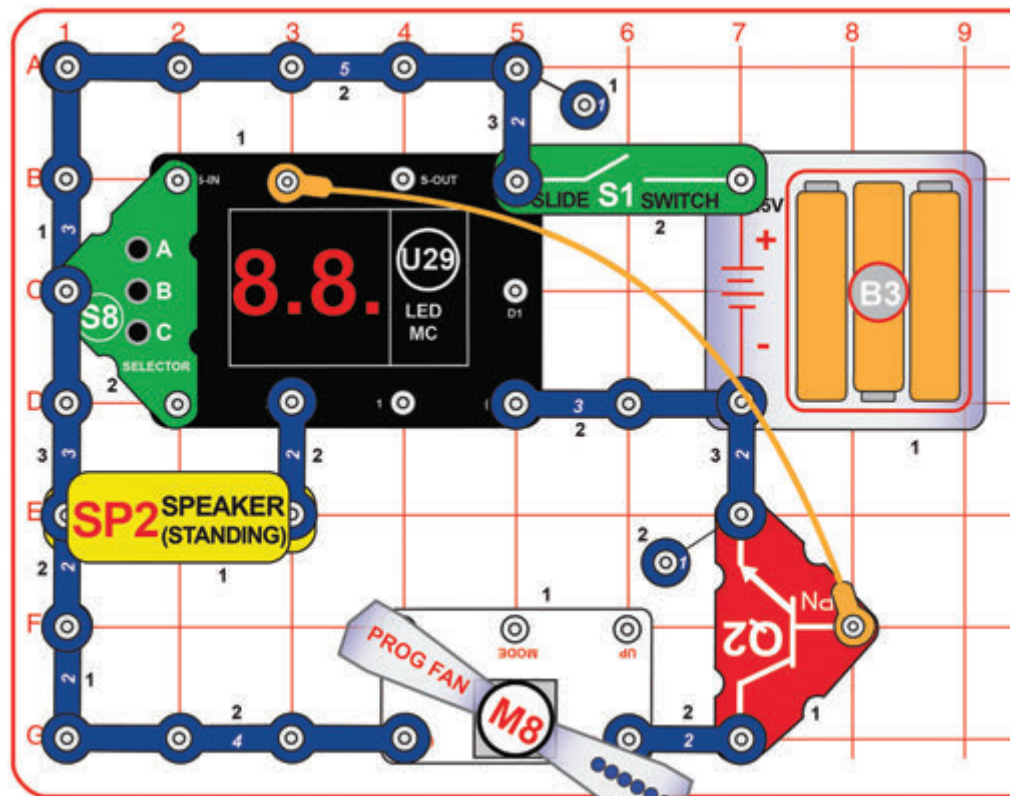
## □ 37. Projekt Memóriajáték (haladó)

Használja a 33. Projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 18. Játékot. A 18. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

- Nyomja le a B gombot a játék elindításához.
- Fények fognak véletlenszerű sorrendben felvillanni, a játékosnak pedig meg kell ismételnie a látott mintát a megfelelő sorrendben (az A gomb a piros LED, a B gomb a sárga LED és a C gomb a zöld LED).
- A fények először lassan fognak felvillanni, majd ahogy egyre előrébb halad a játékos, úgy nő fokozatosan a felvillanásuk sebessége.
- Ha a játékos sorban 12-t eltalál, egy nyertes dallam fog hallatszani, a LED-ek villogni kezdenek, az U28 LED kijelzőn pedig az „oh YA” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).
- Ha a játékosnak nem sikerül megismételnie a látott mintát, egy vesztes dallam fog hallatszani, az U29 LED kijelzőjén pedig az „on no” üzenet jelenik meg, majd a játék újraindul (a „Go” üzenet jelenik meg a kijelzőn).

# 38. Projekt

# Huszonegy



**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.



Ez a kártyajáték a „Blackjack” játékon alapul. A 15. Projekt segítségével ehhez a játékhoz kapcsolódó fázisokat programozhat a programozható ventilátorba (M8).

Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 19. Játékot. A 19. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

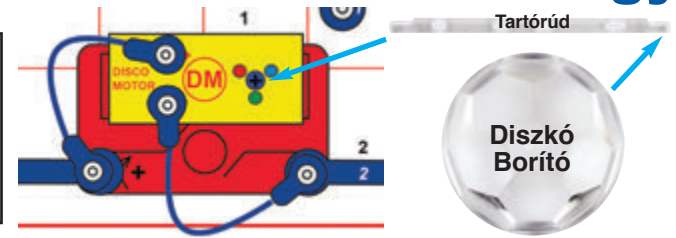
- Nyomja le a C gombot az első kártya felhúzásához (minden bubi, dáma és király 10-es számként jelenik meg). Az Ász 11-es számként jelenik meg.
- A játékosnak két választása van:
  - ◆ Megnyomja az A gombot és Megáll – egy nyertes vagy vesztes dallam fog hallatszani attól függően, hogy a gépi játékos mit húzott:
    - ▶ Ha a gépi játékos „besokall” (vagyis lapjainak értéke több lesz mint 21), egy nyertes dallam fog hallatszani, a kijelzőn pedig először a „Co”, majd a 22 felirat fog villogni jelezve, hogy a gépi játékos túllépte a 21-et. Ezt követően a játék újraindul egy új kártya megjelenítésével.
    - ▶ Ha a gépi játékosnak több pontja van, mint a játékosnak, de nem több mint 21, egy vesztes dallam fog hallatszódni, a kijelzőn pedig először a „Co” felirat, majd a gépi játékos pontszáma fog villogni. Ezt követően a játék újraindul egy új kártya megjelenítésével.
    - ▶ Ha a gépi játékosnak ugyanannyi vagy kevesebb pontja van mint a játékosnak, egy nyertes dallam fog hallatszani, a kijelzőn pedig először a „Co” felirat, majd a gép játékos pontszáma fog villogni. Ezt követően a játék újraindul egy új kártya megjelenítésével.

## VAGY

- ◆ Megnyomja a C gombot és Húz – új lapot kér, melynek értéke hozzáadódik a korábbi kártyák összegéhez, majd:
  - ▶ Ha a játékos „besokall” (vagyis lapjainak értéke több lesz mint 21), egy vesztes dallam fog hallatszani, a kijelzőn pedig pár másodpercig megjelenik az összes lap értéke. Ezt követően a játék újraindul egy új kártya megjelenítésével.
  - ▶ Ha a játékos kártyáinak értéke továbbra is 21 vagy annál kevesebb, a játékosnak el kell döntenie, hogy Megáll (az A gomb lenyomásával) vagy ismét Húz (a C gomb újbóli lenyomásával).
  - ▶ Az Ászok 11 pontot érnek kivéve, ha kártyáinak értéke meghaladja a 21-et, ebben az esetben ugyanis az értékük 1 pont. Előfordulhat, hogy Húzás után azt látja, hogy összpontszáma csökkent, aminek oka, hogy már húzott egy 11 pontot érő Ászt, ami azonban már csak 1 pontot ér.

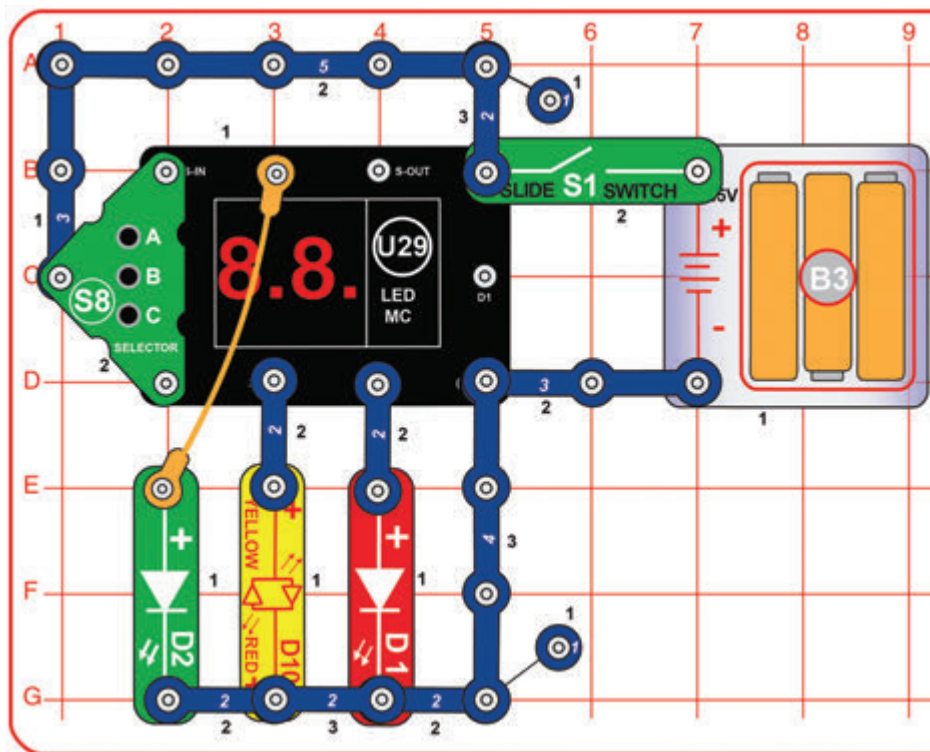
# 39. Projekt Diszkó Huszonegy

Az előző áramkörben kicserélheti a programozható ventilátort (M8) a diszkó motorral (DM) az itt látható módon.



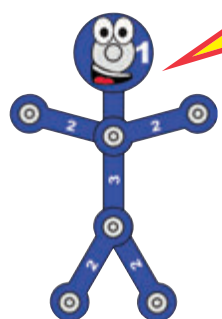
# 40. Projekt

# Bináris Kódolású Decimál



Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza a 20. Játékot. A 20. Játék kiválasztását követően a játékos a „Go” üzenetet fogja látni a kijelzőn, ami után:

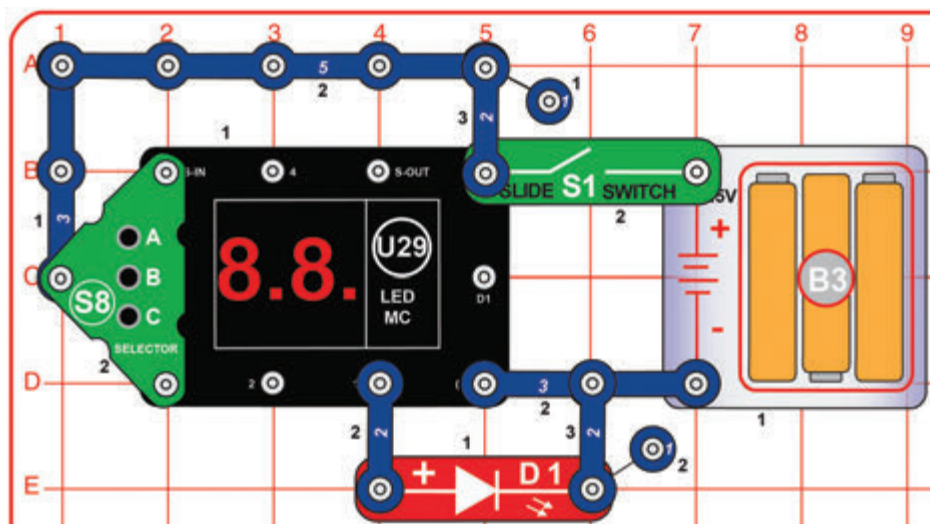
- Nyomja le a C gombot, amitől kialszik a LED-ek fénye, az U29 LED kijelzőn pedig 0 jelenik meg.
- A C gomb minden további lenyomásával a 7-részes LED kijelzőjén lévő szám eggyel nőni fog, a LED-ek fénye pedig az alábbi táblázatban látható sorrendben fog változni. A sorrend a táblázat első oszlopában lévő számmal jelölt bináris kódolású decimál szerint fog változni.



A legtöbb számítógép binárisan tárolja az adatokat, amiket két állapotban jeleníti meg a 0 vagy 1 számokkal (mivel az egyszerű elektronikus memória áramkör ténylegesen tárolja, így csak „be” vagy „ki” lehet). A bináris rendszer számos kétállapotú számot használ, hogy egy számot többféleképpen jelenítsen meg, például a nyolcas számrendszer egyik számát vagy egy decimális számot. Ez az áramkör az U29 LED kijelzőt használva jeleníti meg egy oktális számot nyolc állapottal (0-7) és ugyanazt a számot binárisan a 3 LED segítségével (piros, sárga és zöld).

| U29 LED Kijelző | Zöld LED | Sárga LED | Piros LED |
|-----------------|----------|-----------|-----------|
| 0               | ●        | ●         | ●         |
| 1               | ●        | ●         | ●         |
| 2               | ●        | ●         | ●         |
| 3               | ●        | ●         | ●         |
| 4               | ●        | ●         | ●         |
| 5               | ●        | ●         | ●         |
| 6               | ●        | ●         | ●         |
| 7               | ●        | ●         | ●         |

## 41. Projekt



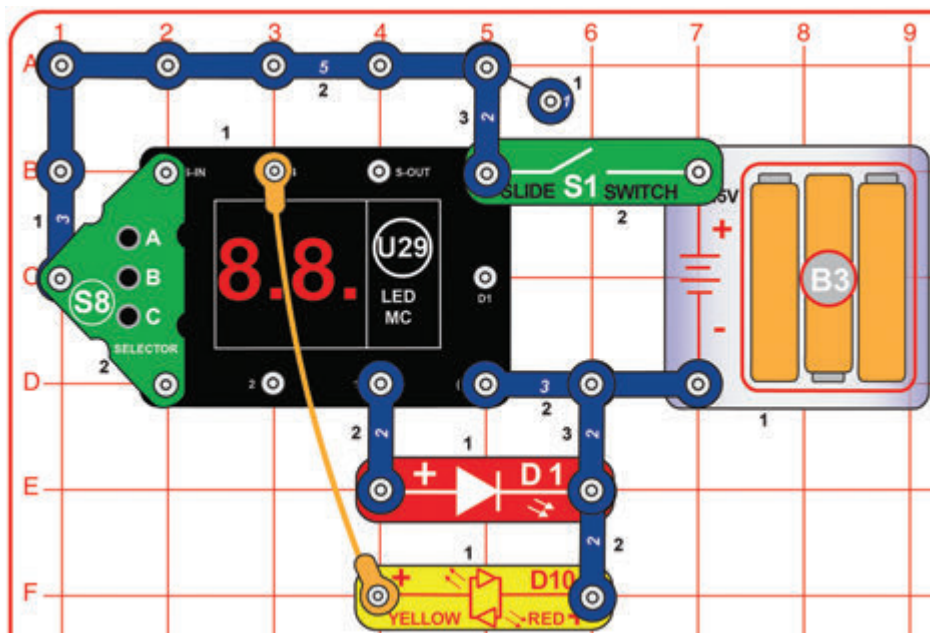
## Pislogási Ráta Váloztató

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED MC (U29) kijelzőn „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám eggyel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A piros LED (D1) villogni fog, változó ütemben.

## 42. Projekt Kattintási Ráta Váloztató

Használja az előző áramkört, de a piros LED-et (D1) cserélje ki a hangszórával (SP2). Az áramkör ugyanúgy fog működni kivéve, hogy villogás helyett kattogni fog változó ütemben.

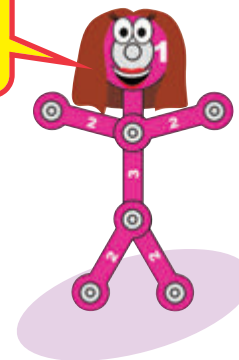
## 43. Projekt



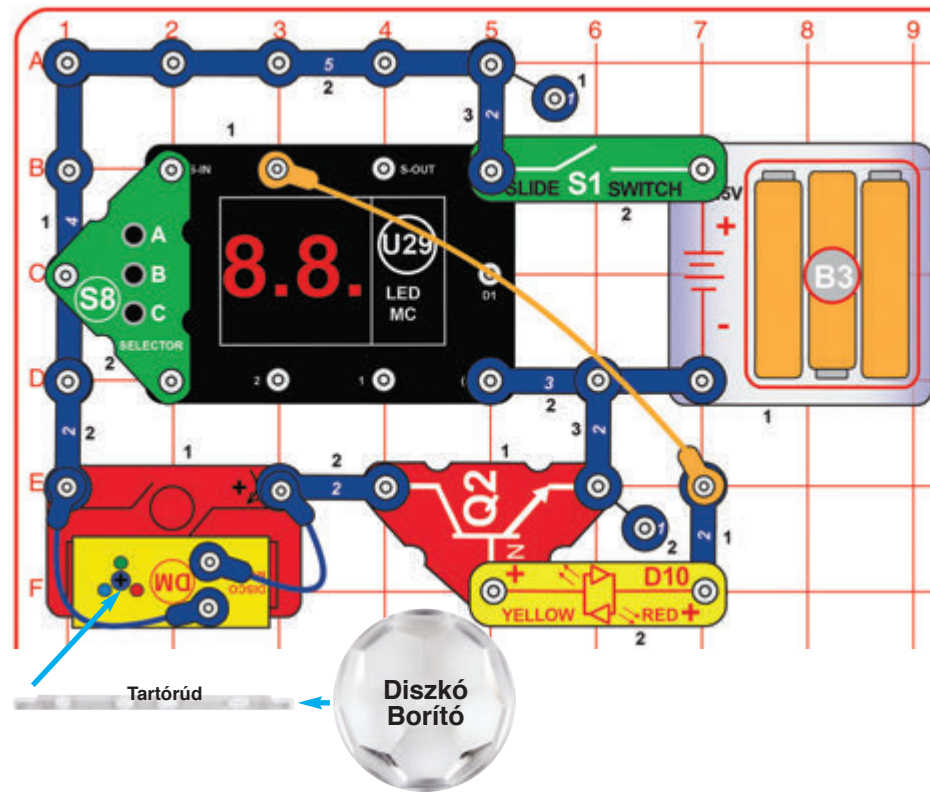
## Páros Váloztó Vészvillogó

Módosítsa erre a 41. projektet. Ugyanúgy fog működni, de ezúttal már két villogó LED-del.

A piros és sárga LED-ek (D1 és D10) váltakoznak és sosem világítanak egy időben.



## 44. Projekt Variálható Diszkó Sebesség



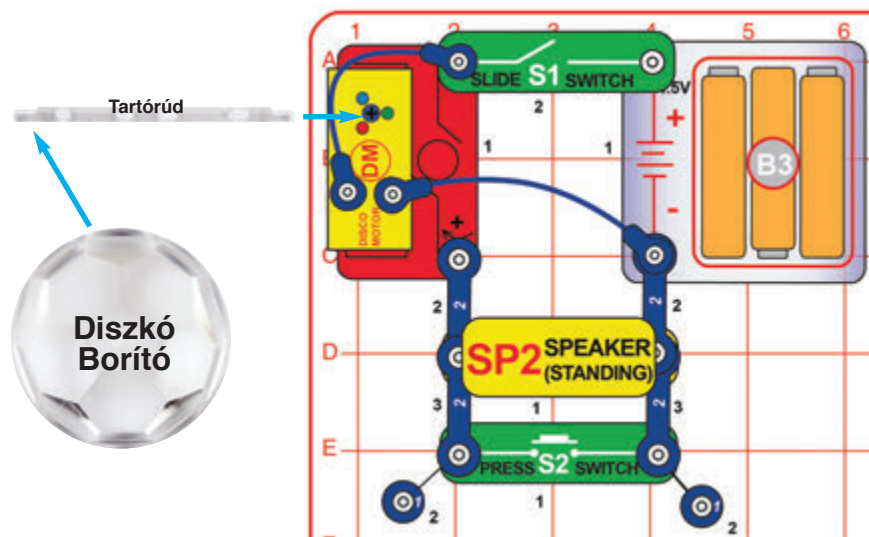
Kapcsolja fel a tolékapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám eggyel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A piros/sárga LED (D10) változó sebességgel villogni, a diszkó motor (DM) pedig változó sebességgel forogni fog. A legjobb hatásért helyezze az áramkört egy sötét szobába.

## 45. Projekt Variálható Diszkó Sebesség Változatok

Használja az előző áramkört, de fordítsa meg a piros/sárga LED-et (D10), vagy cserélje ki a piros LED-re (D1, „+” végével jobbra), a zöld LED-re (D2, „+” végével jobbra), vagy a hangszóróra (SP2).

## 46. Projekt Hangos Kattintási Ráta Változtató

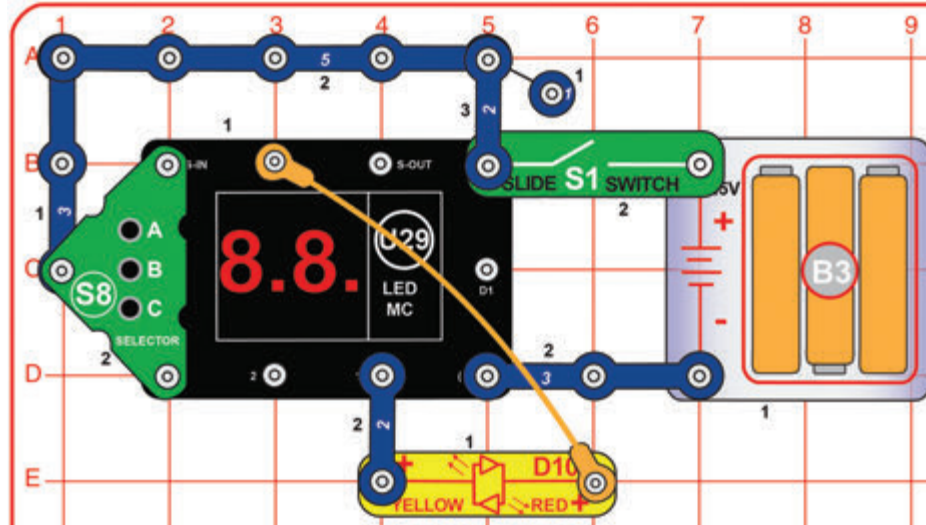
Használja a 44. projekt áramkört, de a hozzá csatlakozó kék áthidaló vezetékkel együtt cserélje ki a diszkó motort (DM) a hangszóróra (SP2).



## 47. Projekt Kétsebességű Diszkógömb

Építse meg az áramkört a rajz szerint, majd helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolékapcsolót (S1), amitől a diszkó borító a diszkó motoron lévő LED-ek felvillanásával forogni kezd. A nyomókapcsoló (S2) lenyomásával változtatható a sebessége. Ebben az áramkörben a hangszóró (SP2) ellenállásként szolgál az áramlás korlátozására és nem fog szólni.

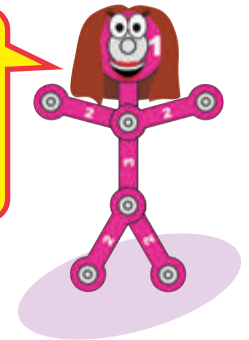
## 48. Projekt



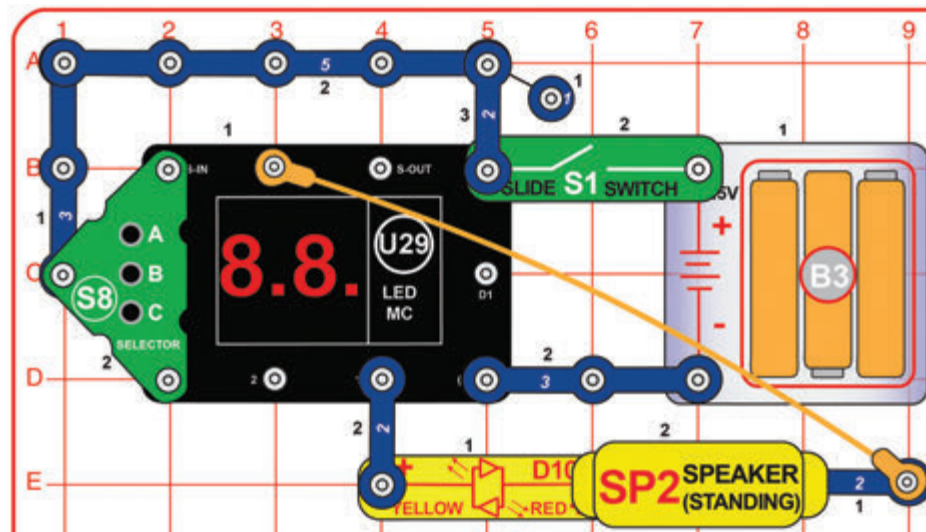
## Kétszínű Fény

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám eggyel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A piros/sárga LED (D10) folyamatosan világítani fog, de változó színnel és sebességgel.

A piros/sárga LED (D10) egy kétszínű LED, ami azt jelenti, hogy két LED (piros és sárga) található a két végén. Mikor a D10 gyorsan váltja a színeket előfordulhat, hogy a piros és sárga színek narancssárgává mosódnak össze.



## 49. Projekt

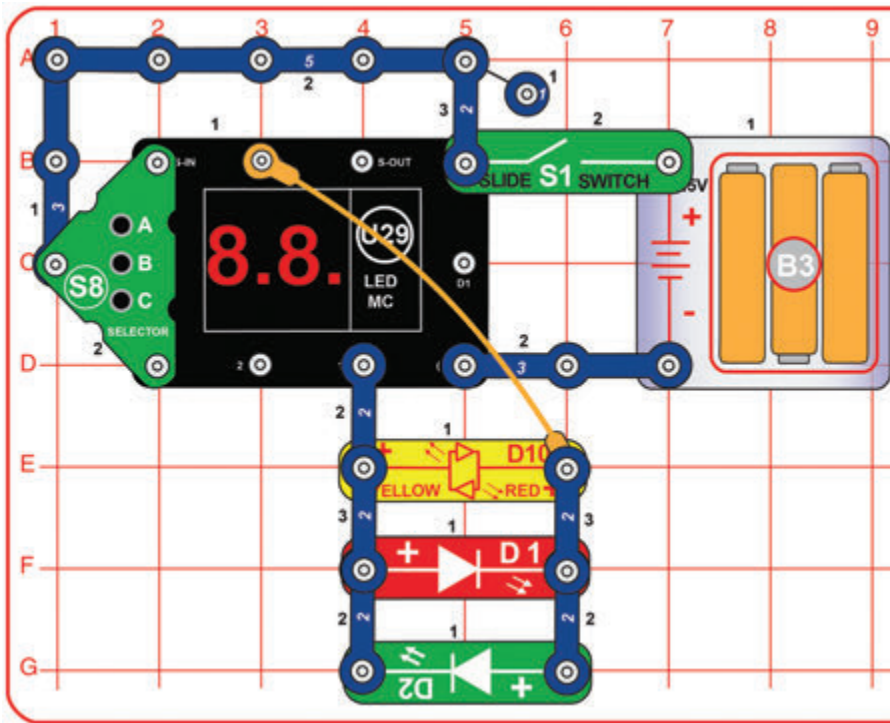


## Kétszínű Fény és Hang

Módosítsa az előző áramkört a rajz szerint, egy hangszóró (SP2) elhelyezésével. Az áramkör ugyanúgy fog működni, de ezúttal már hangja is lesz, de nem túl hangos.



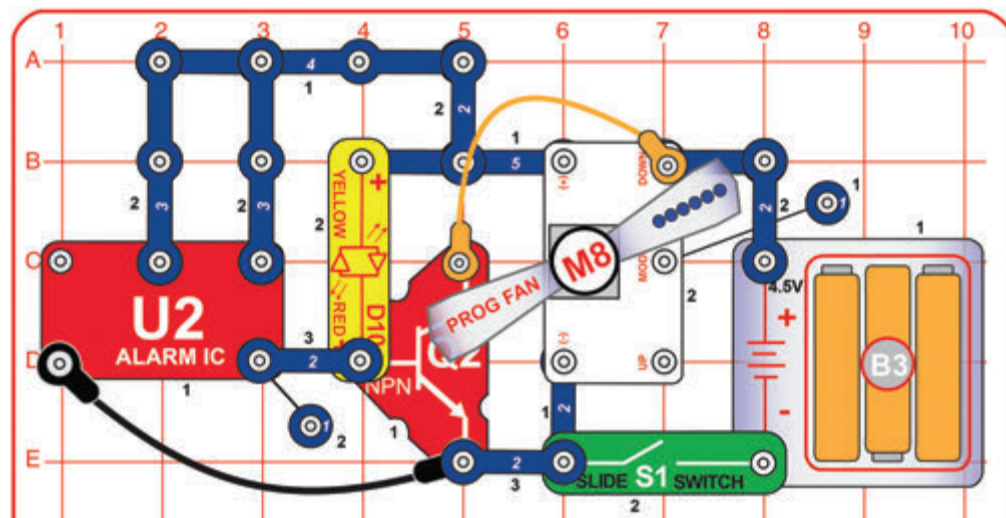
# 50. Projekt



# Páros Kétszínű Fény

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám eggyel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A piros/sárga LED (D10) folyamatosan világítani fog, de változó színnel és sebességgel. A piros és zöld LED-ek (D1 és D2) felváltva fognak ki- és bekapcsolni a D10 elemmel szinkronban.

A piros és zöld LED-ek együtt kétszínű LED-hez hasonlóan működnek. Hasonlítsa össze őket a piros/sárga LED-del, ami valóban egy kétszínű LED.



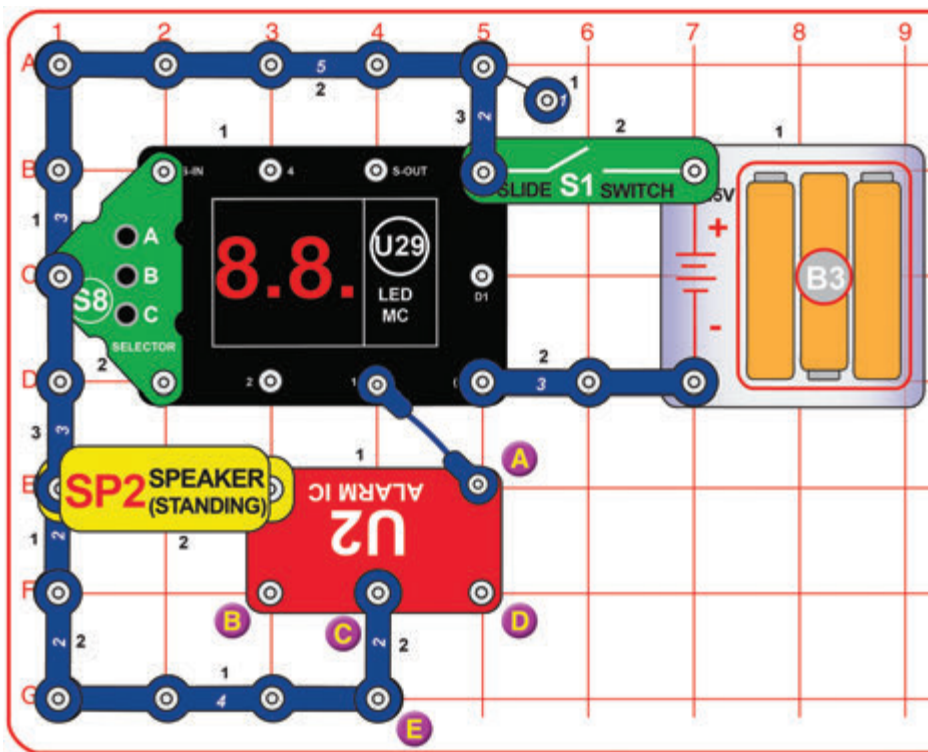
# 51. Projekt Gyors Fordulatváltó

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a programozható ventilátor (M8) forogni kezd, nagyjából másodpercenként változtatva a megjelenített üzenetet. A megjelenített üzenet megváltoztatásához lapozzon a 15. projekthez

Ez az áramkör az IC riasztót (U2) használja a programozható ventilátor (M8) irányítására, a megszoktnál gyorsabban átpörgetve a benne tárolt hat üzenetet.

**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.

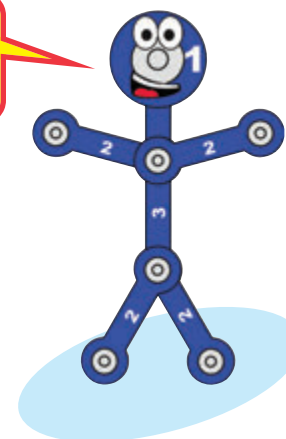
## 52. Projekt



## Funky Sziréna

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám egygel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A hangszóró (SP2) furcsa hangokat fog hallatni.

A LED MC (U29) rövid sorozatokra bekapcsolja az IC riasztót (U2) és variálja az időtartamukat.



## 53. Projekt Funky Sziréna (II)

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy 1-kapcsos és egy 2-kapcsos vezetékkel, amitől a hang másként fog szólni.

## 54. Projekt Funky Sziréna (III)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze a C és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

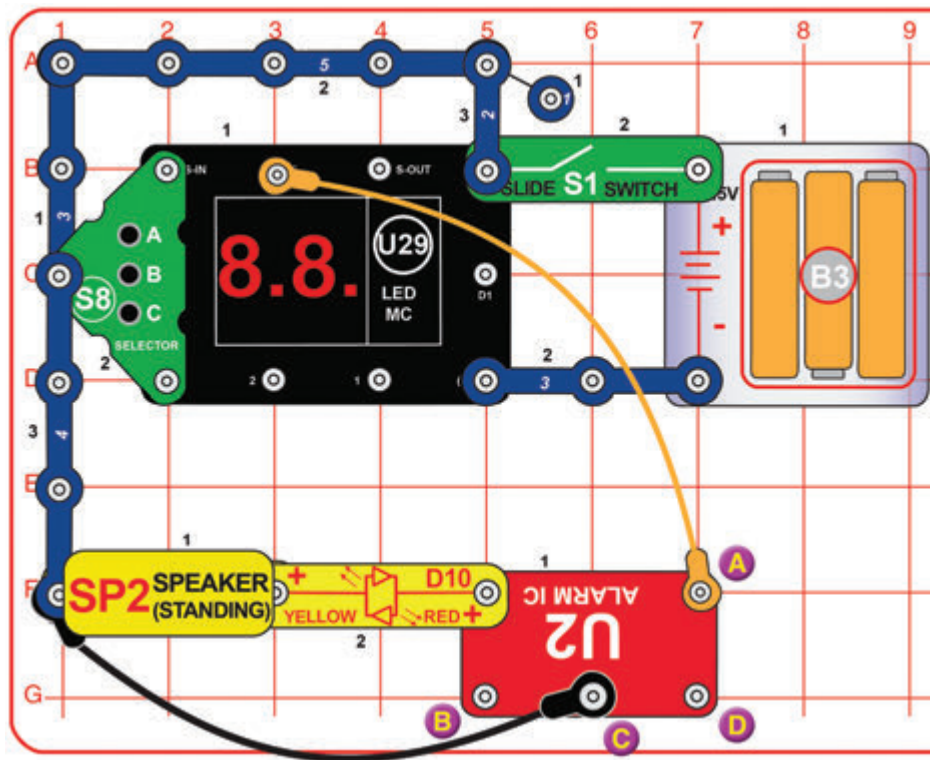
## 55. Projekt Funky Sziréna (IV)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a C és D pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

## 56. Projekt Funky Sziréna (V)

Használja az 52. projekt áramkörét, de szüntesse meg a C és E pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze a D és E pontokat egy kék áthidaló vezetékkel, amitől a hang másként fog szólni.

## □ 57. Projekt



## Funky Sziréna és Fény

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám eggyel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A hangszóró (SP2) furcsa hangokat fog hallatni, a piros LED (D1) pedig a hangokkal szinkronban változik majd.

Halkabb az 52. projektnél, mert a piros LED sorosan kapcsolódik a hangszóróhoz, így csökkenti a feszültséget.



## □ 58. Projekt Funky Sziréna és Fény (II)

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy áthidaló vezetékkel, amitől a hang másként fog szólni.

## □ 59. Projekt Funky Sziréna és Fény (III)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze a C és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

## □ 60. Projekt Funky Sziréna és Fény (IV)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a C és D pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

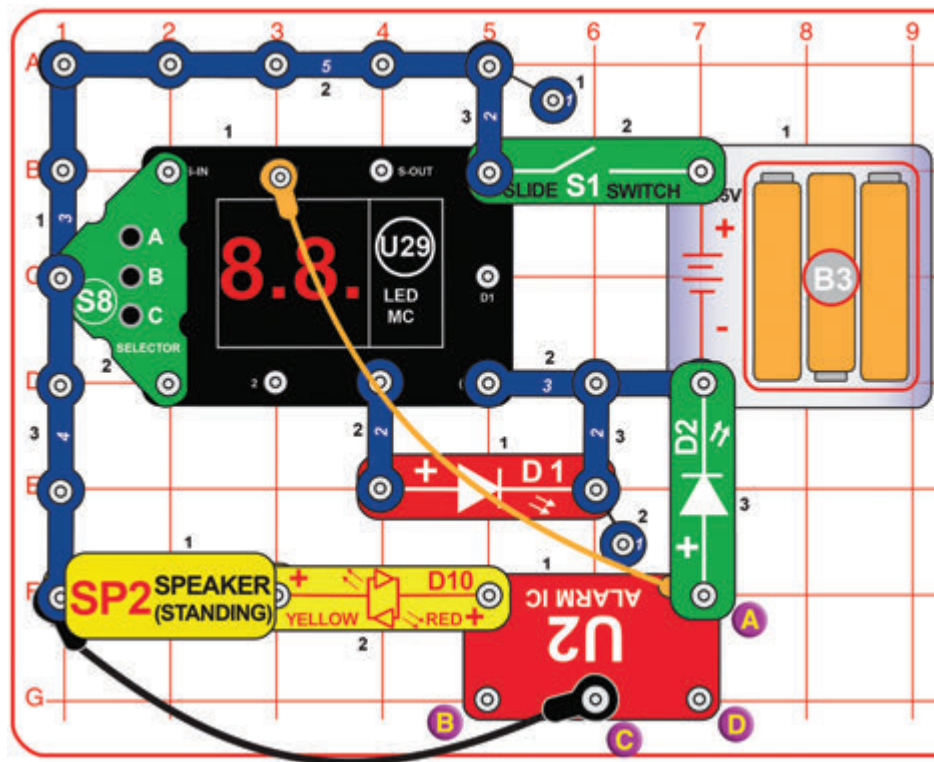
## □ 61. Projekt Funky Sziréna és Fény (V)

Használja az 57. projekt áramkörét, de a C pont helyett a D ponthoz csatlakoztassa a fekete áthidaló vezetékét, amitől a hang másként fog szólni.



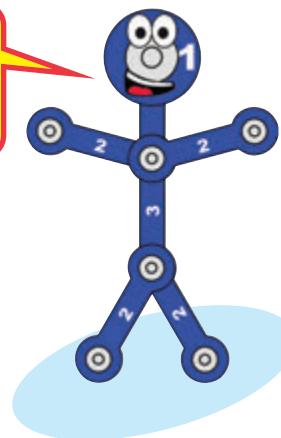
## 62. Projekt

# Háromfényű Funky Sziréna



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám egygel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A hangszóró (SP2) furcsa hangokat fog hallatni, a három LED (D1, D2 és D10) pedig a hangokkal szinkronban változik majd.

Két LED egyszerre van ki- vagy bekapcsolt állapotban, a másik pedig pont a fordítottjuk – kitalálja melyik?



## 63. Projekt Háromfényű Funky Sziréna (II)

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy áthidaló vezetékkel, amitől a hang másként fog szólni.



## 64. Projekt Háromfényű Funky Sziréna (III)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze a C és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.



## 65. Projekt Háromfényű Funky Sziréna (IV)

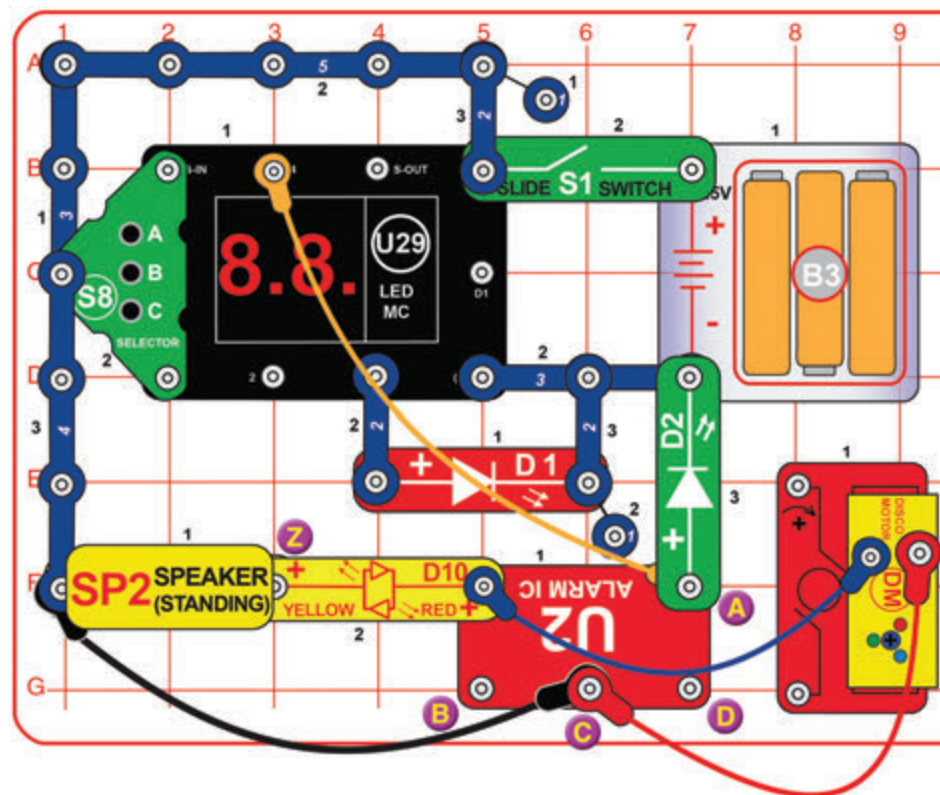
Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a C és D pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.



## 66. Projekt Háromfényű Funky Sziréna (V)

Használja az 62. projekt áramkörét, de a C pont helyett a D ponthoz csatlakoztassa a fekete áthidaló vezetékét, amitől a hang másként fog szólni.

## 67. Projekt Hatfényű Funky Sziréna

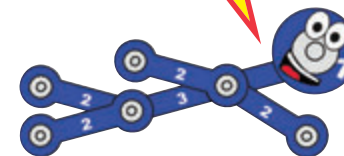


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám, a C gombot pedig a tízes szám eggyel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A hangszóró (SP2) furcsa hangokat fog hallatni, a hat LED (D1, D2, D10 és a diszko motor (DM) három LED-je) pedig a hangokkal szinkronban változik majd.

## 68. Projekt Ötfényű Funky Sziréna

Használja az előző áramkörök bármelyikét, de a C pont helyett a Z ponthoz csatlakoztassa a piros áthidaló vezeték végét (a hangszóró és a D10 elem között), amitől a diszko motoron (DM) lévő LED-ek fénye tompább lesz és a kék LED talán még ki is alszik.

Ebben az áramkörben a diszko motoron lévő LED-ek kevesebb feszültséget kapnak, ami a kék LED-re van a legnagyobb hatással, mivel annak nagyobb feszültségre van szüksége a működéshez, mint a piros vagy zöld LED-nek.



## 69. Projekt Öt-/Hatfényű Funky Sziréna (II)

Használja az előző áramkörök bármelyikét, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy kék áthidaló vezetékkel, amitől a hang másként fog szólni.

## 70. Projekt Öt-/Hatfényű Funky Sziréna (III)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az C és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

## 71. Projekt Öt-/Hatfényű Funky Sziréna (IV)

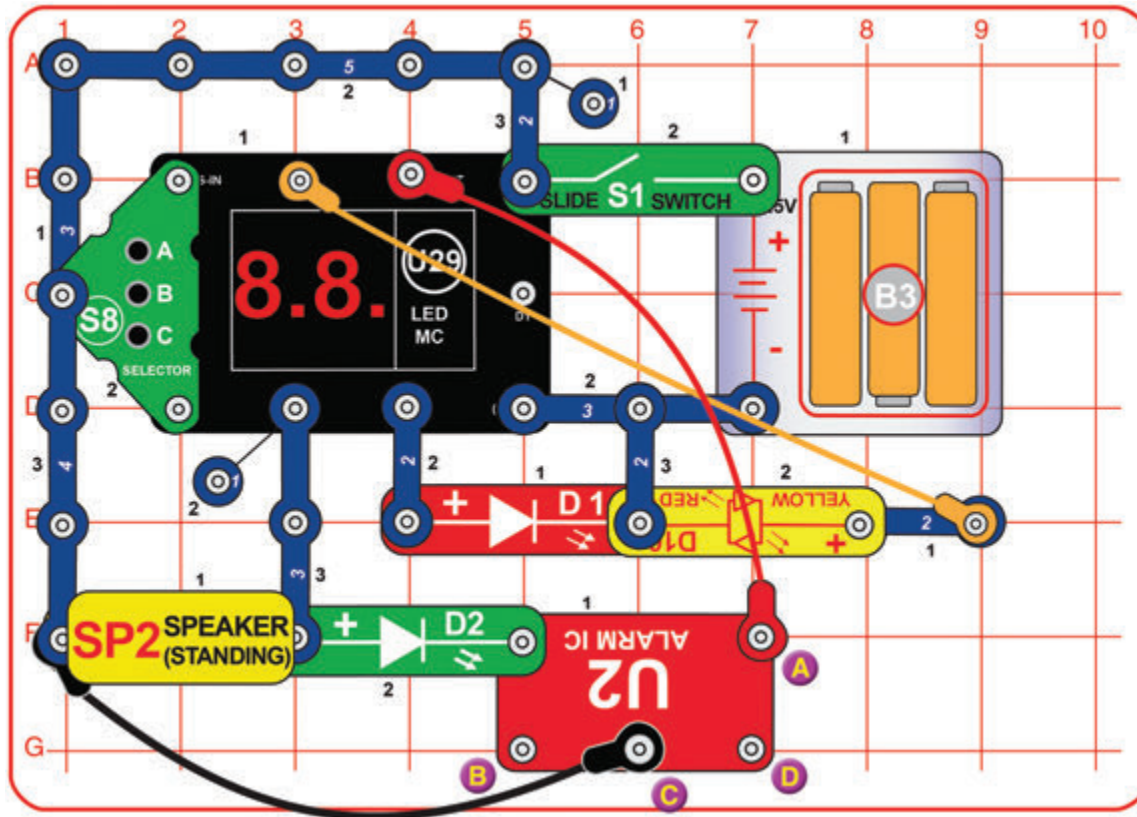
Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a C és D pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

## 72. Projekt Véletlenszerű Funky Sziréna és Fények

Használja az előző áramkörök bármelyikét. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le kétszer az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám kettővel való növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „02” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. Ettől véletlenszerűen fognak világítani a fények, szólni a sziréna és az U29 kijelzője ugyancsak véletlenszerűen fog változni.

# Sziréna Árkád

## 73. Projekt



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni és szólni kezd a sziréna. Nyomja le az A gombot a választón(S8), amitől a kijelzőn a „01” fog megjelenni, majd nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. Néhány másodpercenként az alábbiak közül egy vagy több fog bekövetkezni véletlenszerűen váltakozva: a piros LED (D1) világítani kezd, a sárga LED (D10) világítani kezd, a hangszóró lejátszik egy dallamot, a hangszóró szirénázik, a zöld LED világítani kezd (D2), az U29 LED kijelzőn egy véletlenszerű minta jelenik meg.

## Projekt 74 Sziréna Árkád (II)

Használja az előző áramkört (nem szükséges újraindítani a LED-MC elemet), de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy kék áthidaló vezetékkel, amitől a hang másként fog szólni.

## 75. Projekt Sziréna Árkád (III)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze a C és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

## 76. Projekt Sziréna Árkád (IV)

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a C és D pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől a hang másként fog szólni.

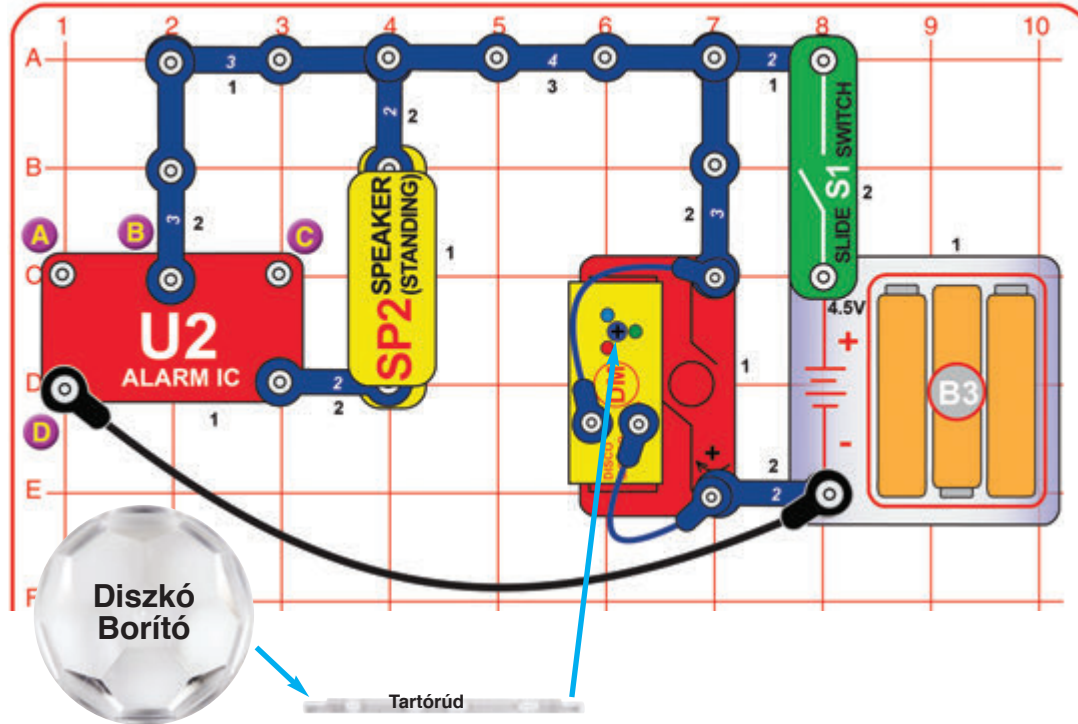
## 77. Projekt Sziréna Árkád (V)

Használja az 73. projekt áramkörét, de a C pont helyett a D ponthoz csatlakoztassa a fekete áthidaló vezetéket, amitől a hang másként fog szólni.

## 78. Projekt Gyors Sziréna Árkád

Használja az előző öt áramkör bármelyikét, de kapcsolja le a tolókapcsolót (S1) a LED-MC (U29) újraindításához. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le kétszer-háromszor az A gombot a választón(S8) a kijelzőn megjelenő egyes szám növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „02” vagy „03” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. Az áramkör ugyanúgy fog működni, de ezúttal gyorsabban fog váltakozni (a „03” gyorsabb, mint a „02”).

# 79. Projekt



Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM). Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a diszkó borító forogni kezd ábrákat vetítve a mennyezetre és megszólal a sziréna.

# 80. Projekt Diszkó Gépfegyver

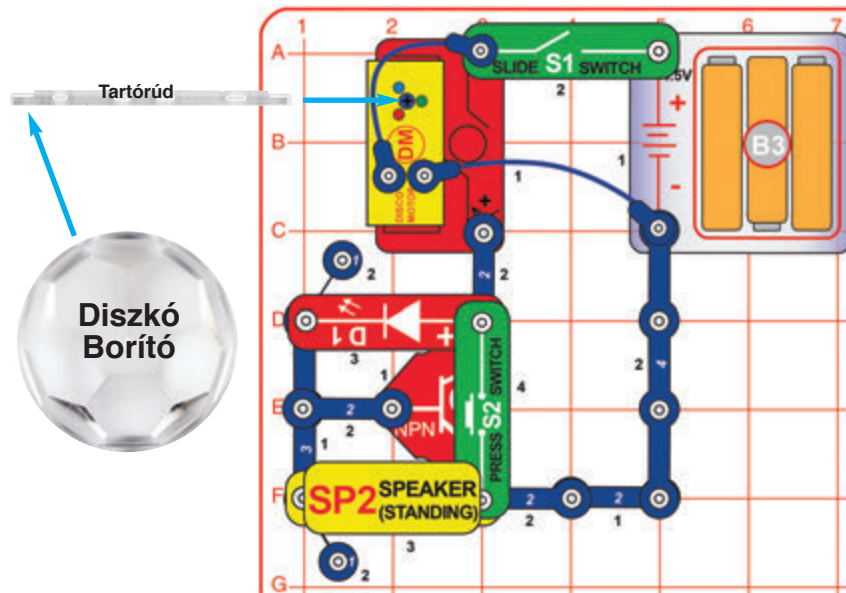
Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy 1-kapcsos és egy 2-kapcsos vezetékkel, amitől úgy hangzik majd, mint egy gépfegyver.

# 81. Projekt Diszkó Tűzoltó

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és B pontokat, amitől úgy hangzik majd, mint egy tűzoltó.

# 82. Projekt Diszkó Európai Sziréna

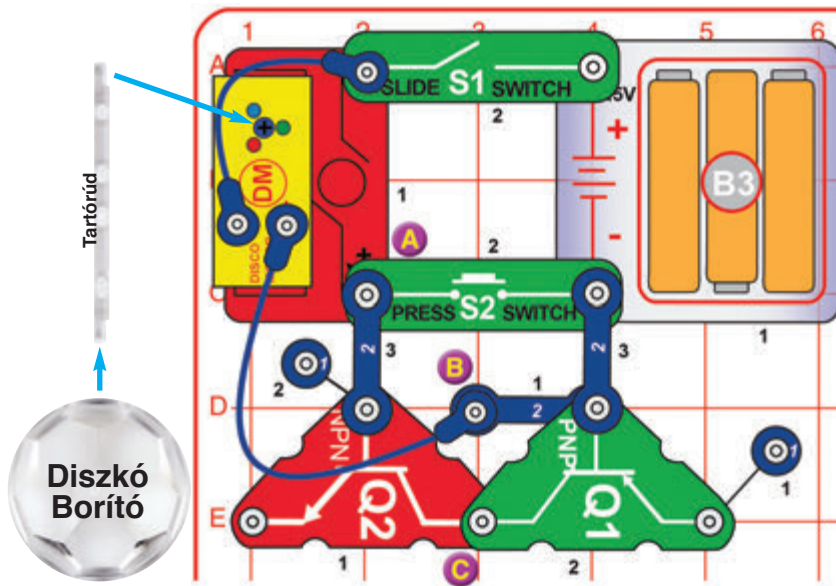
Használja az előző áramkört, de szüntesse meg az A és B pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől úgy hangzik majd, mint egy európai sziréna.



# 83. Projekt Lassú Diszkógömb

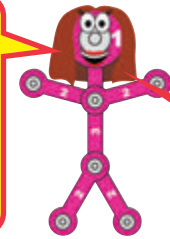
Építse meg a képen látható áramkört, helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM), majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a diszkó borító lassan forogni kezd, miközben a diszkó motoron lévő színes LED-ek világítanak. A diszkó borító forgásának felgyorsításához nyomja le a nyomókapcsolót (S2).

## 84. Projekt Lassú-Gyors Diszkógömb



Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM). Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a diszkó borító forogni kezd ábrákat vetítve a mennyezetre. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2) a diszkó borító forgásának felgyorsításához. Az áramkört elfordítva a falra is kivetítheti az ábrákat. Tegye az áramkört egy sötét szobába a legjobb hatásért. A diszkó borító által vetített ábrák lassan vagy gyorsan pörögve mutatnak jobban?

Az áramkörhöz az ábrán látható módon csatlakoztatva a Q1 és Q2 tranzisztorok „fekvőrendőrként” szolgálnak, kicsit csökkentve a diszkó motorba áramló feszültséget és így lelassítva. Az S2 lenyomásával kikerüli ezt a fekvőrendőrt és a diszkó motor teljes sebességgel forog.



## 85. Projekt Kevésbé Lassú-Gyors Diszkógömb

Kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy 2-kapcsos vezetékkel a harmadik szinten, amitől a diszkó motor az S2 lenyomása nélkül is kicsit gyorsabban fog forogni.

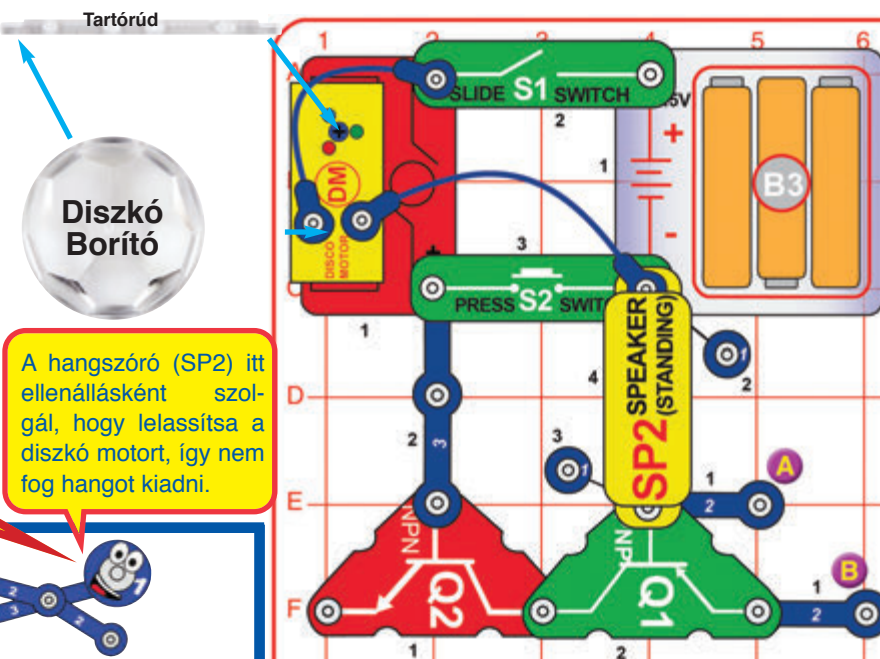
Ez a változtatás kikerüli a Q1 elemet, így kevesebb feszültség vész el, vagyis kisebb lesz a „fekvőrendőr”.

## 86. Projekt Halványabb Diszkó

Használja az előző két áramkör bármelyikét, de a B pont helyett az A jelölésű ponthoz csatlakoztassa a kék áthidaló vezetékét, amitől halványabb lesz a világítás.

Az előző két projektben a diszkó motoron lévő LED-ek végig teljes feszültségen működtek, így erősen világítottak. Ez az áramkör a „fekvőrendőrhöz” csatlakoztatja őket csökkentve a feszültséget, ezáltal halványabbá téve fényüket. Ez a változtatás a kék LED-re van a legnagyobb hatással.

## 87. Projekt Szuperlassú Diszkó

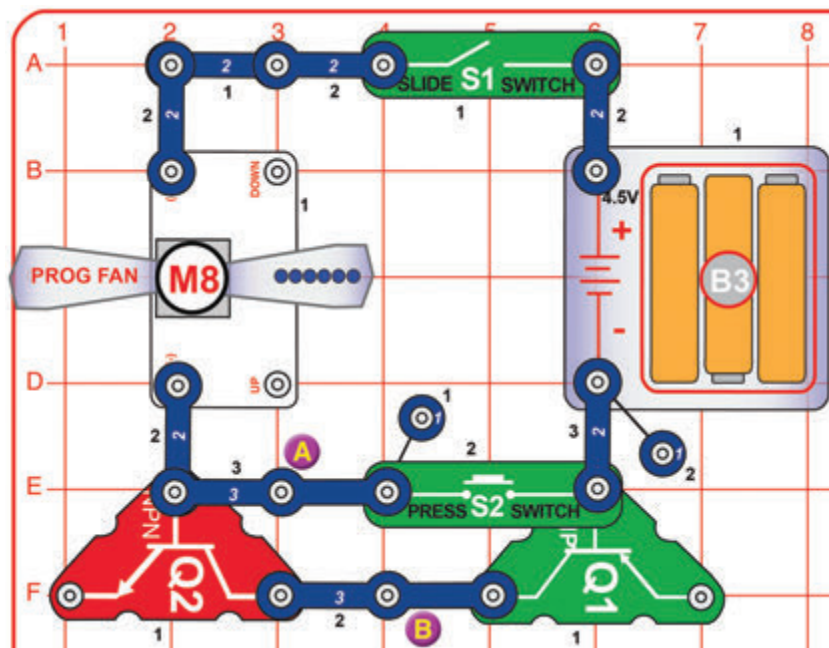


A hangszóró (SP2) itt ellenállásként szolgál, hogy lelassítsa a diszkó motort, így nem fog hangot kiadni.

Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a diszkó motoron lévő LED-ek világítani kezdenek, de a diszkó borító nem fog megmozdulni. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a diszkó borító forogni kezd és még azután is forog, hogy felengedte az S2-t. A fények ábrái legjobban sötét szobában látszanak. Hasonlítsa össze gyorsan (az S2 lenyomásával) és a lassan (az S2 felengedésével) forgó diszkó borító által vetített ábrákat. Próbálja ki mindkét diszkó borítóval, egy falra vetítve az ábrákat. Ha a motor nem pörög tovább az S2 felengedését követően, cserélje ki az akkumulátorokat, vagy kapcsolja össze az A és B jelzésű pontokat egy narancssárga áthidaló vezetékkel.



## 88. Projekt Lassú-Gyors Szóventilátor



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a programozható ventilátor (M8) pörögni kezd és lassan üzeneteket jelenít meg. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2) a ventilátor felgyorsításához és üzenetek lassú megjelenítéséhez.

**FIGYELEM:** Mozdó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.

Az áramkörhöz az ábrán látható módon csatlakoztatva a Q1 és Q2 tranzisztorok „fekvőrendőr-ként” szolgálnak, kicsit csökkentve a programozható ventilátorba áramló feszültséget és így lelassítva azt, a megjelenített üzeneteket pedig homályossá vagy láthatatlanná téve. Az S2 lenyomásával kikerüli ezt a fekvőrendőrt és a ventilátor teljes sebességgel pörög, üzenet áramköre pedig megfelelően működik.



## 89. Projekt

### Kevésbé Lassú-Gyors Szóventilátor

Kapcsolja össze az A és B jelölésű pontokat egy kék áthidaló vezetékkel, amitől a ventilátor az S2 lenyomása nélkül is kicsit gyorsabban fog pörögni és a rajta megjelenő üzenetek is világosabbak lesznek.

Ez a változtatás kikerüli a Q2 elemet, így kevesebb feszültség vész el, vagyis kisebb lesz a „fekvőrendőr”.

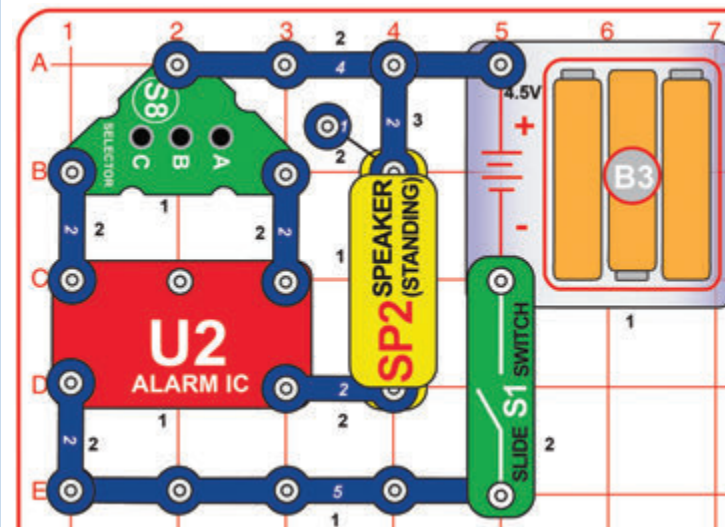
## 90. Projekt

### Lassú-Gyors Ventilátor

Használja az előző két áramkör bármelyikét, de fordítsa meg a programozható ventilátor (M8) csatlakozását, amitől a ventilátor ugyan továbbra is pörögni fog, de üzeneteket nem jelenít meg.

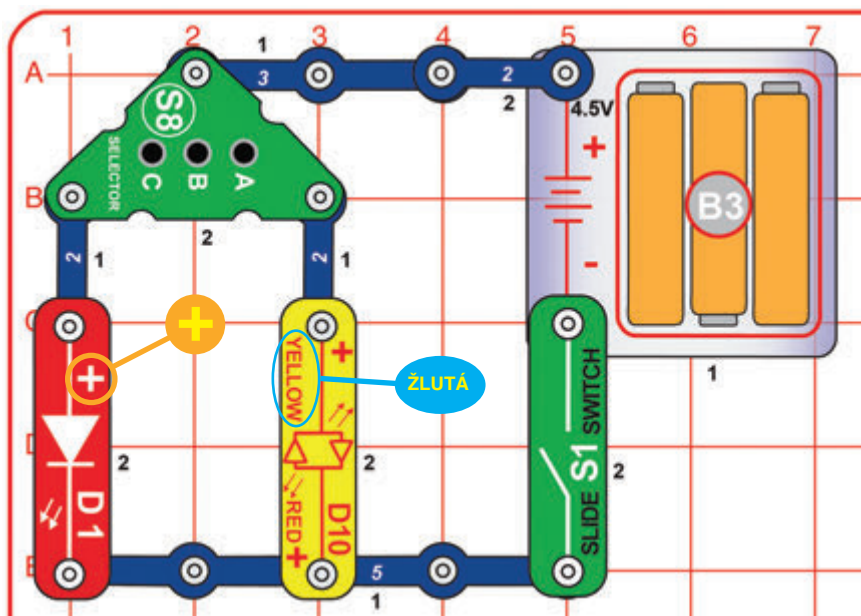
## 91. Projekt

### Különböző Hangok



Építse meg a képen látható áramkört és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Nyomja le az A, B és C gombokat a választón (S8), amikkel különböző hangokat generálhat.

## 92. Projekt



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd nyomja meg a választón (S8) a C gombot a piros LED (D1), az A gombot a sárga LED (D10) vagy a B gombot mindkét LED felkapcsolásához.

## Választó

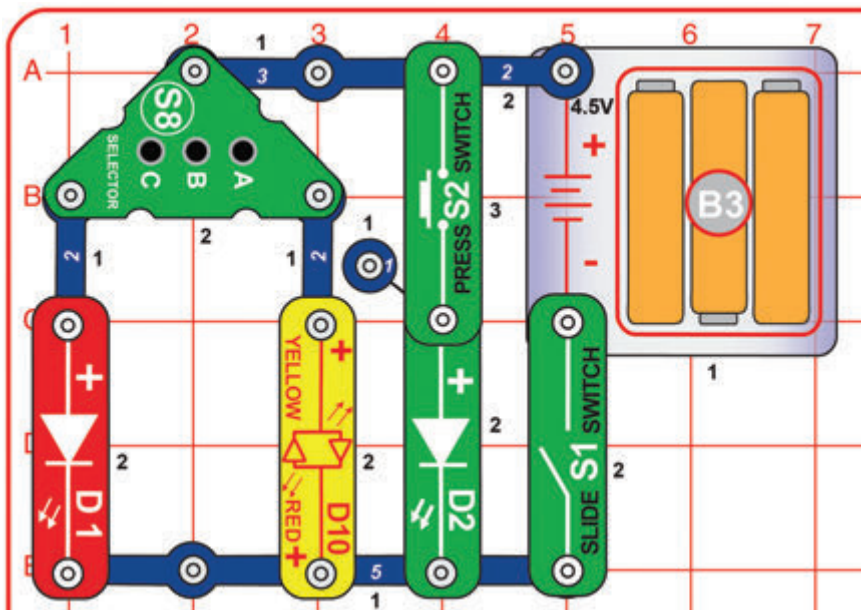
## 93. Projekt Piros vagy Piros

Használja az előző áramkört, de fordítsa meg a sárga kétszínű LED (D10) elhelyezését, hogy pirosan világítson.

## 94. Projekt Zöld Választó

Használja a 92. projekt áramkört, de cserélje ki a LED-ek valamelyikét (D1 vagy D10) a zöld LED-re (D2).

## 95. Projekt Hármás Választó

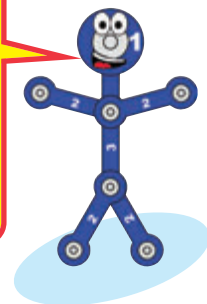


Használja a 92. projekt áramkört, de egészítse ki egy zöld LED-del (D2) és egy nyomókapcsolóval (S2) a képen látható módon. Nyomja le az S2 és S2 gombjait a LED-ek felkapcsolásához.

## 96. Projekt Piros/Sárga Választó

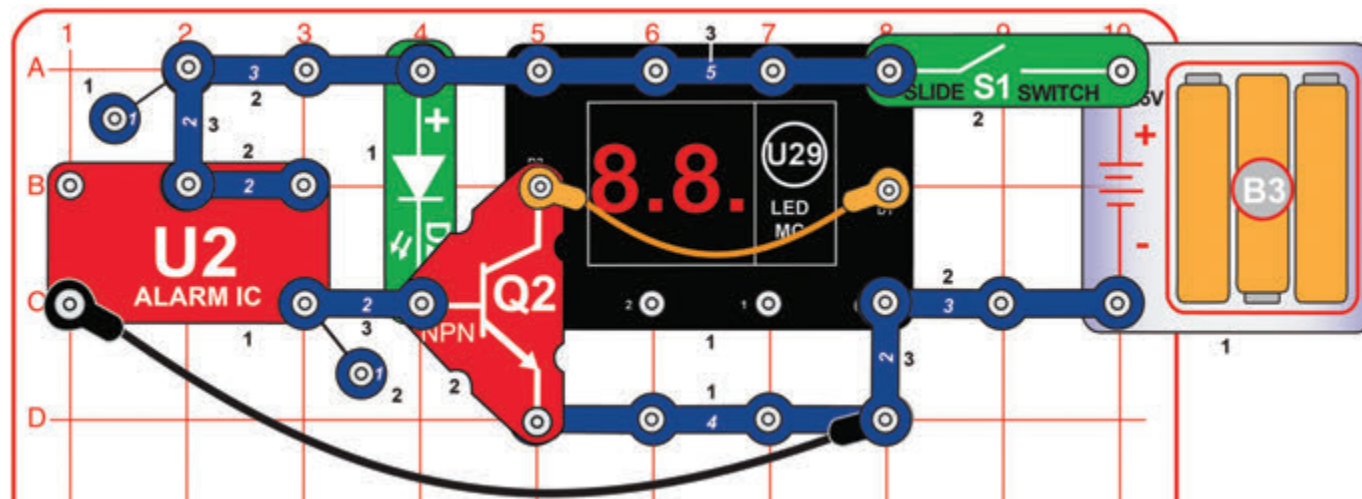
Használja az előző áramkört, de rendezze át a LED-eket úgy, hogy a piros és sárga is sorra kerüljön az S2 kapcsolóval.

A választón (S8) lévő gomboknak nagyobb az elektromos ellenállása, mint a nyomókapcsoló (S2) gombjéé, így az S8 által vezérelt LED-ek nem fognak olyan erősen világítani, mint az S2 által vezéreltek.

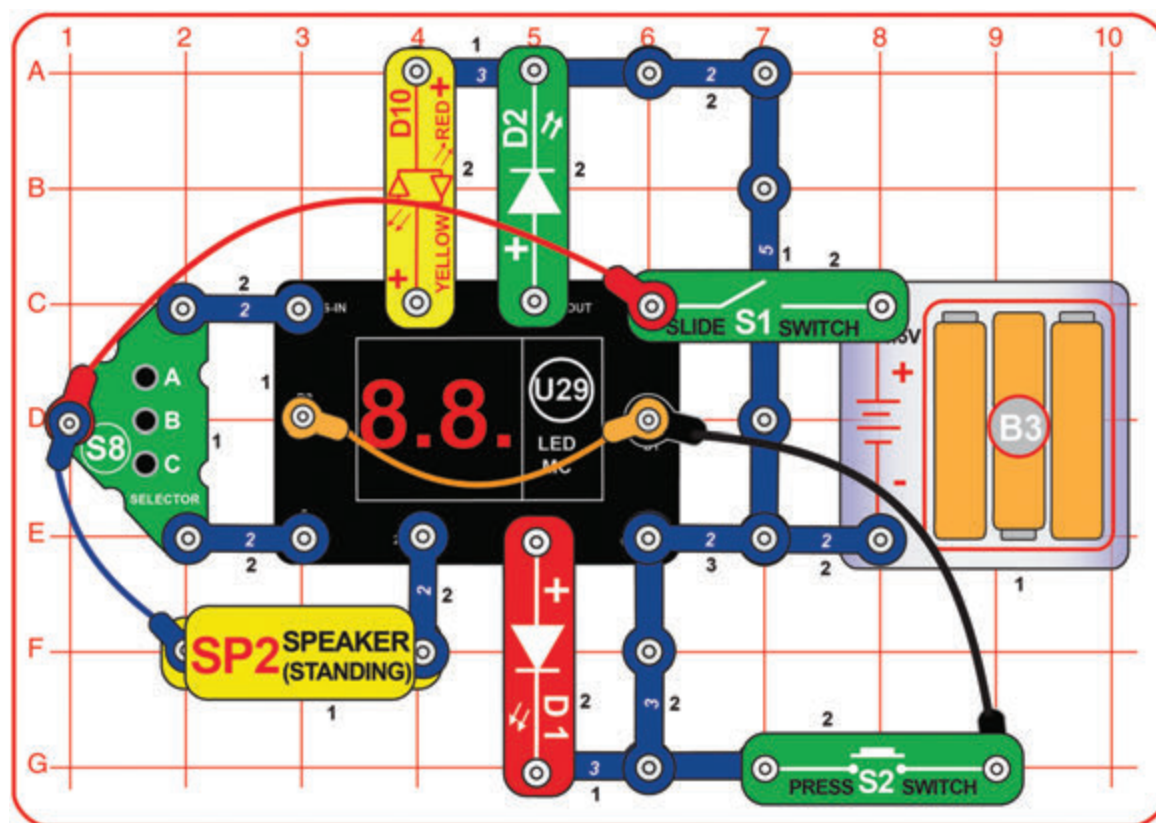


# 97. Projekt

## Váltás 00



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzője ki-be fog kapcsolni.



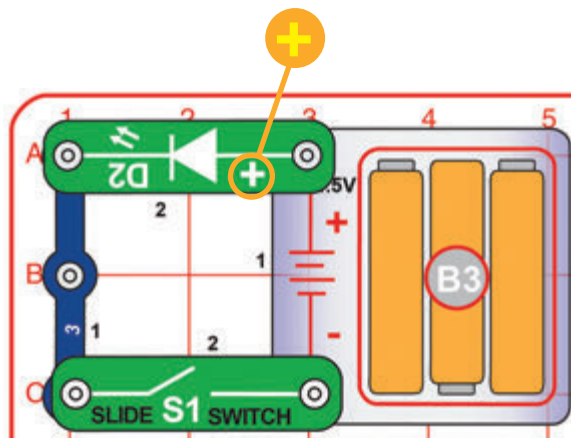
# 98. Projekt

## LED-MC Teszt

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Válassza ki az 1. játékot az A gomb lenyomásával a választón (S8), majd nyomja le a B gombot.

Két másodpercenként az alábbiak közül egy vagy több fog bekövetkezni véletlenszerűen váltakozva: D1 világítani kezd, D2 világítani kezd, D10 világítani kezd, SP2 lejátszik egy dallamot, az U29 LED kijelzőn egy véletlenszerű minta jelenik meg. Győződjön meg róla, hogy végül ezen elemek mindegyike irányított-e. Ha nem, akkor valami nincs rendben. A nyomókapcsoló (S2) nyomva tartásával kikapcsolhatja az U29 kijelzőjét egészen az S2 felengedéséig. Felgyorsíthatja a történéseket az S1 lekapcsolásával (az áramkör újraindításával), majd a 2. vagy 3. játék kiválasztásával és a választón (S8) az A gomb, majd a B gomb lenyomásával. A hangszóró (SP2) által játszott dallam sebessége nem változik.

## 99. Projekt Zöld Fény



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a zöld LED (D2) világítani kezd.

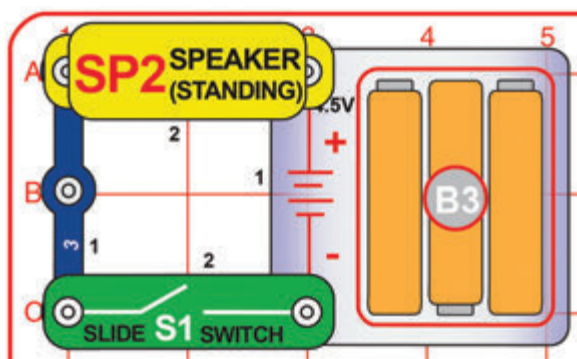
## 100. Projekt Piros/Sárga Fény

Cserélje ki a zöld LED-et (D2) a piros/sárga kétszínű LED-re (D10). Próbálja meg mindkét irányba (a pirossal jobbra és a sárgával jobbra).

A LED-ek világító diódák, amik fényé alakítják az elektromos energiát. A diódák fényének színe az anyaguk jellemzőitől függ. A piros/sárga kétszínű LED valójában egy piros LED és egy sárga LED ugyanazon elem ellenkező végére csatlakozva. A LED-ek sokkal energiatakarékosabbak, mint az izzók és kisebb méretűek is lehetnek.



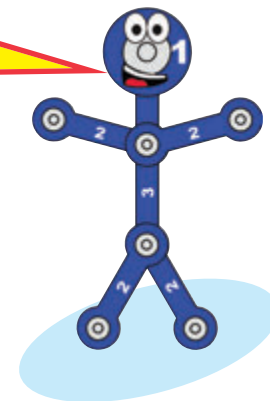
## 101. Projekt



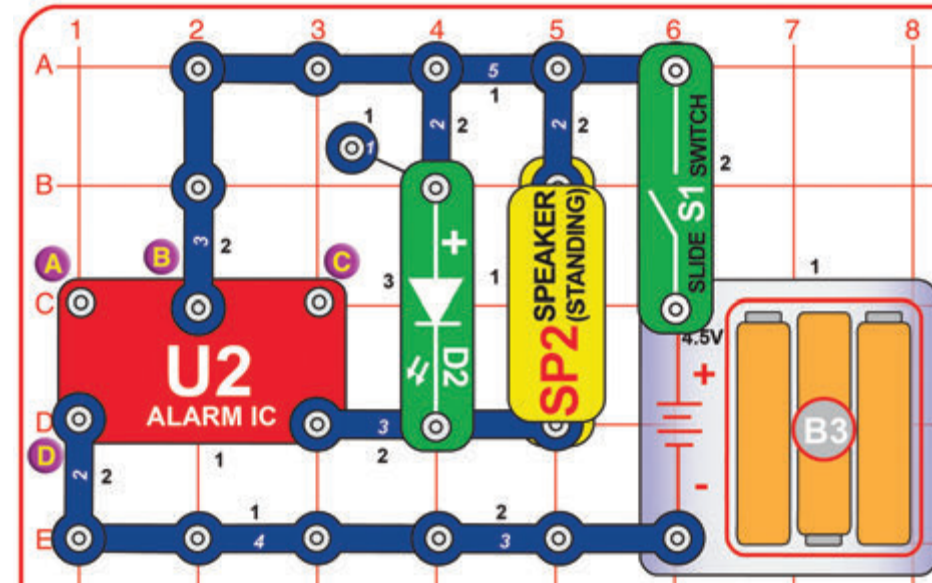
## Felkapcsol, Lekapcsol

Kapcsolja fel és le a tolókapcsolót (S1) pár alkalommal, amitől sztatikus zajt fog hallani a hangszóróból (SP2) a ki- és bekapcsoláskor.

A hangszóró elektromágnesességgel kelt változásokat a légnyomásban, amit a fülünk hangként érez és érzékel. Gondoljon úgy a hangszóróra, mintha hullámokat keltene a levegőben, akár a víz egy medencében. Csak akkor látja a hullámokat, ha felzavarja a vizet, így a hangszóró is csupán akkor ad ki hangot, ha változik a feszültség.



# 102. Projekt



# Riasztó Áramkör

Építse meg az ábrán látható áramkört. Mikor felkapcsolja a tolókapcsolót (S1), az áramkör egy nagyon hangos riasztó hangot fog hallatni és a zöld LED (D2) világítani kezd. Ez az áramkör úgy lett megtervezve, hogy minden frekvencián hallható legyen, így még a rosszabb hallással rendelkező emberek is meghallják a riasztót.

## 103. Projekt Kulomet

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy 1-kapcsos és egy 2-kapcsos vezetékkel, amittől úgy hangzik majd, mint egy gépfegyver.

## 104. Projekt Tűzoltóság

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és B pontokat, amittől úgy hangzik majd, mint egy tűzoltó.

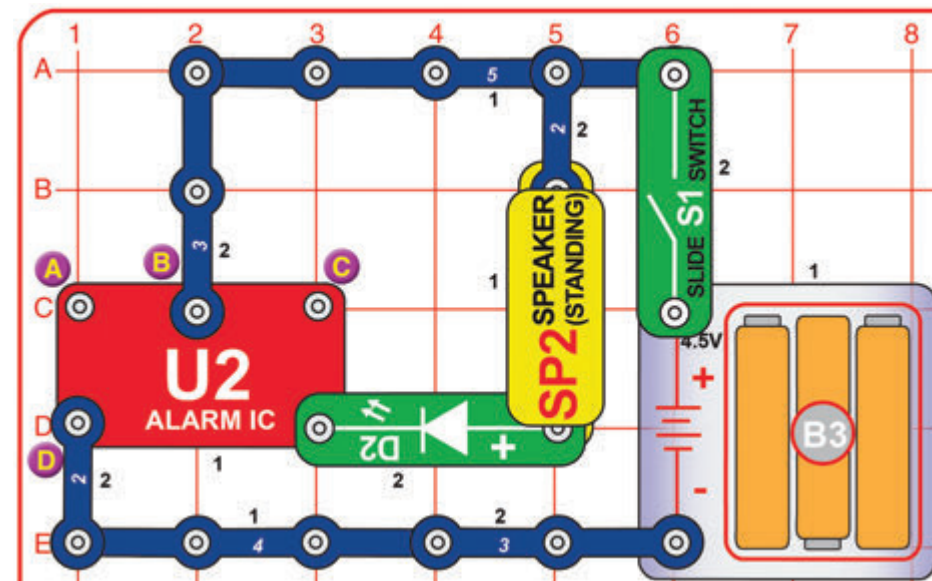
## 105. Projekt

### Európai Sziréna

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg az A és B pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amittől úgy hangzik majd, mint egy európai sziréna.

# 106. Projekt

# Csöndesebb Riasztó Áramkör



Használja a 102. projekt áramkörét, de helyezze át a zöld LED-et (D2) úgy, hogy soros kapcsolásban legyen a hangszóróval (SP2) a képen látható módon, amittől a riasztó csöndesebb lesz.

## 107. Projekt Csöndesebb Gépfegyver

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy 1-kapcsos és egy 2-kapcsos vezetékkel, amittől úgy hangzik majd, mint egy gépfegyver.

## 108. Projekt Csöndesebb Tűzoltó

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és B pontokat, amittől úgy hangzik majd, mint egy tűzoltó.

## 109. Projekt

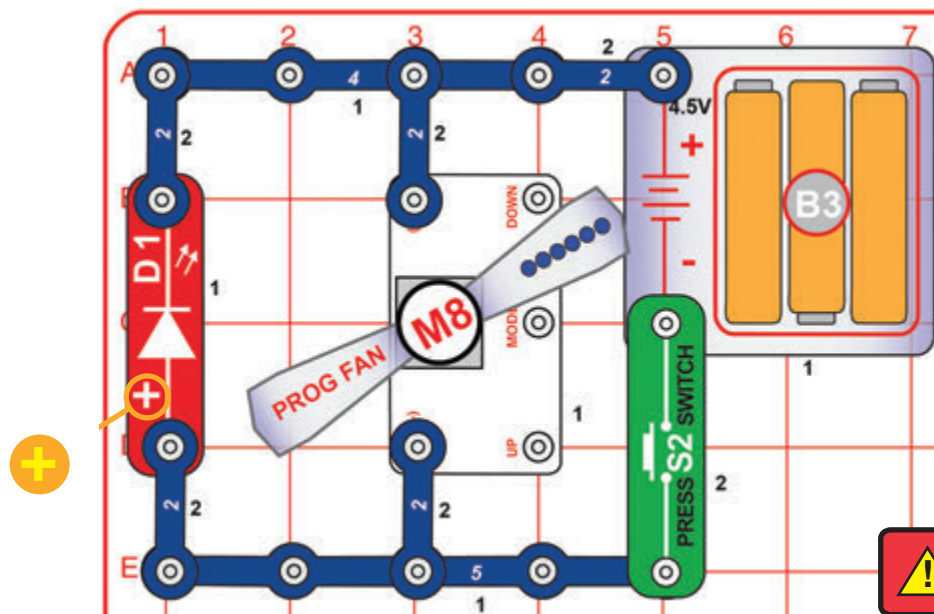
### Csöndesebb Európai Sziréna

Használja az előző áramkört, de szüntesse meg az A és B pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amittől úgy hangzik majd, mint egy európai sziréna.



# 110. Projekt

# Villogó Ventilátor Energia



Tartsa lenyomva a nyomókapcsolód (S2) egy pár másodpercig, majd ahogy felengedi, figyelje a piros LED-et (D1). A LED egy pillanatra felvillog majd, de csak azt követően, hogy az akkumulátorok (B3) lekapcsolódtak az áramkörrel. Ez a folyamat egy sötét szobában sokkal könnyebben látható.

Tudja, miért villan fel a piros LED? Mert a programozható ventilátor (M8) motorja egy mágneses mezőt használva forgatja a tengelyt, a nyomókapcsoló felengedésekor pedig ez az energia egy pillanatra a LED-en áramlik át.

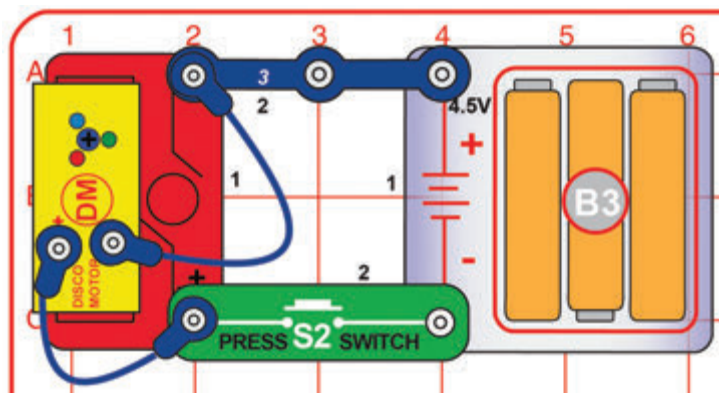


**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.



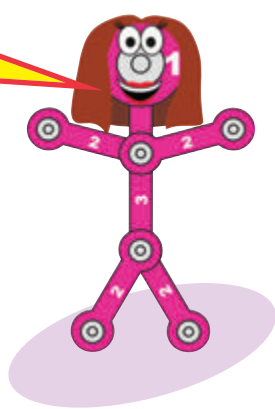
# 111. Projekt

# Villogó Motor Energia



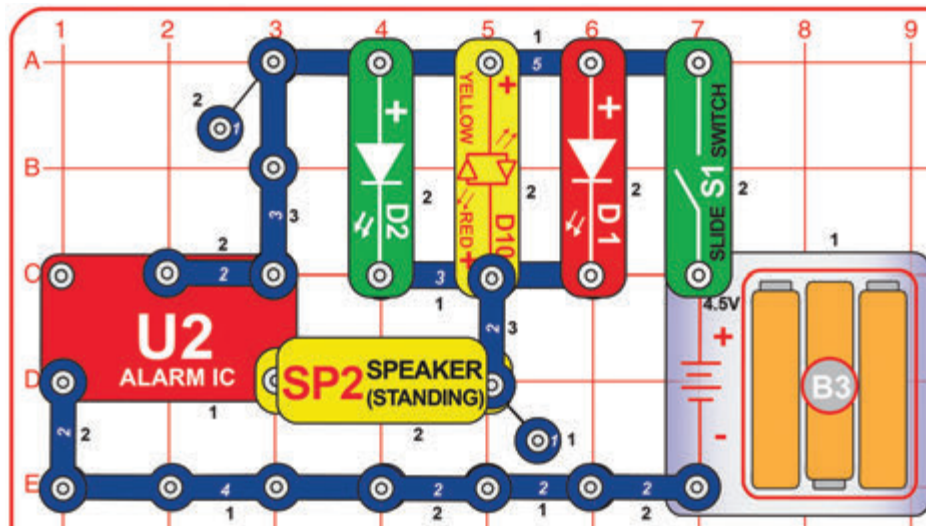
Tartsa lenyomva a nyomókapcsolód (S2) egy pár másodpercig, majd ahogy felengedi, figyelje a diszkó motoron (DM) lévő LED-eket. A LED-ek egy pillanatra felvillognak majd, de csak azt követően, hogy az akkumulátorok (B3) lekapcsolódtak az áramkörrel. Ez a folyamat egy sötét szobában sokkal könnyebben látható.

Tudja, miért villognak a LED-ek? Mert a diszkó motor (DM) motorja egy mágneses mezőt használva forgatja a tengelyt, a nyomókapcsoló felengedésekor pedig ez az energia egy pillanatra a LED-eken áramlik át.



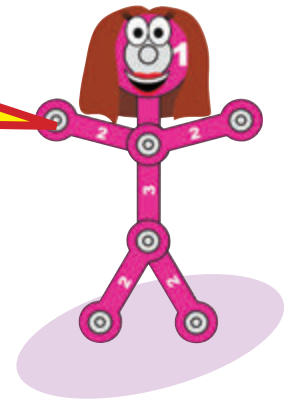
## 112. Projekt

## Háromfényű Gépfegyver



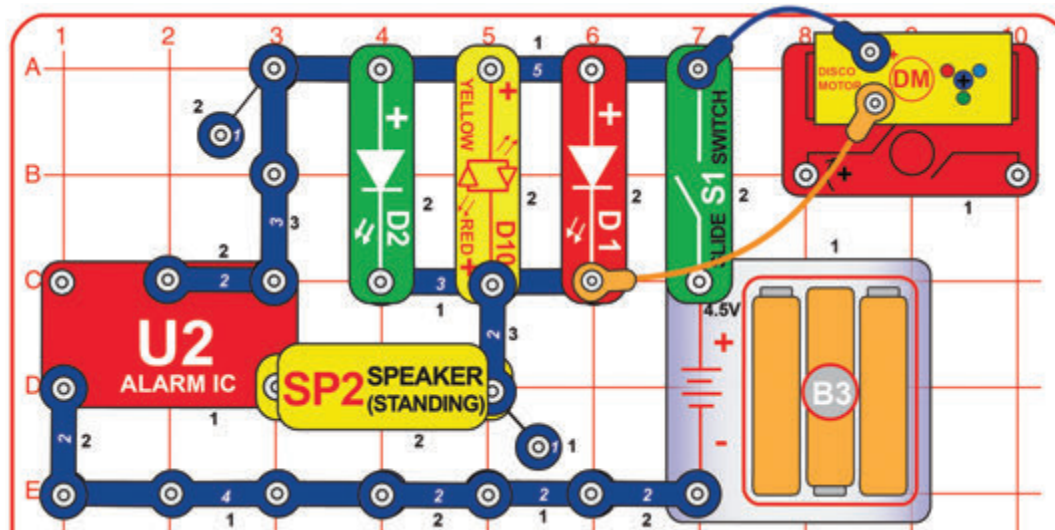
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a három LED villogni fog és gépfegyver hangot hallatni.

A jobb alsó kapocs az IC riasztón olyan, mint egy elektromos kapu – gyorsan nyílik és záródik, csupán pillanatnyi elektromosságot átengedve, ami áthalad a zöld, sárga és piros LED-eken (világítanak) és a hangszórón (hangot ad ki). Az IC riasztó különböző szíreng hangokat produkál a hangszórón áthaladó pillanatnyi elektromosság mintájának változtatásával.



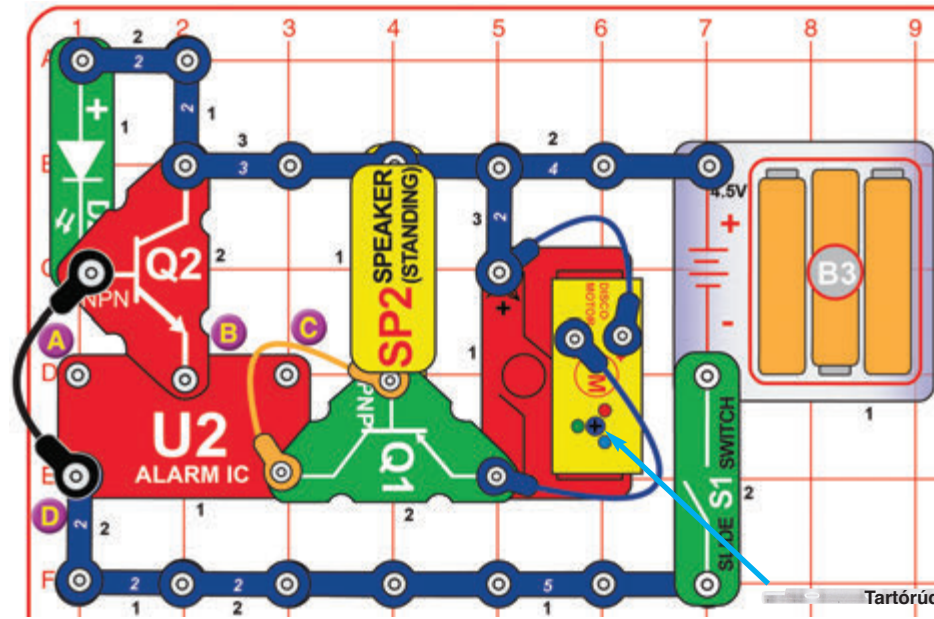
## 113. Projekt

## Hatfényű Gépfegyver



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a hat LED (beleértve a diszkó motoron (DM) lévő hármat) villogni kezd és gépfegyverre emlékeztető hangot hallat. A diszkó motoron lévő kék LED halvány lehet.

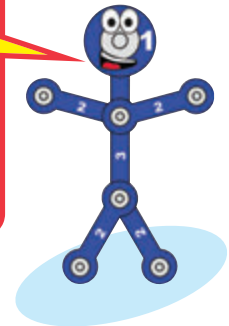
# 114. Projekt



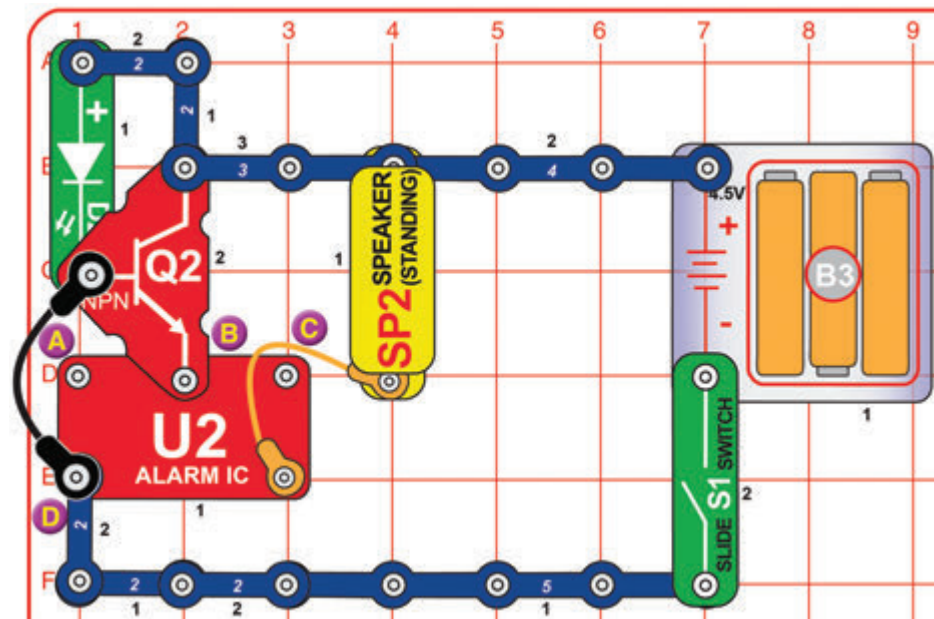
# Drótkadály Riasztó

Kapcsolja fel a tolokapszolót (S1), amitől a zöld LED (D2) világítani kezd (jelezve, hogy az áramkör készenáll), de más nem történik. Kapcsolja le a fekete áthidaló vezetékét az áramkorról, amitől megszólal a riasztó, kigyullnak a fények és bizonyos elemek pörögni kezdenek. A fekete áthidaló vezetékét egy hosszabb vezetékkel is kicserélheti.

A sziréna hangja ennél a projektnél torzabban hangozhat, mint más projekteknél. Ez azért van, mert a diszkó motor (DM) motorja által generált elektromos zaj megzavarja az IC riasztót (U2). Hasonlítsa össze ezt a projektet a következővel.



# 115. Projekt



# Drótkadály Riasztó Jobb Hanggal

Ez az áramkör olyan, mint az előző, de jobb hanggal és a diszkó motor (DM) nélkül. Kapcsolja fel a tolokapszolót (S1), amitől a zöld LED (D2) világítani kezd (jelezve, hogy az áramkör készenáll), de más nem történik. Kapcsolja le a fekete áthidaló vezetékét az áramkorról, amitől megszólal a riasztó. A fekete áthidaló vezetékét egy hosszabb vezetékkel is kicserélheti, ami egy ajtó előtt végigfuttatva riaszt, ha valaki belép.

## 116. Projekt Drótkadály Gépfegyver

Használja az előző áramkörök egyikét, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy piros áthidaló vezetékkel, amitől úgy hangzik majd, mint egy gépfegyver.

## 117. Projekt Drótkadály Tűzoltó

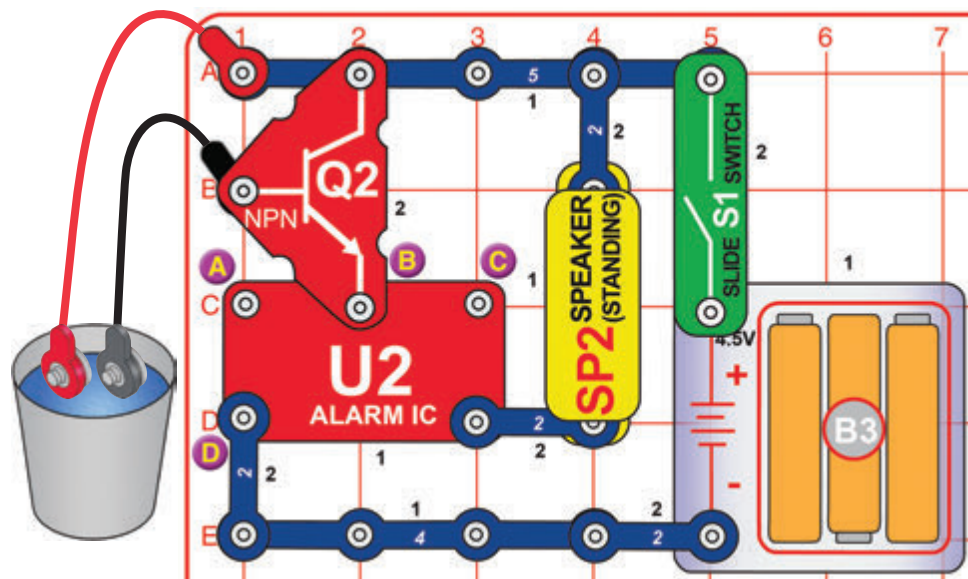
Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze az A és B jelölésű pontokat egy piros áthidaló vezetékkel, amitől úgy hangzik majd, mint egy tűzoltó.

## 118. Projekt Drótkadály Európai Szirén

Használja az előző áramkörök egyikét, de kapcsolja össze az A és D jelölésű pontokat egy piros áthidaló vezetékkel, amitől úgy hangzik majd, mint egy európai sziréna.



## 119. Projekt



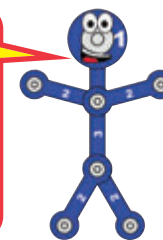
Építse meg a rajzon látható áramkört, de hagyja a piros és fekete áthidaló vezetéseket a bögrén kívül. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől semmi sem fog történni. Helyezze az áthidaló vezeték végét egy bögre vízbe, amitől meg fog szólalni a riasztó!

Variációk:

1. Változtassa meg a hangot az A és B, az A és D vagy a B és C pontok összekapcsolásával egy 1-kapcsos és egy 2-kapcsos vezetékkel.
2. Távolítsa el az NPN tranzisztort (Q2) és helyette csatlakoztasson egy fekete áthidaló vezeték a B ponthoz.

Semmiképp se igya meg a kísérlet során használt vizet.

A víznek is van elektromos ellenállása, de jóval kevesebb, mint a levegőnek. Az NPN tranzisztor erősítőkét működik, hogy áthidalja a víz ellenállását. Hosszabb vezeték is használható, amit a padlóra fektethet, így az amennyiben egy vihar során beázik, az áramkör riasztója megszólal!



## 120. Projekt Emberi Riasztó

Használja az előző áramkört, de ahelyett, hogy vízbe tenné a piros és fekete áthidaló vezetéseket, érintse a fémcsatlakozást az egyik ujjához. Előfordulhat, hogy szorosan kell fognia vagy kicsit összevizezni az ujjait ahhoz, hogy működjön.

Teste összetétele többnyire víz, így van némi elektromos ellenállása, de sokkal kevesebb, mint a levegőnek.



## 121. Projekt Rajzolt Riasztó

Használja a 119. projekt áramkört, de hagyja ki belőle a bögre vizet és egyelőre ne csatlakoztassa semmihez az áthidaló vezeték végét. Ehhez a projekthez még egy elemre lesz szüksége, amit magának kell megrajzolnia. Vegyen a kezébe egy ceruzát, HEGYEZZE KI és töltsen ki vele alaposan az alábbi mezőt. Jobb eredményt érhet el, ha egy sima felületet helyez a lap alá a kitöltése közben. A ceruzát erősen lenyomva (de a papírt nem felszakítva) töltsen ki teljesen az alábbi mezőt több alkalommal, hogy biztosan egy vastag ceruza réteg legyen rajta.



Helyezze az áthidaló vezeték végén a kitöltött mezőre és mozgassa körbe rajta. Ha nem hall semmiféle hangot, tegye közelebb egymáshoz a végeket, fusson át a mezőn újra a ceruzával vagy cseppentsen vizet az áthidaló vezeték végére a jobb csatlakozás érdekében.

A ceruzák fekete belső rétege grafit, ami ugyanaz az alapanyag, mint amit az ellenállásokban (az elektromos áramlás korlátozó elektromos alkatrész) használnak.



## □ 122. Projekt

### Vízi-Emberi-Rajzolt Gépfegyver

Használja a 199-121. projektek áramköreinek bármelyikét, de kapcsolja össze a B és C jelölésű pontokat egy 1-kapcsos és egy 2-kapcsos vezetékkel, amitől úgy hangzik majd, mint egy gépfegyver.

## □ 123. Projekt

### Vízi-Emberi-Rajzolt Tűzoltó

Használja a 199-121. projektek áramköreinek bármelyikét, de szüntesse meg a B és C pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és B pontokat, amitől úgy hangzik majd, mint egy tűzoltó.

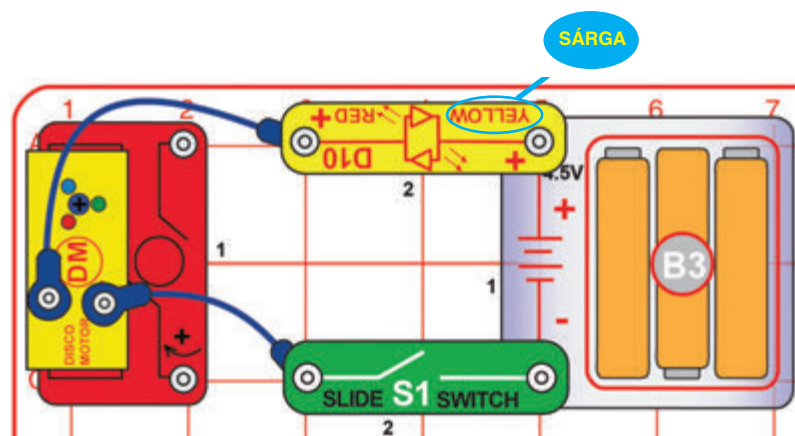
## □ 124. Projekt

### Vízi-Emberi-Rajzolt Európai Sziréna

Használja a 199-121. projektek áramköreinek bármelyikét, de szüntesse meg az A és B pontok közti kapcsolatot, majd kapcsolja össze az A és D pontokat, amitől úgy hangzik majd, mint egy európai sziréna.

## □ 125. Projekt

### Sárga és Több



Kapcsolja fel a tolokapcsolót (S1), amitől a sárga LED (D10) és a diszkó motoron (DM) lévő egyes LED-ek világítani kezdenek. A diszkó motor tengelye nem fog pörögni.

Elektromosság áramlik az akkumulátorokból a sárga LED-en át, ami eloszlik a diszkó motoron lévő LED-ek között, majd át a tolokapcsolón és vissza az akkumulátorokba. A diszkó motoron a piros LED világít a legerősebben, mivel kevesebb feszültségre van szüksége a működéshez, mint a zöld és kék LED-eknek. A kék LED világít a leghalványabban (vagy egyáltalán nem), mivel nagyobb feszültségre van szüksége a működéshez, mint a piros vagy zöld LED-eknek.



## □ 126. Projekt

### Piros és Több

Használja az előző áramkört, de fordítsa meg a sárga LED-et (D10) vagy cserélje ki a piros LED-re (D1) „+” végével jobbra.

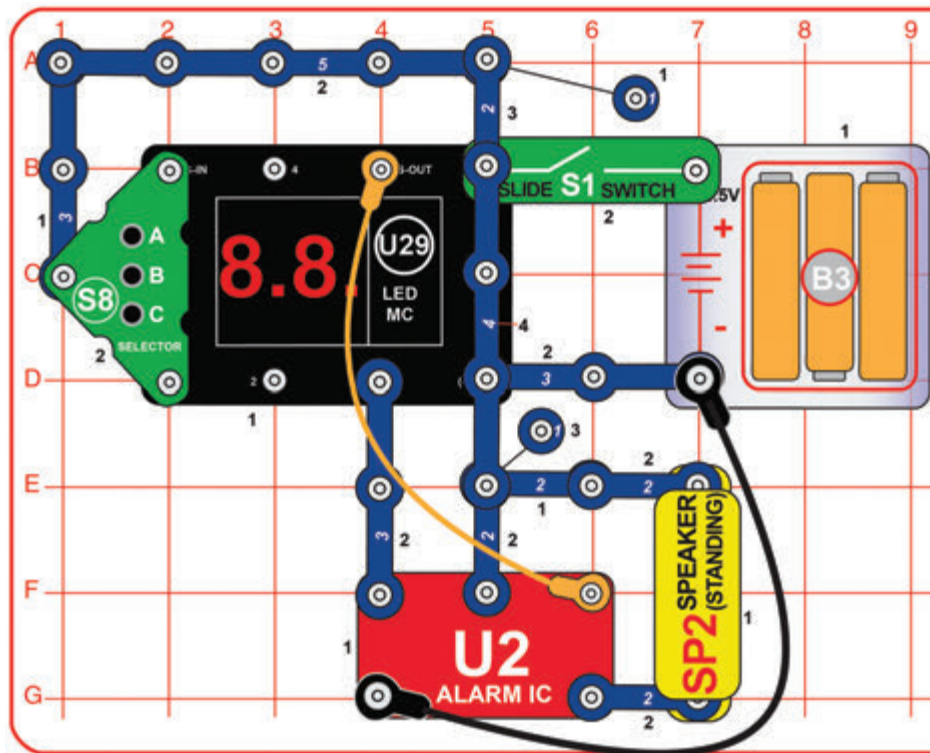
## □ 127. Projekt

### Zöld és Több

Használja a 125. projekt áramkörét, de cserélje ki a sárga LED-et (D10) a zöld LED-re (D2), „+” végével jobbra nézve.

A zöld LED-nek (D2) több feszültségre van szüksége a működéshez, mint a sárgának vagy a pirosnak, kevesebb feszültséget hagyva a diszkó motoron lévő LED-eknek, így azok halványabbak.

# 128. Projekt Véletlenszerű Sziréna Választó

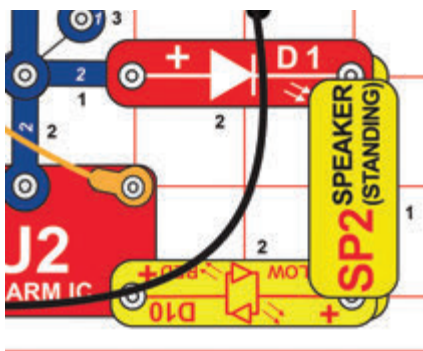


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8), hogy a kijelzőn „01” jelenjen meg, majd nyomja meg a B gombot a kezdéshez. Pár másodpercenként a hangszóró (SP2) véletlenszerűen lejátsza a három sziréna hangot, az U29 LED kijelzőjén pedig véletlenszerű minta jelenik meg.

# 129. Projekt Gyors Véletlenszerű Sziréna Választó

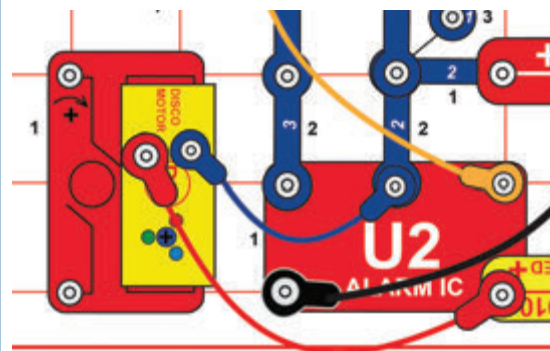
Használja az előző áramkört. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőn „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8) két-három alkalommal, hogy növelje a kijelzőn megjelenő egyes számjegy értékét. Ha a kijelző a „02” vagy „03” jelenik meg, nyomja meg a B gombot a választón a kezdéshez. Az áramkör ugyanúgy fog működni azzal a kivétellel, hogy gyorsabban váltakozik – „03” gyorsabb mint „02”.

# 130. Projekt LED Véletlenszerű Sziréna Választó



Módosítsa a 128. projekt áramkört egy piros és egy piros/sárga LED (D1 és D10) hozzáadásával a képen látható módon. Az áramkör ugyanúgy fog működni, de több világítással és halkabban.

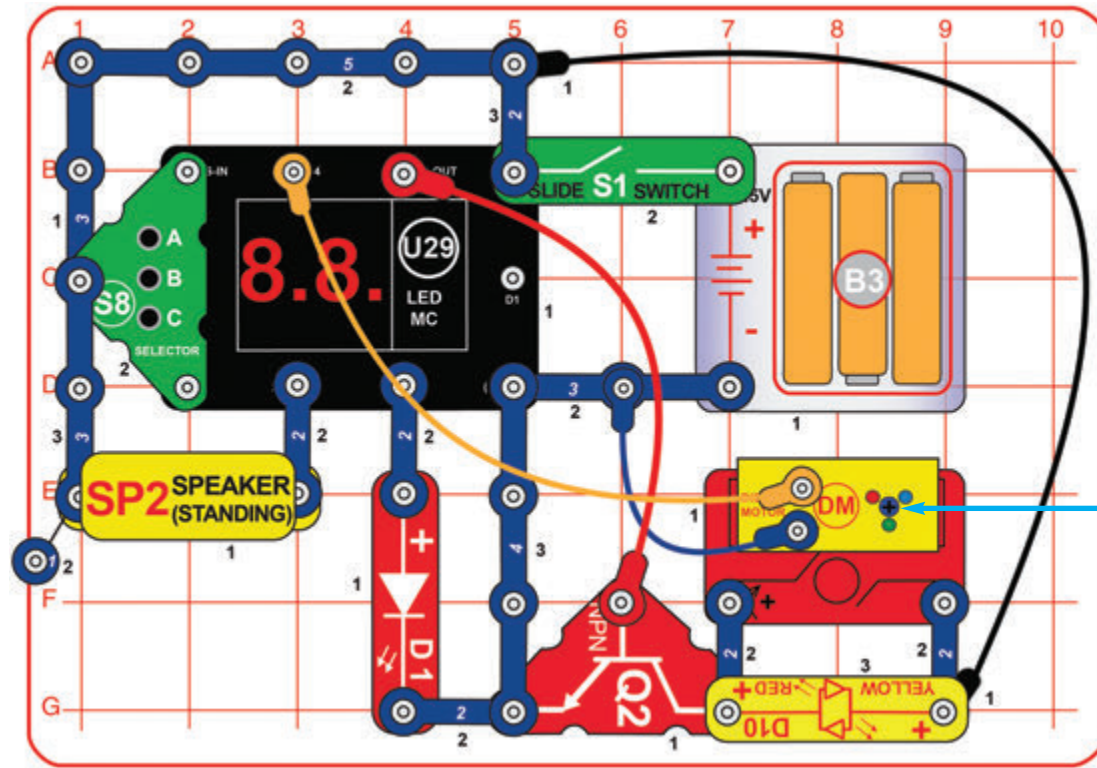
# 131. Projekt 5-LED Véletlenszerű Sziréna Választó



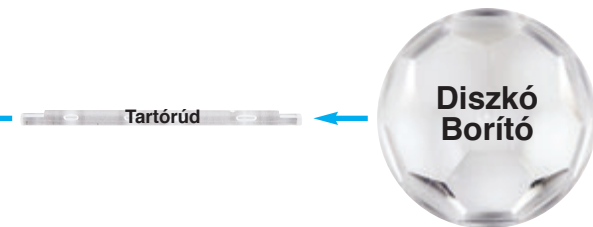
Módosítsa az előző áramkört a diszko motoron (DM) lévő LED-ek hozzáadásával a kék és piros áthidaló vezetékkel a képen látható módon. Az áramkör ugyanúgy fog működni, de több világítással.

## □ 132. Projekt

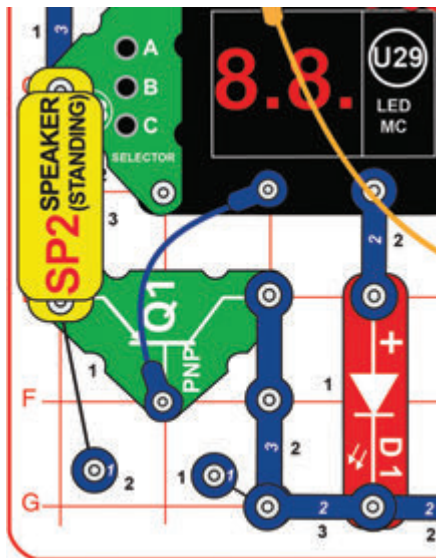
## Diszkó Árkád Műsor



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8), hogy a kijelzőn „01” jelenjen meg, majd nyomja meg a B gombot a kezdéshez. Néhány másodpercenként az alábbiak közül egy vagy több fog bekövetkezni véletlenszerűen váltakozva: a piros LED (D1) világítani kezd, a diszkó borító forogni, a diszkó motoron (DM) lévő LED-ek világítani, a hangszóró lejátszik egy dallamot, az U29 LED kijelzőn egy véletlenszerű minta jelenik meg.



**Alternatív hangszóró csatlakozás (egy kicsit hangosabb):**



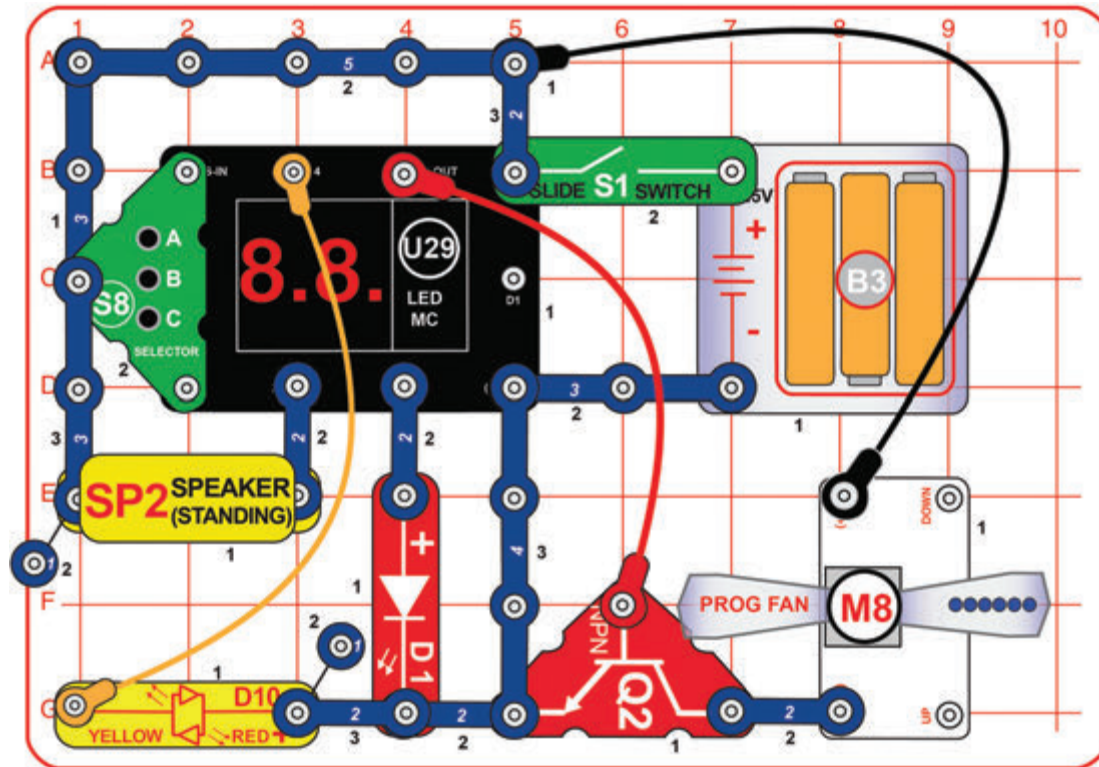
## □ 133. Projekt

### Gyors Diszkó Árkád Műsor

Használja az előző áramkört. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőn „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8) két-három alkalommal, hogy növelje a kijelzőn megjelenő egyes számjegy értékét. Ha a kijelző a „02” vagy „03” jelenik meg, nyomja meg a B gombot a választón a kezdéshez. Az áramkör ugyanúgy fog működni azzal a kivétellel, hogy gyorsabban váltakozik – „03” gyorsabb mint „02”.

## 134. Projekt

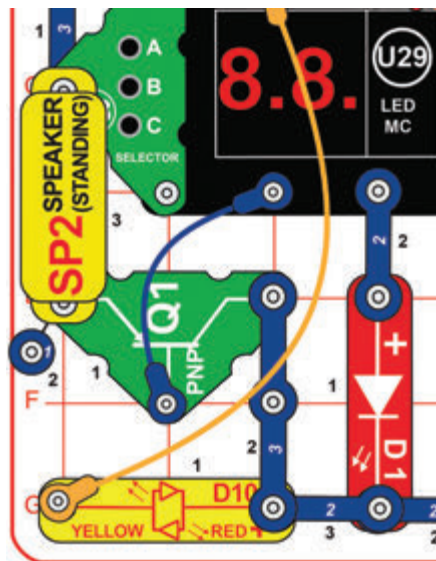
# Szóventilátor Árkád Műsor



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8), hogy a kijelzőn „01” jelenjen meg, majd nyomja meg a B gombot a kezdéshez. Néhány másodpercenként az alábbiak közül egy vagy több fog bekövetkezni véletlenszerűen váltakozva: a piros LED (D1) világítani kezd, a sárga LED (D10) világítani kezd, a programozható ventilátor (M8) pörögni és üzeneteket megjeleníteni, a hangszóró lejátszik egy dallamot, az U29 LED kijelzőn egy véletlenszerű minta jelenik meg.

**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.

**Alternatív hangszóró csatlakozás (egy kicsit hangosabb):**



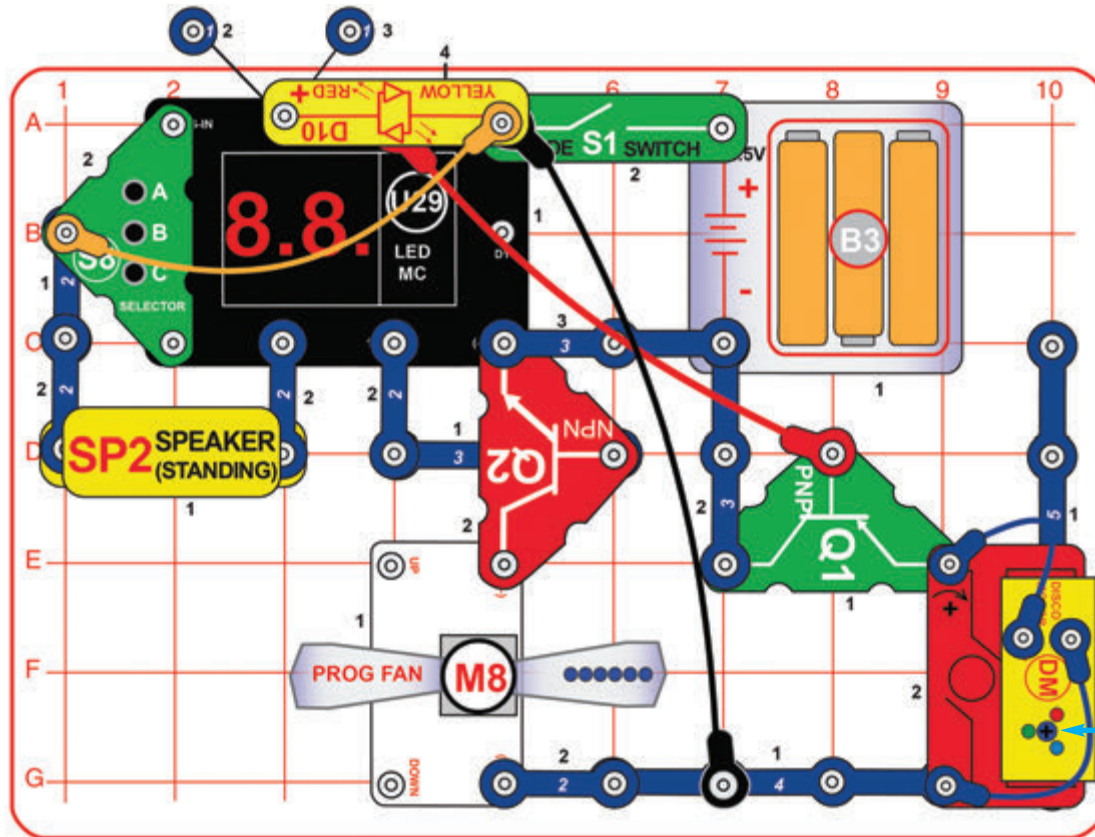
## 135. Projekt Gyors Szóventilátor Árkád Műsor

Használja az előző áramkört. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőn „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8) két-három alkalommal, hogy növelje a kijelzőn megjelenő egyes számjegy értékét. Ha a kijelző a „02” vagy „03” jelenik meg, nyomja meg a B gombot a választón a kezdéshez. Az áramkör ugyanúgy fog működni azzal a kivétellel, hogy gyorsabban váltakozik – „03” gyorsabb mint „02”.



# 136. Projekt

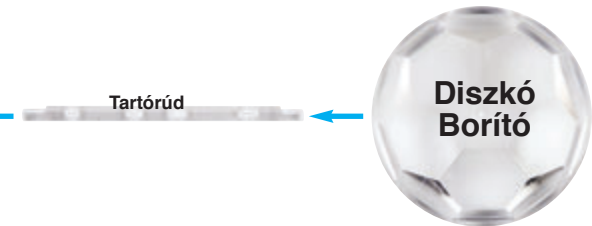
## Fénykivetítő Árkád Műsor



Építse meg a képen látható áramkört. Vegye figyelembe, hogy az NPN tranzisztor (Q2) alatt található egy 3-kapcsos, valamint a diszko motor (DM) alatt egy 5-kapcsos vezeték, amik részben ki vannak takarva.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén a „00” fog megjelenni, valamint a programozható ventilátor (M8) és a diszko motor (DM) pörögni, valamint világítani kezd. Nyomja le az A gombot a választón (S8), hogy a kijelzőn „01” jelenjen meg, majd nyomja meg a B gombot a kezdéshez. Néhány másodpercenként az alábbiak közül egy vagy több fog bekövetkezni véletlenszerűen váltakozva: a sárga LED (D10) világítani kezd, a programozható ventilátor (M8) pörögni és üzeneteket jelenít meg, a diszko motor forog és világít, a hangszóró lejátszik egy dallamot, az U29 LED kijelzőn egy véletlenszerű minta jelenik meg.

**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.



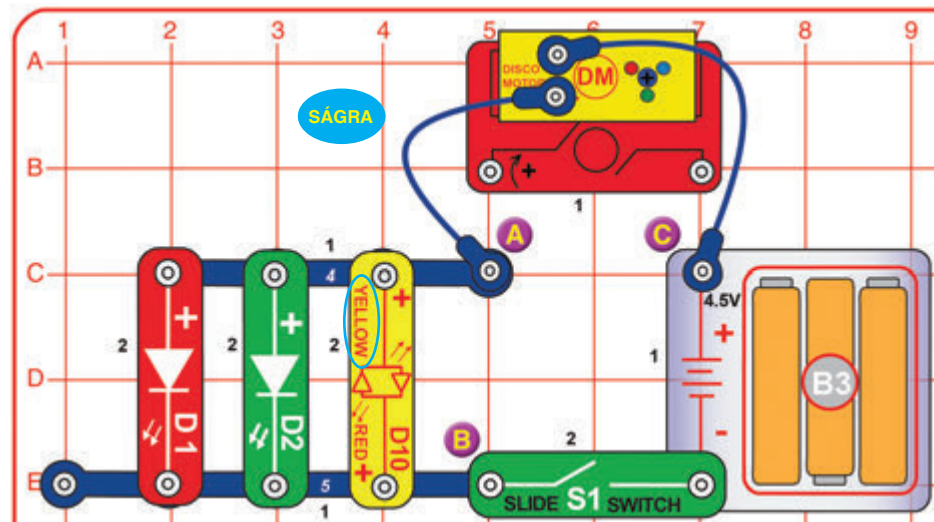
# 137. Projekt

## Gyors Fénykivetítő Árkád Műsor

Használja az előző áramkört. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőn „00” fog megjelenni. Nyomja le az A gombot a választón (S8) két-három alkalommal, hogy növelje a kijelzőn megjelenő egyes számjegy értékét. Ha a kijelző a „02” vagy „03” jelenik meg, nyomja meg a B gombot a választón a kezdéshez. Az áramkör ugyanúgy fog működni azzal a kivétellel, hogy gyorsabban váltakozik – „03” gyorsabb mint „02”.

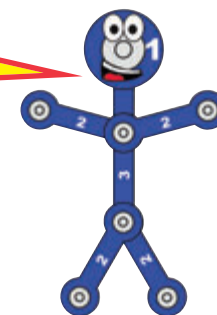
## 138. Projekt

## Hol a Kék Fény?



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a piros, zöld és sárga LED (D1, D2 és D10) világítani kezd a diszkó motoron (DM) lévő piros, zöld és esetleg kék LED-ekkel együtt. A kék LED fénye előfordulhat, hogy tompa lesz, vagy egyáltalán nem világít.

Az akkumulátor feszültsége két LED csoport felé oszlik el – a D1/D2/D10 és a diszkó motoron lévő piros/zöld/kék LED-ek között. A diszkó motoron lévő kék LED-nek nagyobb feszültségre van szüksége a működéshez, mint a többi színnek, a lecsökkent feszültség pedig lehet, hogy ehhez nem elegendő. A diszkó motoron lévő piros és zöld LED-ek erősebben világíthatnak, mint az azonos színű D1 & D2 LED-ek az aktuális LED-ek minőségéből és stílusából fakadóan.



## 139. Projekt

### Itt a Kék Fény

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze az A és B jelölésű pontokat egy nyomókapcsolóval (S2), majd kapcsolja fel az S1 és nyomja le az S2 elemet. Az S2-t lenyomva a diszkó motoron lévő összes LED erősen fog világítani, de a többi nem.

Az S2 lenyomása elvezeti a feszültséget a D1, D2 és D10 LED-ektől, így a diszkó motor kapja meg az akkumulátor összes feszültségét, amitől a rajta lévő LED-ek erősebben világítanak. Ez segít a kék LED-nek is, mivel annak működése nagy feszültséget igényel.



## 140. Projekt

### Nincs Kék Fény

Használja az előző áramkört, de az A és B helyett az A és C jelölésű pontokat kapcsolja össze az S2 elemmel, majd kapcsolja fel az S1 és nyomja le az S2 elemet. Az S2-t lenyomva egyik diszkó motoron lévő LED sem fog világítani, de a többi erősen fog világítani.

Az S2 lenyomása elvezeti a feszültséget a diszkó motoron lévő LED-ektől, így a D1, D2 és D10 LED-ek kapják meg az akkumulátor összes feszültségét, amitől erősen világítanak.



## 141. Projekt

### Tompá Zöld Fény

Használja a 138. projekt áramkörét, de távolítson el kettőt a három LED-ből (a D1, D2 vagy D10 elemet meghagyva) az alábbi négy kombináció szerint. Hasonlítsa össze a diszkó motoron (DM) lévő különböző LED-ek fényének erejét.

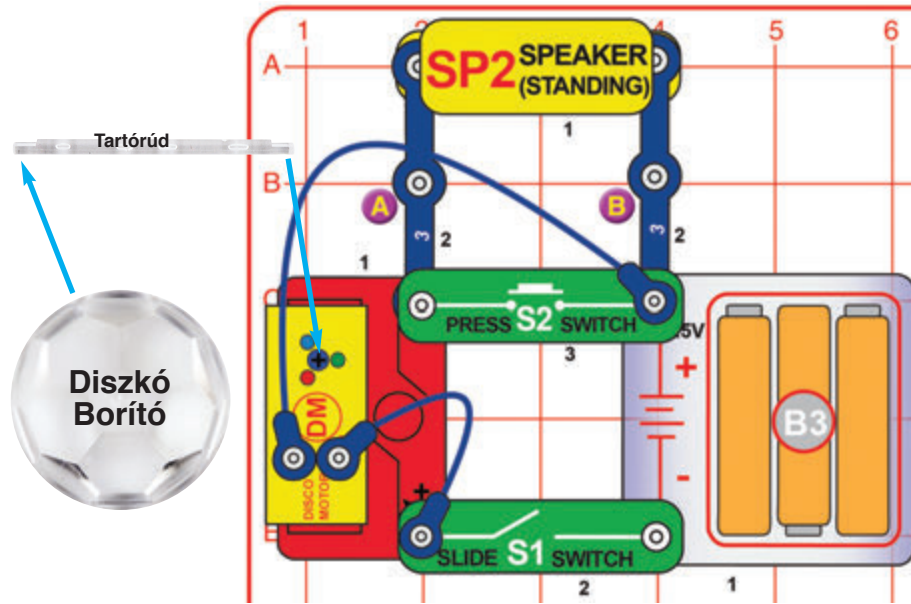
- A. D1 be, D2 és D10 ki.
- B. D2 be, D1 és D10 ki.
- C. D10 be, D1 és D2 ki.
- D. D10 be, de fordítva (pirosan világítson), D1 és D2 ki.

Itt az akkumulátor feszültség eloszlik a maradék LED (D1, D2 vagy D10) és a diszkó motoron lévő 3 LED között. A zöld LED működéséhez kicsit több feszültség szükséges, mint a piros vagy sárga LED-ekhez, így a diszkó motoron lévő zöld LED fénye halványabb lesz (de nem annyira halvány, mint a kék LED), mint a mellette lévő piros LED fénye. Ez a hatás jobban látszik, ha a zöld LED (B kombináció) van az áramkörben.



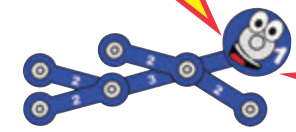
# 142. Projekt

# Lassú Diszkógömb



Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motor (DM) tengelyére. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nyomja le, majd engedje fel a nyomókapcsolót (S2), amittől a diszkó motor (DM) forogni kezd, de nem olyan gyorsan, mint a 10. projektben.

A hangszóró (SP2) ellenállása csökkenti a diszkó motorba (DM) áramló feszültséget, így lelassítja azt. A diszkó motor beindulásához több feszültség szükséges, mint a folyamatos pörgéséhez, így a nyomókapcsoló az elindításra szolgál.



# 143. Projekt

# Lassabb Diszkógömb

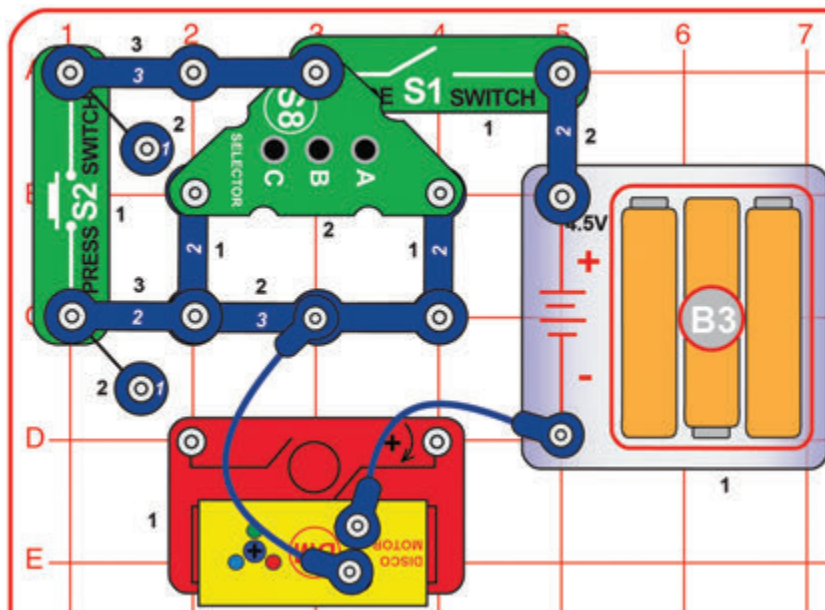
Használja az előző áramkört, de cserélje ki a hangszórót (SP2) a piros LED-re (D1 „+” felével jobbra). Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nyomja le, majd engedje fel a nyomókapcsolót (S2), amittől a diszkó motor lassan pörögni kezd. Ha nem pörög tovább, helyezze a piros/sárga LED-et (D10) az A és B jelölésű pontok közé.

A piros LED még a hangszórónál is jobban csökkenti a diszkó motorba áramló feszültséget, így ettől a diszkó motor még lassabban pörög.



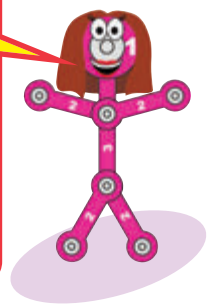
# 144. Projekt

# Választó Diszkó Motor LED-del



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nyomja le a választón (S8) lévő gombokat, hogy felkapcsolja a diszkó motoron (DM) lévő LED-eket, majd nyomja le a nyomókapcsolót (S2), hogy a LED-ek még erősebben világítsanak.

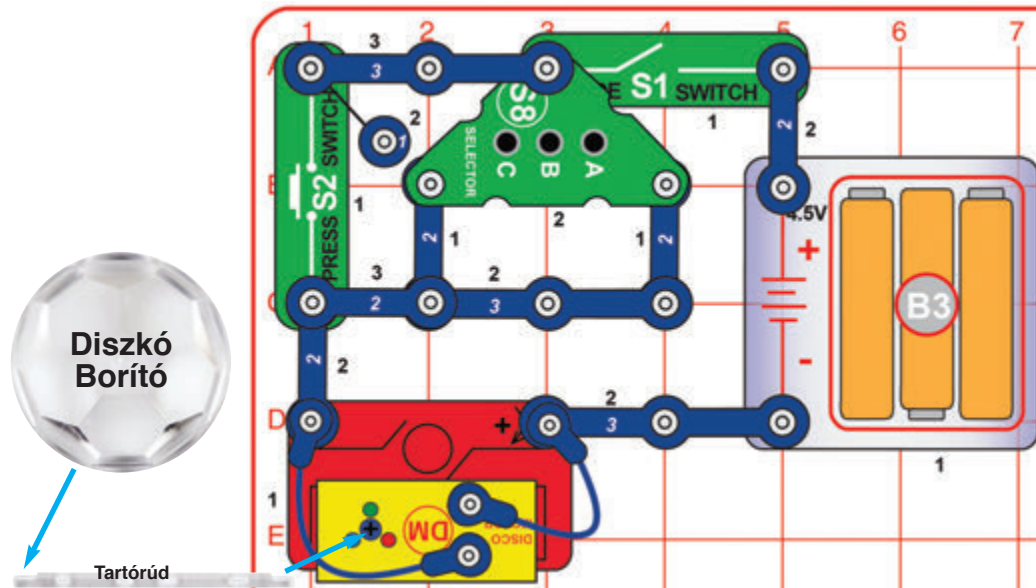
A választó (S8) gombjainak nagyobb az elektromos ellenállása, mint a nyomókapcsoló (S2) gombjának, így az S2 lenyomásakor a LED-ek jobban világítanak, mint az S8 gombjainak lenyomásakor (a különbség elenyésző lehet). A zöld LED-nek továbbá nagyobb feszültségre van szüksége a működéshez, mint a piros LED-nek, a kék LED-nek pedig még a zöld LED-nél is nagyobb feszültségre van szüksége a működéshez. Ennél fogva a zöld és kék LED-ekre nagyobb hatással van az S8 gombjainak ellenállása, mint a piros LED-re, így előbbieket halványabbak lehetnek. A S2-nek alig van ellenállása, így az összes LED erősebben világít tőle.





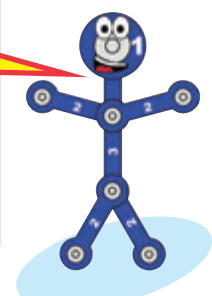
# 145. Projekt

# Választó Diszkógömbbel?

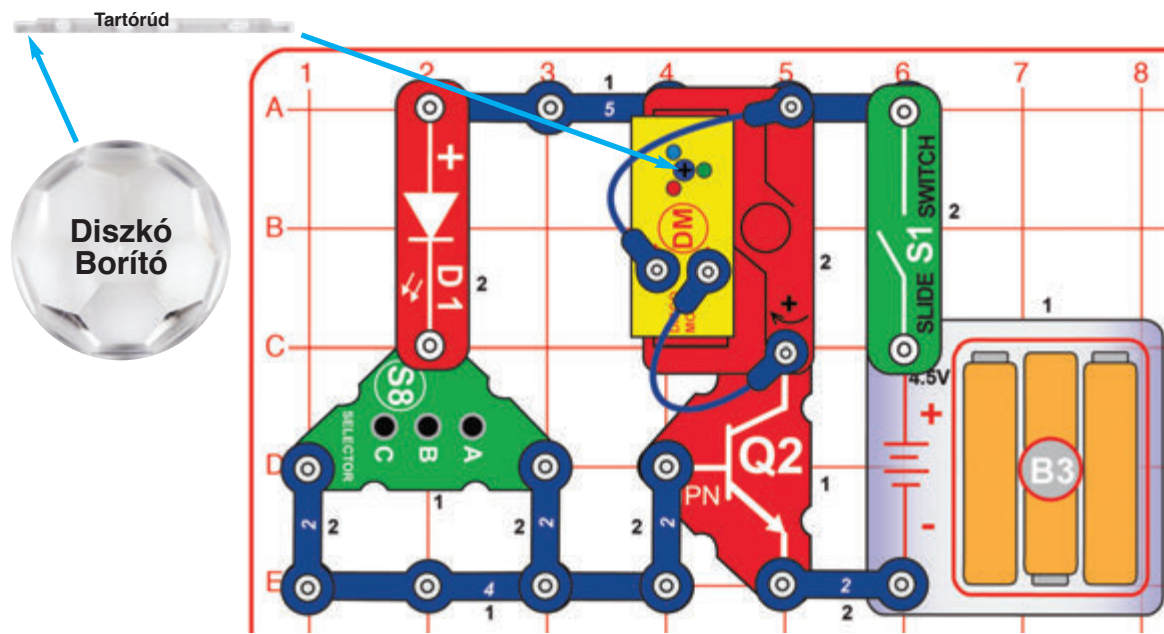


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), nyomja le a gombokat a választón (S8), amitől a diszkó motor (DM) lassan pörögni kezd és a rajta lévő LED-ek világítani. Ezt követően nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a diszkó motor gyorsabban fog pörögni, a rajta lévő LED-ek pedig erősebben világítani.

A választó (S8) gombjainak nagyobb az elektromos ellenállása, mint a nyomókapcsoló (S2) gombjának. A diszkó motornak nagy feszültségre van szüksége a működéshez, így a választó gombjai nem képesek olyan jól működtetni, mint az S2 gombja. A választónak segítségre van szüksége a diszkó motor irányításához – ennek megoldására ugorjon a következő projektre.

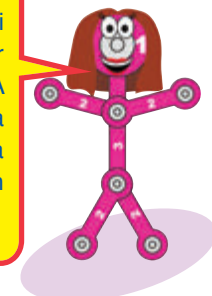


# 146. Projekt Választó Diszkógömbbel – NPN



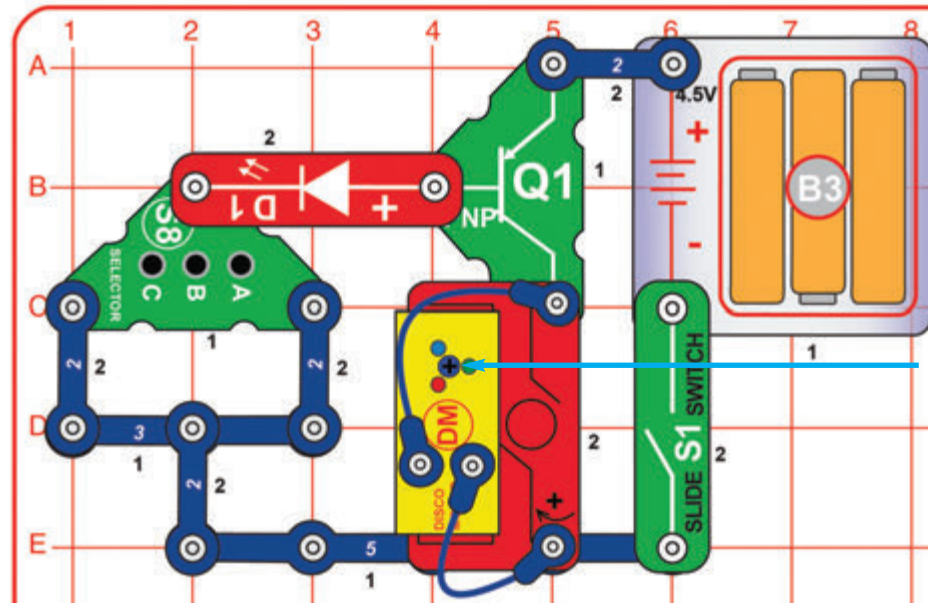
Vegye figyelembe, hogy a diszkó motor (DM) alatt részben kitakarva egy 5-kapcsos vezeték található. Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motor tengelyére, kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd nyomja le bármelyik gombot a választón (S8), amitől a diszkó motor pörögni, a rajta lévő LED-ek pedig világítani kezdenek.

A választó (S8) nem biztos, hogy képes közvetlenül megfelelően irányítani a diszkó motort, így ez az áramkör NPN tranzisztort (Q2) használ. A választón keresztül a tranzisztorba áramló apró elektromos töltés irányítja a tranzisztorba a diszkó motoron keresztül áramló nagyobb töltést.



## 147. Projekt

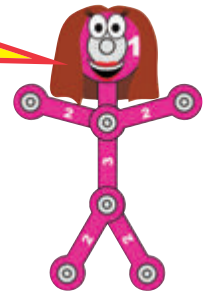
## Választó Diszkógömbbel - PNP



Ez az áramkör olyan, mint az előző, de NPN tranzisztor (Q2) helyett PNP tranzisztor (Q1) használ. Vegye figyelembe, hogy a diszkó motor (DM) alatt részben kitarva egy 5-kapcsos vezeték található. Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motor tengelyére, kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd nyomja le a választó (S8) egyik gombját, amittől a diszkó motor forogni, a rajta lévő LED-ek pedig világítani kezdenek.

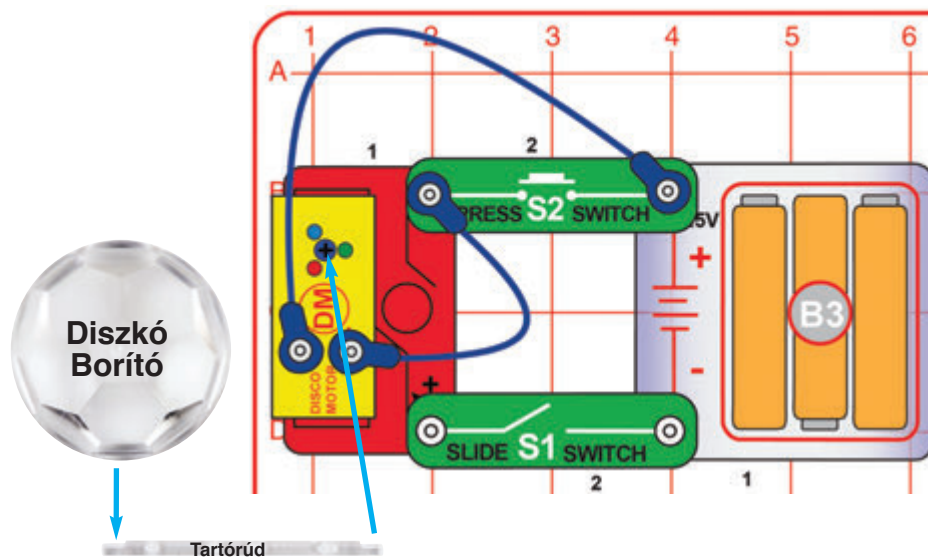


A PNP és NPN tranzisztorok hasonlóak, de az ellenkező irányba áramlik át rajtuk a töltés.



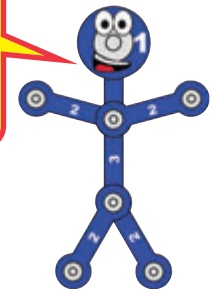
## 148. Projekt

## Lassabb és Tompább Diszkó

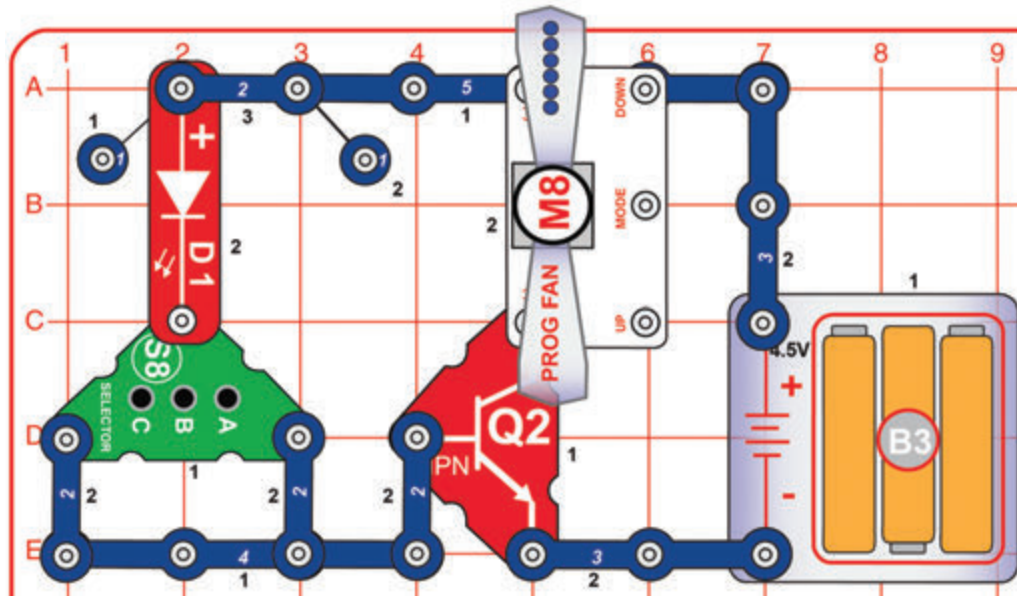


Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motor (DM) tengelyére, kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd nyomja le és engedje fel a nyomókapcsolót (S2), amittől a diszkó motor (DM) forogni a rajta lévő LED-ek pedig világítani kezdenek, de közel sem olyan gyorsan és fényesen, mint a 10. projektben. Az S2 lenyomásakor a diszkó motor gyorsabban pörög, de a rajta lévő LED-ek nem világítanak. Ez segíthet a diszkó motornak a pörgés megkezdésében.

Ebben az áramkörben a LED-ek sorosan kapcsolódnak a motorhoz, míg a 10. projektben párhuzamosan. Az elemek soros összekapcsolása csökkenti a rajtuk átáramló feszültséget, de növeli az akkumulátorok élettartamát.

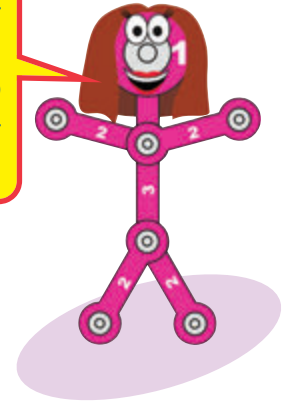


## 149. Projekt

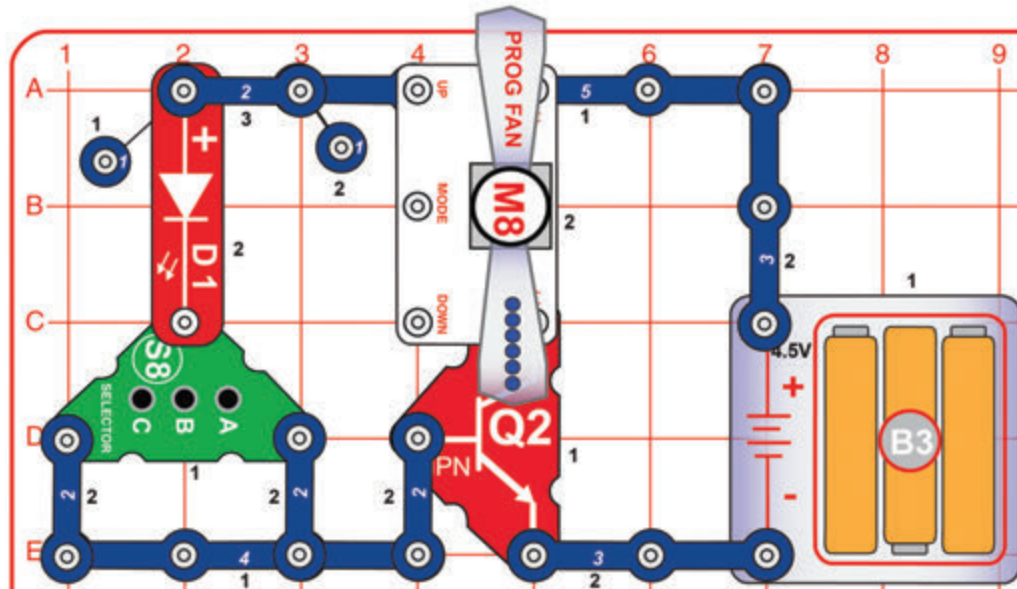


Vegye figyelembe, hogy a programozható ventilátor (M8) alatt részben kitakarva egy 5-kapcsos vezeték található. Nyomja le a választó (S8) gombjainak egyikét, amitől a programozható ventilátor üzeneteket megjelenítve forogni kezd.

A választó (S8) nem biztos, hogy képes közvetlenül megfelelően irányítani a diszkó motort, így ez az áramkör NPN tranzisztort (Q2) használ. A választón keresztül a tranzisztorba áramló apró elektromos töltés irányítja a tranzisztorba a programozható ventilátoron keresztül áramló nagyobb töltést.



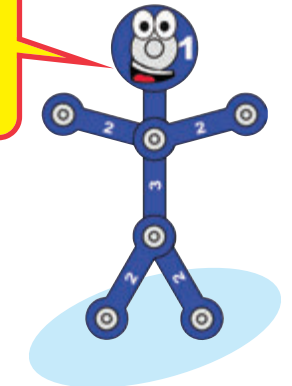
## 150. Projekt



Vegye figyelembe, hogy a programozható ventilátor (M8) alatt részben kitakarva egy 5-kapcsos vezeték található. Nyomja le a választó (S8) gombjainak egyikét, amitől a programozható ventilátor forogni kezd.

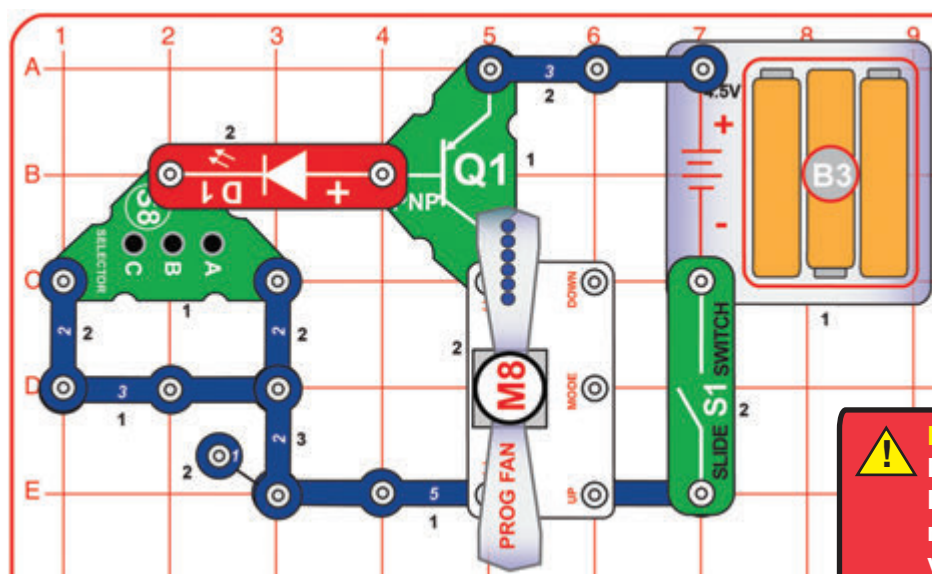
Ez az áramkör olyan, mint az előző kivéve, hogy a programozható ventilátor meg van fordítva. A benne lévő motor az ellenkező irányba forog, de ebben a fordított állapotban a LED áramkör nem működik.

**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.



# 151. Projekt

# PNP Szóventilátor



Vegye figyelembe, hogy a programozható ventilátor (M8) alatt részben kitarva egy 5-kapcsos vezeték található. Nyomja le a választó (S8) gombjainak egyikét, amitől a programozható ventilátor forogni kezd.

A PNP és NPN tranzisztorok hasonlóak, de az ellenkező irányba áramlik át rajtuk a töltés.

**FIGYELEM:** Mozdó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.



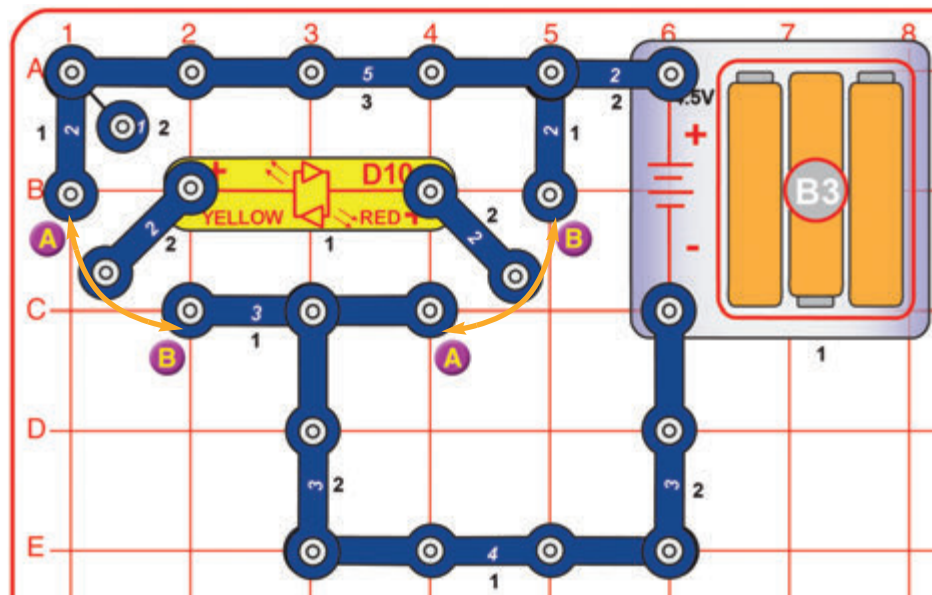
# 152. Projekt

# PNP Ventilátor

Használja az előző áramkört, de fordítsa meg a programozható ventilátort (M8). Az áramkör ugyanúgy fog működni kivéve, hogy a ventilátor nem fog üzeneteket megjeleníteni.

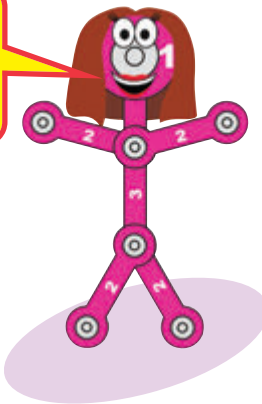
# 153. Projekt

# Kétszínű Lengő Áramkör



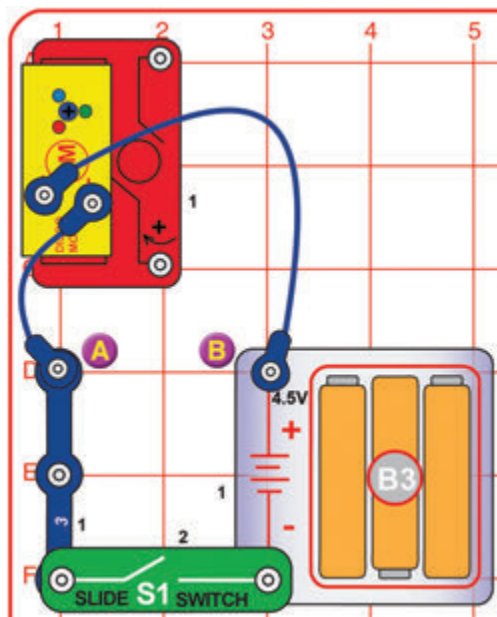
Építse meg a rajzon látható áramkört, de a két 2-kapcsos vezetéknek csak az egyik felét csatlakoztatva, a másik felét pedig lógni hagyva. Érintse mindkét lengő 2-kapcsos vezeték szabad végét az A vagy B jelölésű pontra mindkét oldalon az áramkör bezárásához, amitől a piros/sárga LED (D10) világítani kezd. A LED fénye piros vagy sárga lesz attól függően, hogy az A vagy a B jelölésű ponthoz érintette.

A piros/sárga LED elem egyik végén egy külön piros, míg a másikon egy külön sárga LED található.



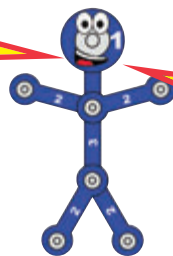


## 154. Projekt Diszkó Borító Fókusz Beállítása



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és helyezze az áramkört egy sima mennyezetű sötét szobába. Tartsa az egyik diszkó borítót a diszkó motoron (DM) lévő LED-ek fölé a tartórúd használata nélkül. Variálja a diszkó borító és a LED-ek közti távolságot és figyelje, hogy ez miként hat a fókuszra. Megpróbálhatja az áramkört a falhoz közel tartva azon megfigyelni a kivetített mintákat.

A diszkó borítók lencsék, melyek a LED-ek felett különböző távolságban tartva megváltoztatják a fények fókuszát.



## Projekt 155 Szórt Fény

Használja az előző áramkört, de távolítsa el a diszkó motort (DM) és helyezzen egy piros, zöld vagy sárga LED-et (D1, D2 vagy D10) az A és B jelölésű pontok közé az áramkörbe (a LED „+” vége a B pont felé nézzen). Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és helyezze az áramkört egy sima mennyezetű sötét szobába. Variálja a diszkó borító és a LED-ek közti távolságot és figyelje, hogy ez miként hat a fókuszra.

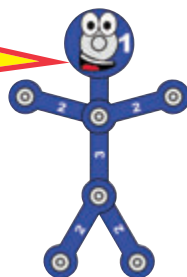
A diszkó motoron lévő LED-ek erősebben világítanak, mint a D1/D2/D10 LED-ek és fényük felfelé irányulóbb, fókuszáltabb. A D1/D2/D10 LED-ek fénye jóval szórtabb, így szélsőséges szögből is láthatók.



## 156. Projekt Fénymintáid

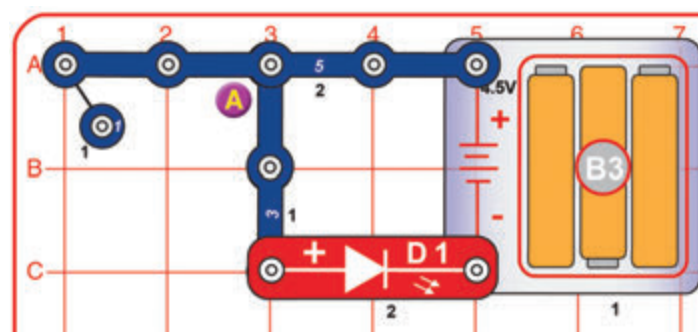
Keressen otthonában egy apró zseblámpát és tartsa a fénye fölé az egyik diszkó borítót. Figyelje a kivetített mintákat egy sötét szoba sima mennyezetén vagy falán. Variálja a zseblámpa és a diszkó borító közti távolságot és figyelje, hogy ez miként hat a fókuszra. Próbálja ki izzós és LED-es zseblámpával is, amennyiben lehetősége van rá.

Az eredmény a használt fényforrástól függ, de általánosságban a LED zseblámpák jobb mintákat produkálnak, mint az izzósak. A LED-es lámpák fénye általában jóval fókuszáltabb előre, míg az izzók fénye minden irányba terjed.



## 157. Projekt Nyomás Áramkör

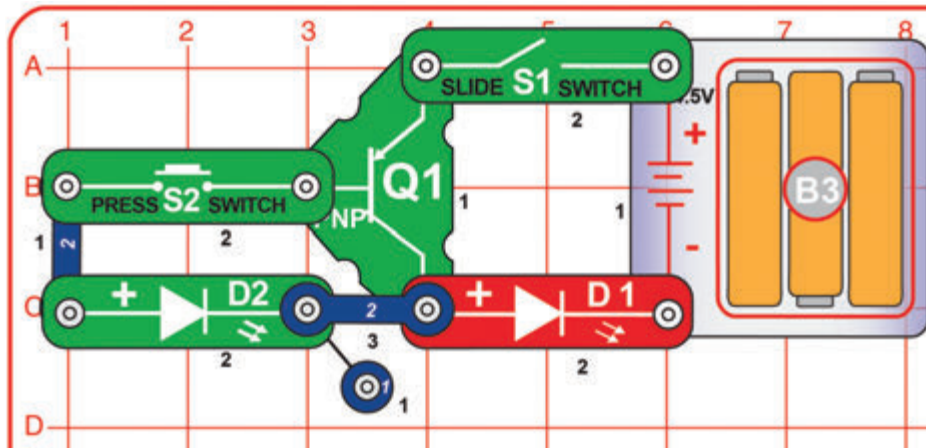
Építse meg a képen látható áramkört, majd nyomja le az A jelölésű pontot az ujjával az áramkör befejezéséhez.



Úgy tűnhet, hogy a 3-kapcsos és 5-kapcsos vezeték összeér, de valójában nem érnek egymáshoz, ha csak nem nyomja össze őket.

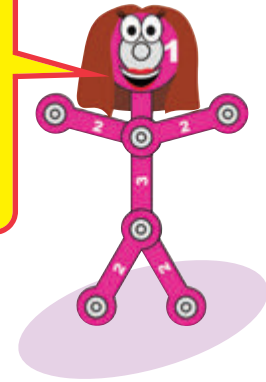


## 158. Projekt

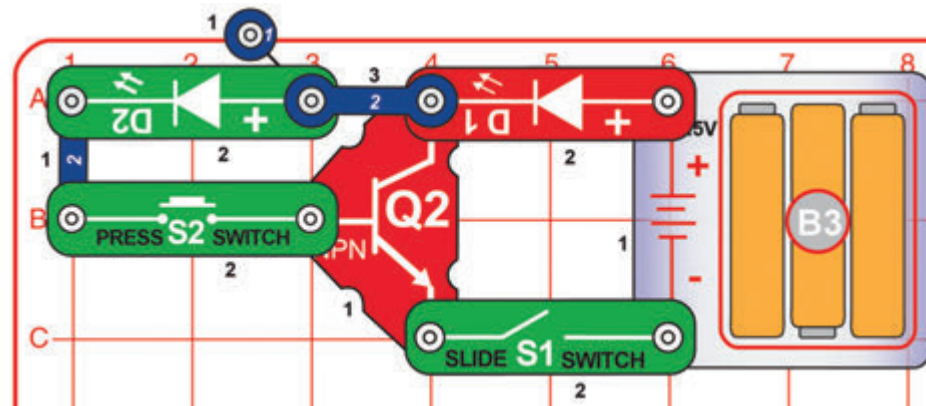


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) – semmi sem fog történni. Most nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a piros LED (D1) világítani kezd, de a zöld LED (D2) kikapcsolva marad.

A tranzistor kis elektromos töltést használ nagy elektromos töltés irányítására. Ebben az áramkörben az S2 lenyomásával egy kis töltést enged ki a PNP tranzisztorból (Q1) a zöld LED-en keresztül, ami egy nagy töltést vált ki a piros LED-en keresztül. A zöld LED valójában be van kapcsolva, de olyan halvány a fénye, hogy még egy sötét szobában sem látható.

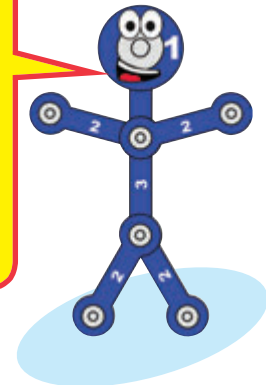


## 159. Projekt

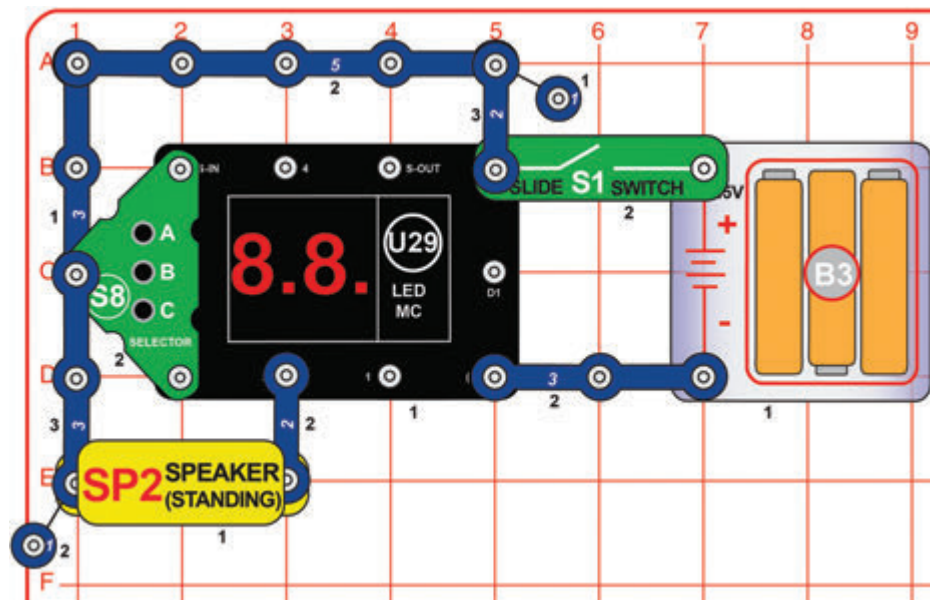


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) – semmi sem fog történni. Most nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a piros LED (D1) világítani kezd, de a zöld LED (D2) kikapcsolva marad.

Az NPN tranzistor (Q2) olyan, mint az előző áramkörben a PNP tranzistor (Q1) kivéve, hogy az elektromosság az ellenkező irányba áramlik benne. Ebben az áramkörben az S2 lenyomásával egy kis töltést enged a tranzistorba a zöld LED-en keresztül, ami egy nagy töltést vált ki a piros LED-en keresztül. A zöld LED valójában be van kapcsolva, de olyan halvány a fénye, hogy még egy sötét szobában sem látható.



## □ 160. Projekt



## 6 Oldalú Kocka Játék: Verseny a Célig

Használja ezt az áramkört, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve, ahol minden játékos rendelkezik egy alább látható számsorral (rajzoljon egy sort minden játékosnak). A játékosok egymás után dobnak a hatoldalú kockával a C gomb lenyomásával majd felengedésével. A játék célja, hogy elsőként érjen a sor végére. Minden játékos igyekszik a sorozata következő számát dobni a kockával. Például a játékosnak először egy 0-t kell dobnia, amit ezután áthúzhat, majd ezután igyekszik 1-t dobni. Ha első próbálkozásra sikerült 0-t és 1-et dobni áthuzhatja őket, majd megpróbálhat 2-t dobni a következő körben. A játék egészen addig tart, míg az egyik játékos az összes számot áthúzva el nem éri a célt, ezzel megnyerve a játékot.

Első Játékos – 0 1 2 3 4 5 6 6 5 4 3 2 1 0  
Második Játékos – 0 1 2 3 4 5 6 6 5 4 3 2 1 0

## □ 161. Projekt 6 Oldalú Kocka Játék: Különbségek

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve, ahol minden játékos 500 ponttal kezd. A játékosok körben ülve dobnek a 6 oldalú kockával az óramutató járásával megegyező sorrendben a C gomb lenyomásával majd felengedésével. Minden játékos összeméri a dobását az előző játékoséval. Ha a játékos nagyobb számot dobott, mint az előző játékos, akkor a nagyobb számot dobott játékos elveszi az előző játékos pontjait a két dobott szám közti különbséghez mérten. Ha a játékos kisebb számot dob, mint az előző játékos, akkor az előző játékos kap pontokat a két dobott szám közti különbséghez mérten. Például ha az 1. Játékos 35-t dob a 2. Játékos pedig 50-t, akkor a 2. Játékos 15 pontot kap az 1. Játékostól (így az 1. Játékosnak 485 pontja, a 2. Játékosnak pedig 515 pontja lesz). Ha egy játékosnak elfogy az összes pontja, akkor kiesik. Ha az 1. Játékosnak például már csak 10 pontja van, de a 2. Játékos egy 20 vagy magasabb pontot érő számot dob, akkor az 1. Játékos kiesik, a 2. Játékos pedig 10 pontot kap (nem 20-t, mert az 1. Játékosnak csak 10 pontja maradt). A pontjaiból nem kifutott, utolsó játékos a nyertes.

## □ 162. Projekt 6 Oldalú Kocka Játék: Ne dobj kicsit

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve, ahol minden játékos 5 étellel kezd. A játékosok körben ülve dobnek a 6 oldalú kockával az óramutató járásával megegyező sorrendben a C gomb lenyomásával majd felengedésével. Minden játékos eldöntheti, hogy megtartja-e első dobását vagy újra dob, de amennyiben úgy döntene újra dob, második dobásának összegét már mindenképp meg kell tartania. Miután minden játékos dobott, a legkisebb számú játékos elveszíti egyik életet. Az életeiből nem kifutott, utolsó játékos nyer.

## □ 163. Projekt 163

### 6 Oldalú Kocka Játék: Szabadítsd ki a Békákat

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve, ahol minden játékos 6 békával és 1-6 közötti számokkal jelölt ketrecekkel kezd. A játék kezdete előtt minden játékosnak el kell döntenie, hogyan helyezi el békáit. Tehetnek egyet-egyet minden ketrecbe, az összeset egyetlen ketrecbe, vagy oszthatják el másként őket (például: két békát az 1. ketrecbe, három békát a 4. ketrecbe és egy békát a 6. ketrecbe). Ha minden játékos eldöntötte békáinak helyzetét, körben ülve dobnak a 6 oldalú kockával az óramutató járásával megegyező sorrendben a C gomb lenyomásával majd felengedésével. Ha a játékos által dobott szám megegyezik az egyik ketrec jelölésével, kiengedhet az adott ketrecből egy békát. Például ha a játékos 36-t dob, akkor kiengedhet egy békát a 3. és a 6. ketrecből. Ha a játékos duplát dob például 66-t, akkor két békát engedhet ki a 6. ketrecből. Az első játékos, aki kiszabadítja az összes békáját, az a nyertes.

## □ 164. Projekt

### 6 Oldalú Kocka Játék: Szabadítsd ki a Halakat

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve, ahol minden játékos 6 akváriummal kezd, melyek 0-5 közötti számozással vannak jelölve, valamint 6 hallal. A játék kezdete előtt minden játékosnak el kell döntenie, hogyan helyezi el halait. Tehetnek egyet-egyet minden akváriumba, az összeset egyetlen akváriumba, vagy oszthatják el másként őket (például: két halat az 1. akváriumba, három halat a 4. akváriumba és egy halat a 6. akváriumba). Ha minden játékos eldöntötte halainak helyzetét, körben ülve dobnak a 6 oldalú kockával az óramutató járásával megegyező sorrendben a C gomb lenyomásával majd felengedésével. A dobást követően a kapott szám két számjegyének összegét egymásból kivonva, a kapott számhoz tartozó akváriumból kiengedhet egy halat. Például ha a játékos 36-t dob, akkor  $6 - 3 = 3$  alapon kiengedhet egy halat a 3. akváriumból. Az első játékos, aki kiszabadítja az összes halát, az a nyertes.

## □ 165. Projekt

### 6 Oldalú Kocka Játék: Szabadítsd ki a Rókákat

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve és nagyon hasonló a Szabadítsd Ki a Békákat és Szabadítsd Ki a Halakat játékokhoz. Minden játékos 11 ólbal kezd, melyek 2-12 közötti számozással vannak jelölve, valamint 11 rókával. A játék kezdete előtt minden játékosnak el kell döntenie, hogyan helyezi el rókáit. Tehetnek egyet-egyet mind a 11 ólba, az összeset egyetlen ólba, vagy oszthatják el másként őket (például: két rókát az 3. ólba, öt rókát a 8. ólba és négy rókát a 11. ólba). Ha minden játékos

eldöntötte rókáinak helyzetét, körben ülve dobnak a 6 oldalú kockával az óramutató járásával megegyező sorrendben a C gomb lenyomásával majd felengedésével. Miután dobott a kockával, a játékos a kapott szám két számjegyének összege alapján kiengedhet egy rókát az ólból. Például ha a játékos 36-t dob, akkor  $3 + 6 = 9$  alapon kiengedhet egy rókát a 9. ólból. Az első játékos, aki kiszabadítja az összes rókát, az a nyertes. Milyen stratégiákat fedezel fel az állatok elhelyezésére a három játékban (Szabadítsd ki a Békákat, Szabadítsd ki a Halakat, Szabadítsd ki a Rókákat) néhány menet után?





## 166. Projekt

### 6 Oldalú Kocka Játék: Négyzetek

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék 2 vagy több főre lett tervezve. A játékosok körben ülve az óramutató járásával megegyező sorrendben dobják a kockával a C gombot nyomvatartva, majd felengedve. Ezután a játékosok a kapott szám két számjegyének különbsége alapján léphetnek. Például ha a játékos 36-t dob, akkor  $6 - 3 = 3$  alapon besatírozhatja az alábbi táblázatban az egyik 3-as jelzésű mező felső, alsó, bal, vagy jobb oldalán lévő szaggatott vonalas keretet. Ha a játékosnak sikerül besatíroznia egy mező mind a négy keretét, a benne lévő számmal egyenértékű pontot kap. Például, ha a játékos már besatírozta egy 5-ös jelölésű mező felső, alsó és bal oldalát, majd 61-t dobva (a különbség 5) besatírozhatja a megmaradt jobb oldalát is, akkor 5 pontot kap. Ha a játékos olyan számot dob, melynek a különbségéhez tartozó mezők mindegyike már be van satírozva, elveszíti az adott kört. Az összes mező keretének besatírozását követően a legtöbb ponttal rendelkező játékos nyer.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 5 |
| 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 0 | 5 |
| 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 |
| 2 | 5 | 4 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 0 |



## 167. Projekt

### 6 Oldalú Kocka Játék: Érme Kocka

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez egy egyszemélyes játék, amiben a játékos 200 ponttal indul. A játékos feldob egy érmét, majd a C gomb lenyomásával és felengedésével dob a kockával. Ha az érme feldobásának eredménye fej, akkor a játékos a dobott szám értékének függvényében a második oszlopban lévő pontszámok egyikét kapja meg. Ha az érme feldobásának eredménye írás, akkor a játékos a dobott szám értékének függvényében a harmadik oszlopban lévő pontszámot veszíti. A játékos nyer, ha összegyűjt 400 pontot és veszít, ha elveszíti összes pontját.

| Dobás Értéke            | Fej (a játékos nyer) | Írás (a Ház nyer) |
|-------------------------|----------------------|-------------------|
| 12 és 16 között         | 2 pont               | -7 pont           |
| 21, 23 és 26 között     | 6 pont               | -9 pont           |
| 31, 32, 34 és 36 között | 10 pont              | -11 pont          |
| 41 és 43 között, 45, 46 | 14 pont              | -13 pont          |
| 51 és 54 között, 56     | 18 pont              | -15 pont          |
| 61 és 65 között         | 20 pont              | -16 pont          |
| Dupla (11... 55, 66)    | 30 pont              | -25 pont          |

# 168. Projekt

## 6 Oldalú Kocka Játék: Baseball

Használja a 160. projekt áramkörét, de a 17. Projektben bemutatott játékválasztó módszerrel ezúttal válassza az 5. Játékot. A játék a „Go” üzenet megjelenésekor kezdődik.

Ez a játék egyedül vagy 2 személlyel is játszható. A játék kezdetén a vendégcsapat a C gomb lenyomásával, majd felengedésével dob a hatoldalú kockával. A kapott szám első számjegye dönti el az alábbi táblázat alapján, hogy az ütés Hit (ha az első szám 0,1 vagy 2) vagy Out (ha az első szám 3 vagy magasabb).

| A dobott szám első számjegye | Eredmény |
|------------------------------|----------|
| 0, 1, 2                      | Hit      |
| 3 és 6 között                | Out      |

Ha az első számjegy Hit volt, nézze meg az alábbi táblázat alapján a kapott szám második számjegyének eredményét. Egy futó csak 1 bázist tud haladni egyes és séta, valamint csak 2 bázist dupla ütésnél, ha csak nincs másként jelölve a táblázatban..

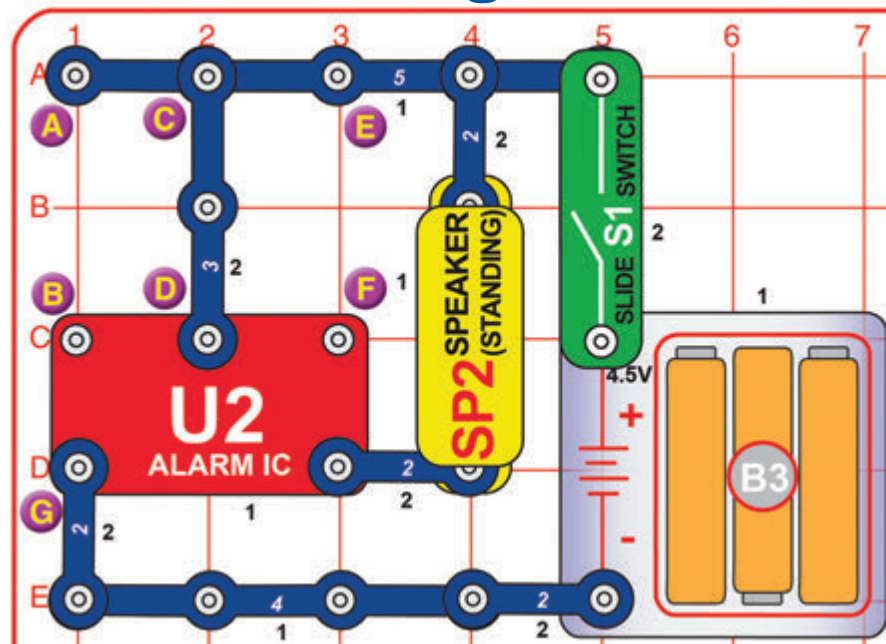
| A dobott szám második számjegye | Eredmény                               |
|---------------------------------|--|
| 1                               | Egyes                                  |
| 2                               | Séta                                   |
| 3                               | Dupla                                  |
| 4                               | Tripla                                 |
| 5                               | Egyes, futó a 2. bázison pontot szerez |
| 6                               | Hazafutás                              |

Ha az első számjegy Out volt, nézze meg az alábbi táblázat alapján a kapott szám második számjegyének eredményét.

| A dobott szám második számjegye | Eredmény   |
|---------------------------------|--|
| 1                               | Kiesés   |
| 2                               | Pattanó labda, minden futó előrehalad  |
| 3                               | Sekély Kirepülés, minden futó marad  |
| 4                               | Mély Kirepülés, a 2. és 3. bázison lévő futók előrehaladnak                  |
| 5                               | Mély Kirepülés, a 2. és 3. bázison lévő futók előrehaladnak                  |
| 6                               | Hiba, a futó biztonságban van az 1. bázison, az összes többi futó előrehalad |

# 169. Projekt

## Egyszerű Riasztó Hangok

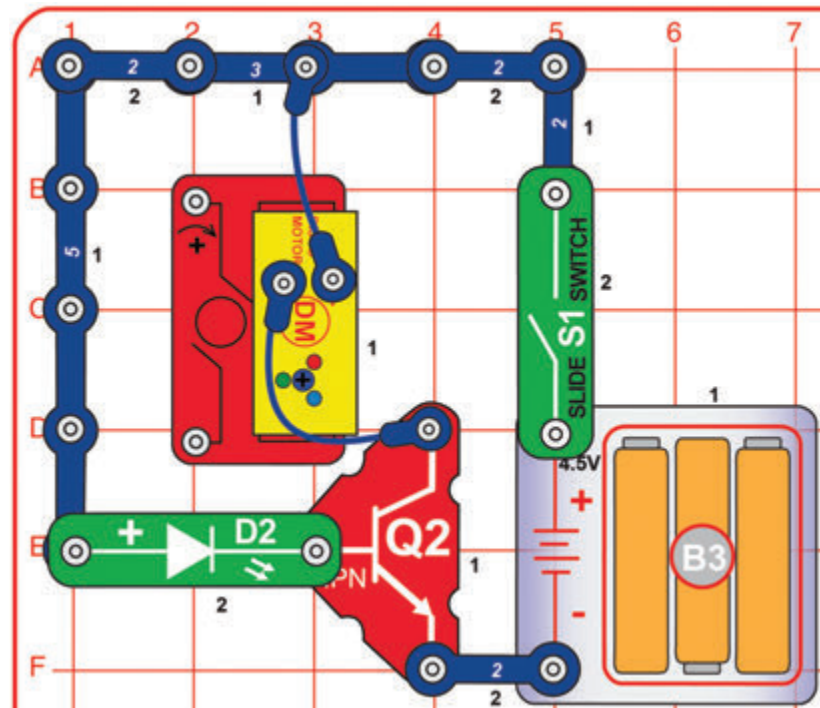


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől megszólal a riasztó. Válozatok:

1. Csatlakoztassa a kék áthidaló vezetékkel az A és B jelölésű pontokat.
2. Helyezze a kék áthidaló vezetéket az E és F jelölésű pontok közé.
3. Helyezze a kék áthidaló vezetéket a B és G jelölésű pontok közé.
4. Távolítsa el a kék áthidaló vezetéket. Távolítsa el a C és D jelölésű pontokat összekötő 3-kapcsos vezetéket és kapcsolja össze vele az A és B jelölésű pontokat.

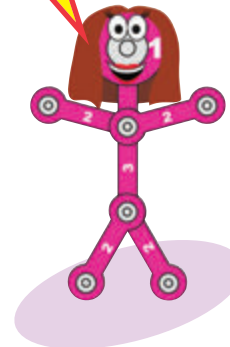
## 170. Projekt

## Zöld és Sok Más



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a zöld LED (D2) és a diszko motoron (DM) lévő összes LED világítani kezd.

Hasonlítsa össze az áramkört a 159. projekt áramkörével. Itt a töltés a zöld LED-en (D2) áramlik keresztül és az NPN tranzisztor (Q2) segítségével irányítja vele a diszko motoron (DM) lévő LED-eken áthaladó töltést, amitől azok világítani kezdenek.



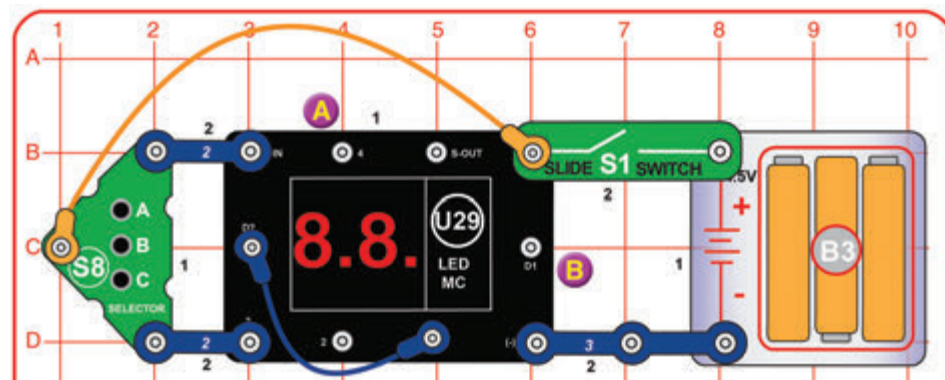
## 171. Projekt

## Piros vagy Sárga és Sok Más

Használja az előző áramkört, de cserélje ki a zöld LED-et (D2) a piros LED-re (D1, „+” végével balra) vagy piros/sárga LED-re (D10, bármelyik irányba).

## 172. Projekt

## Vibráló 2



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén „00” fog megjelenni. Nyomja le a választón (S8) az A gombot a kijelzőn megjelenő egyes számjegy, a C gombot pedig a tízes számjegy növeléséhez. Mikor a kijelzőn a „21” jelenik meg, nyomja meg a választón a B gombot a kezdéshez. A kijelzőn a 2-es szám ki/be fog kapcsolni változó ritmusban.

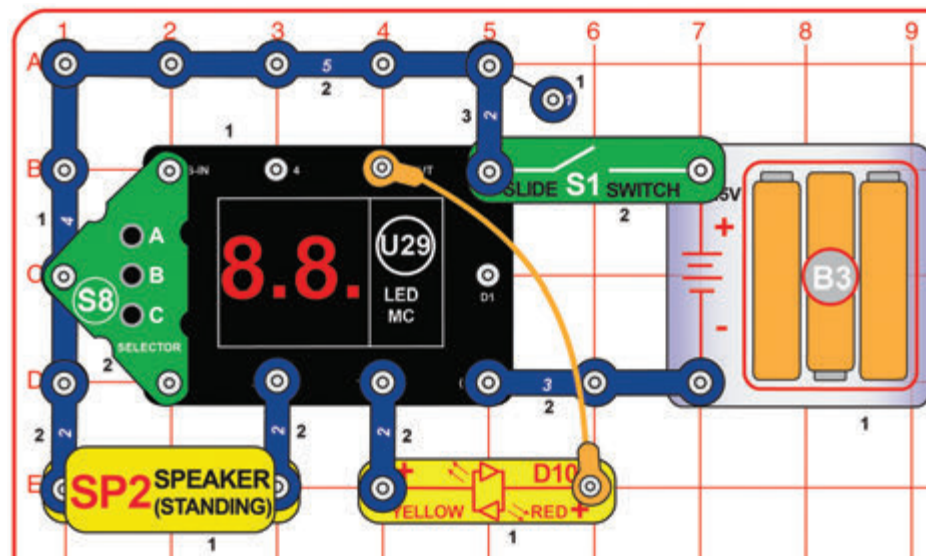
## 173. Projekt

## Vibráló 21

Használja az előző áramkört, de adjon egy második kék áthidaló vezetékét az A és B jelölésű pontok közé. Így a kijelzőn lévő mindkét szám ki/be fog kapcsolni, de egymással ellentétes ritmusban.

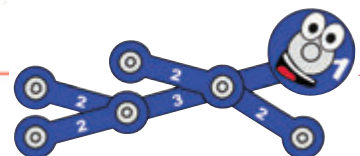
## 174. Projekt

## Véletlenszerű Kétszínű Fény



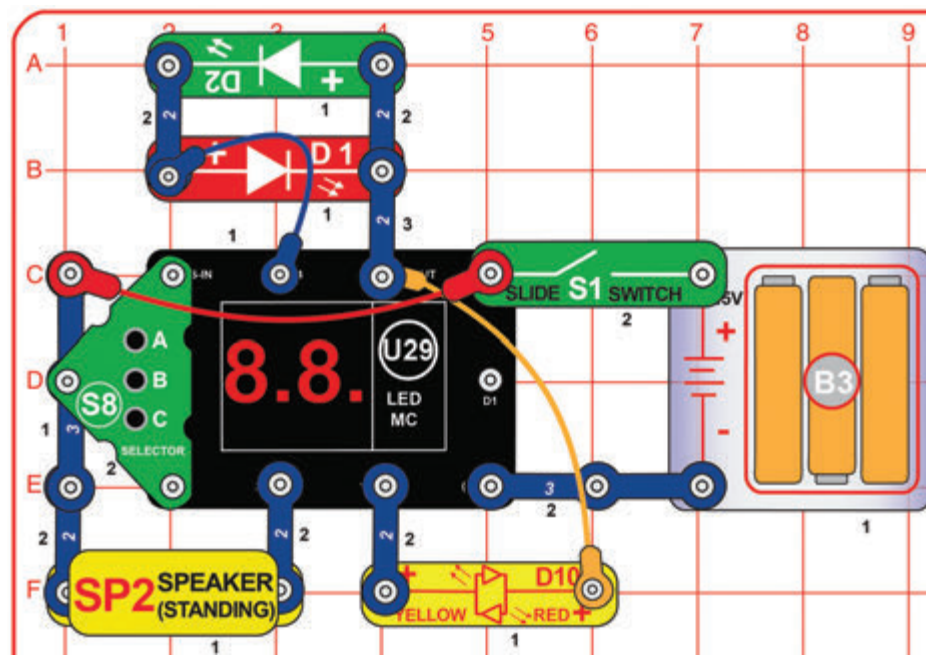
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén „00” fog megjelenni. Nyomja le a választón (S8) az A gombot háromszor, hogy a kijelzőn „03” jelenjen meg, majd nyomja meg a B gombot a kezdéshez. Néhány másodpercenként a hangszóró (SP2) véletlenszerűen megszólaltatja a három sziréna egyikét, az U29 LED kijelző véletlenszerű mintákat jelenít meg és a piros/sárga LED (D1) piros vagy sárgán fog világítani, vagy kialszik. Lelassíthatja az áramkört a játékválasztásnál „01” vagy „02” kiválasztásával „03” helyett.

A piros/sárga LED (D1) egy kétszínű LED, aminek két ellentétes végén két LED (piros és sárga) található. Mikor a D10 elem gyorsan váltogatja színeit előfordul, hogy a piros és sárga narancssárgává mosódik össze.



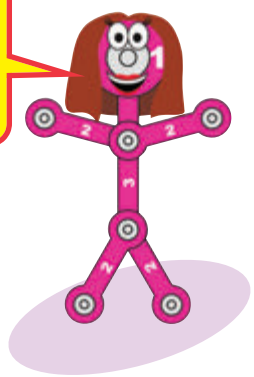
## 175. Projekt

## Véletlenszerű Kétszínű Fények

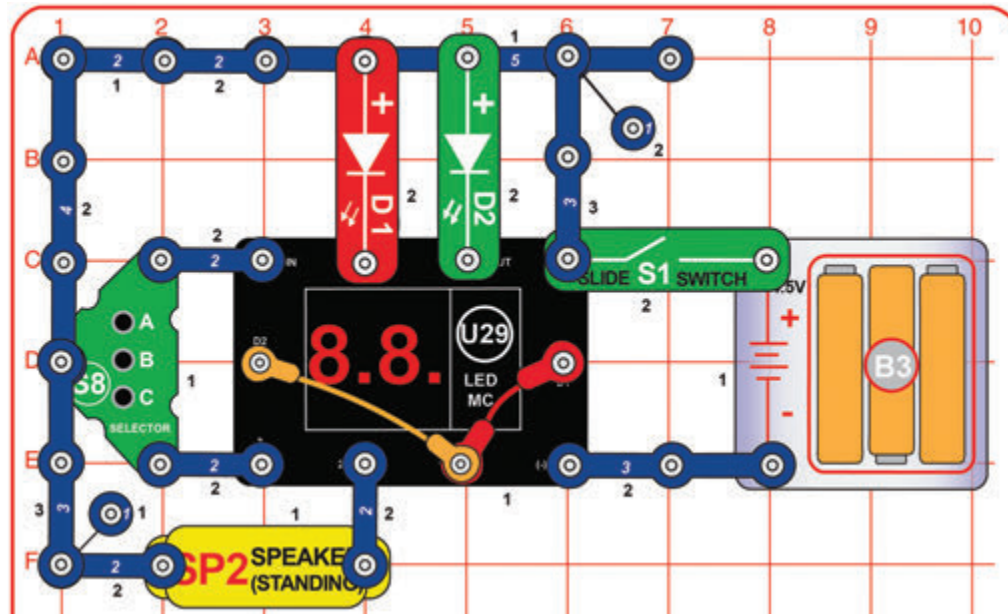


Ez az áramkör ugyanúgy működik, mint az előző, de több fénnel.

A piros és zöld LED-ek (D1 és D2) ellenkező irányban csatlakoznak az áramkör ugyanazon pontjához, egy második kétszínű LED-et szimulálva.



## 176. Projekt Pislogó Árkád Kijelző



Kapcsolja fel a tolokapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén „00” fog megjelenni. Nyomja le a választón (S8) az A gombot háromszor, hogy a kijelzőn „03” jelenjen meg, majd nyomja meg a B gombot a kezdéshez. Fél másodpercenként a hangszóró (SP2) véletlenszerűen megszólaltatja a három sziréna egyikét, az U29 LED kijelző véletlenszerű mintákat jelenít meg, a piros LED (D1) és a zöld LED (D2) világitani kezd, vagy az U29 villogni. Lelassíthatja az áramkört a játékválasztásnál „01” vagy „02” kiválasztásával „03” helyett.

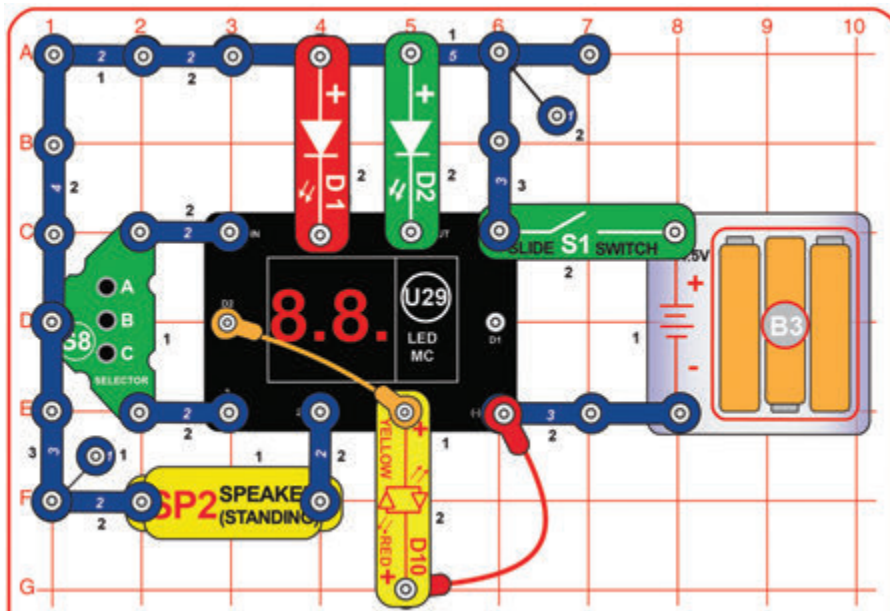
## 177. Projekt

### Egyet Pislogó

Használja az előző áramkört, de távolítsa el az egyik piros vagy narancssárga áthidaló vezetékét, amitől már csak a LED egyik számjegye fog villogni.

## 178. Projekt

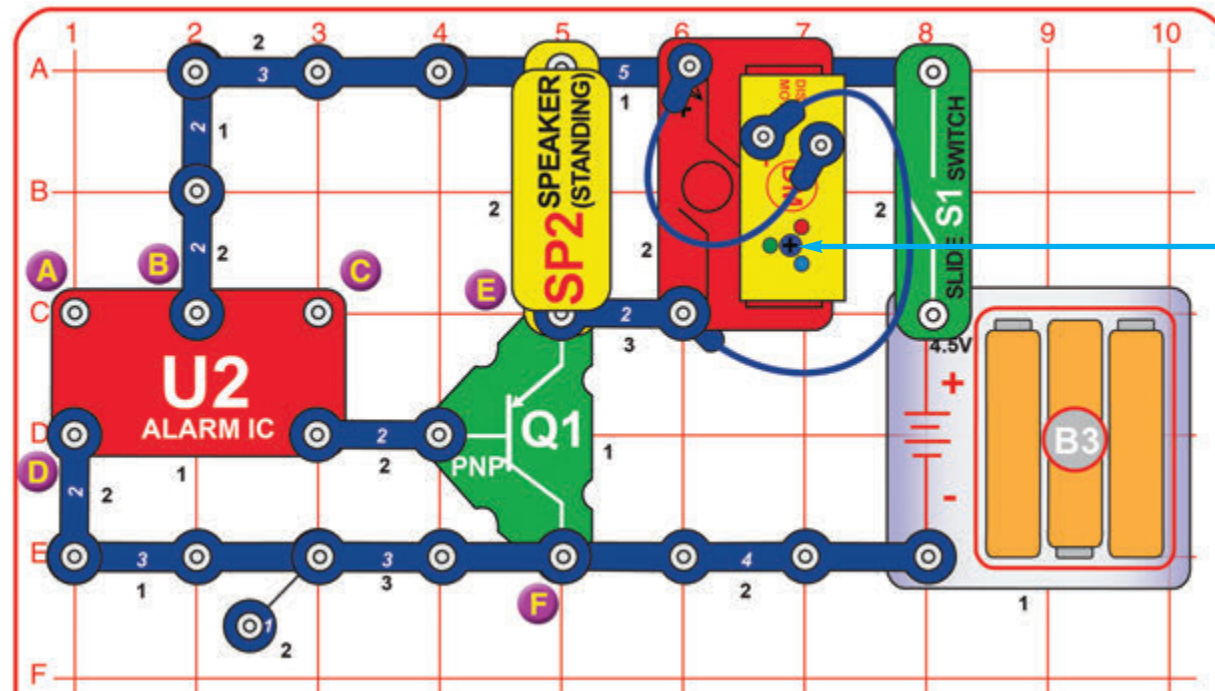
### Három Fény Egyet Pislogó



Módosítsa a 176. projekt áramkört a képen látható módon, egy piros/sárga LED (D10) hozzáadásával. Ez ugyanúgy fog működni, de már három LED-del és a kijelzőn csak a bal számjegye fog villogni.

# 179. Projekt

# Diszkó Hanggal



Építse meg a képen látható áramkört, helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a hangszóró (SP2) riasztó hangot fog hallatni, a diszkó borító pedig pörögni kezd.



## 180. Projekt

### Diszkó Hanggal (II)

Használja az előző áramkört, de kapcsolja össze az A és B jelölésű pontokat egy 2-kapcsos és egy 1-kapcsos vezetékkel, amitől máshogy fog szólni.

## 181. Projekt

### Diszkó Hanggal (III)

Használja az előző áramkört, de az A és B helyett a B és C jelölésű pontokat kösse össze, amitől máshogy fog szólni.

## 182. Projekt

### Diszkó Hanggal (IV)

Használja az előző áramkört, de a B és C helyett az A és D jelölésű pontokat kösse össze, amitől máshogy fog szólni.

## 183. Projekt

### Diszkó Hanggal (V)

Használja az előző négy áramkör bármelyikét, de az egyik LED-et (D1, D2 vagy D10) helyezze az E és F jelölésű pontok közé a 4. szinten („+” oldallal az E pont felé). Ettől a LED világítani fog, a riasztó pedig halkabb lesz.

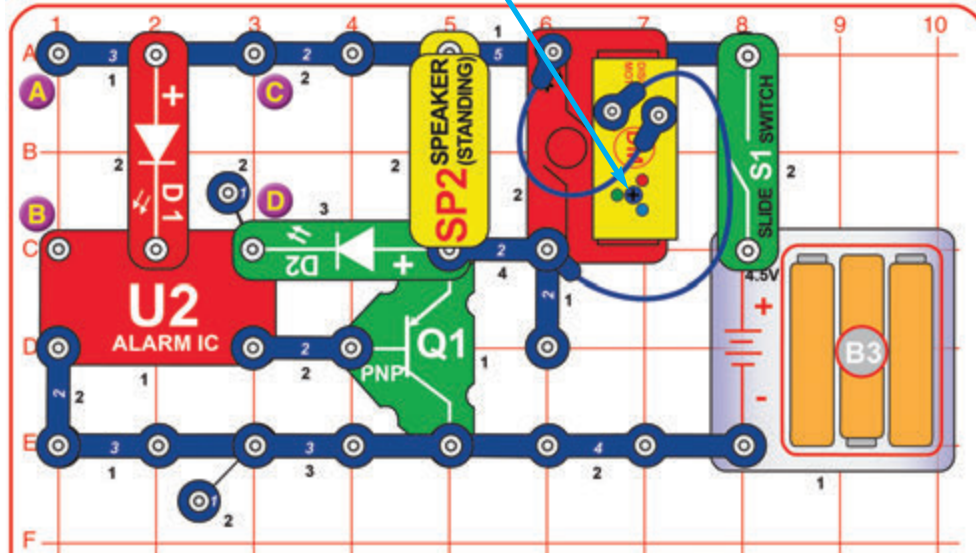


# 184. Projekt



# Furcsa Hang

Építse meg a képen látható áramkört, helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a hangszóró (SP2) hangokat fog hallatni, a diszkó borító pedig pörögni kezdhet.



## 185. Projekt

### Furcsa Hang (II)

Használja az előző áramkört, de helyezzen egy piros/sárga LED-et (D10 bármilyen irányba) az A és B jelölésű pontok közé.



## 186. Projekt

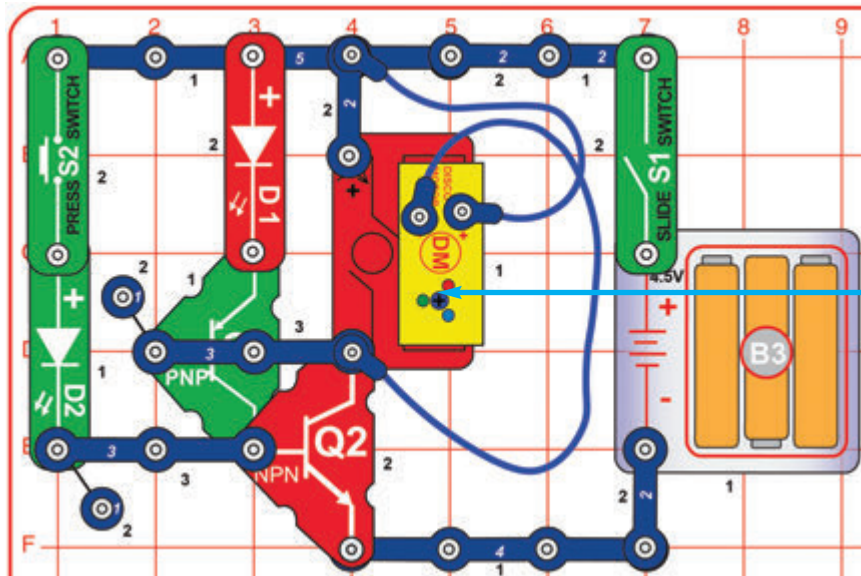
### Furcsa Hang (III)

Használja az előző áramkört, de az A és B helyett a C és D (bármilyen irányba) pontok közé helyezze a piros/sárga LED-et (D10). A LED a 4. szinten lesz, így egy plusz 2-kapcsos vezetékkel kell a C jelölésű pontra tennie.

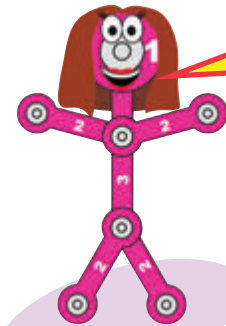


# 187. Projekt

# Tirisztor Indítós Diszkógömb



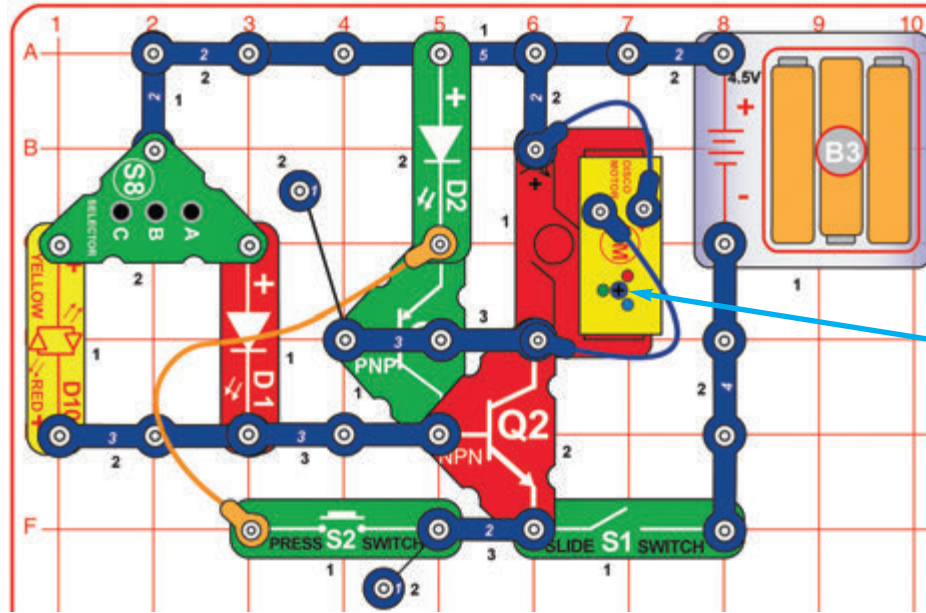
Építse meg a képen látható áramkört, helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől semmi sem fog történni. Nyomja le és engedje fel a nyomókapcsolót (S2), amitől a zöld LED (D2) egyszer felvillan, bekapcsolva a PNP és NPN tranzisztorokat (Q1 és Q2), így a diszkó motor és a rajta lévő LED-ek is bekapcsolódnak. Az áramkör az S1 lekapcsolásáig működik.



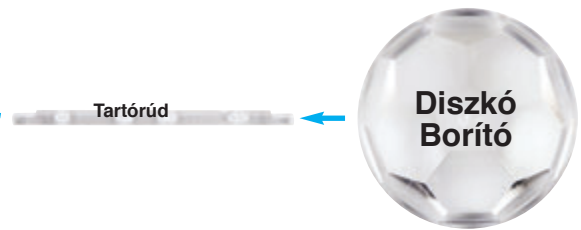
A Q1 és Q2 tranzisztor tirisztor-bisztabil kapcsolóként működik, elektromosságot átvezetve mikor a kapujuk (Q2 bal oldala) kinyílik (az S2 lenyomásával) és folyamatosan átvezeti azt az áramkör kikapcsolásáig.

# 188. Projekt

# Indító Megállító Gömb

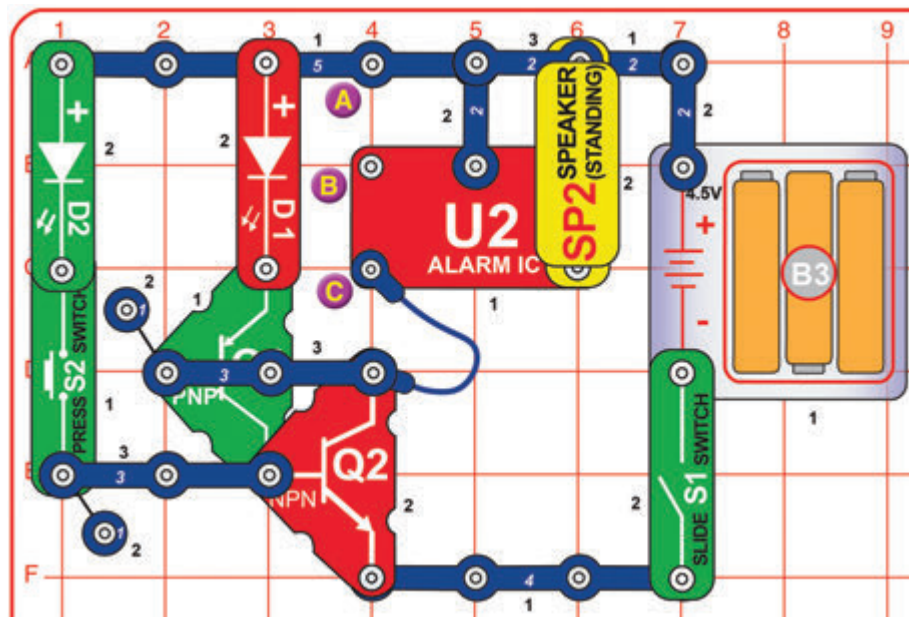


Építse meg a képen látható áramkört, helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől semmi sem fog történni. Nyomja fel és engedje a választó (S8) egyik gombját az áramkör elindításához. Az áramkör leállításához nyomja le a nyomókapcsolót (S2) és indítsa újra.



# 189. Projekt

# Tirisztoros Hang Bekapcsolás



Építse meg a képen látható áramkört és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Nyomja le és engedje fel a nyomókapcsolót (S2), amitől a zöld LED (D2) egyszer felvillan, a piros LED (D1) világítani kezd, a hangszóró pedig megszólal. Az áramkör leállításához kapcsolja le az S1 kapcsolót.

## 190. Projekt Tirisztoros Hang Bekapcsolás (II)

B jelölésű pontokat egy 2-kapcsos vezetékkel, amitől másként fog szólni.

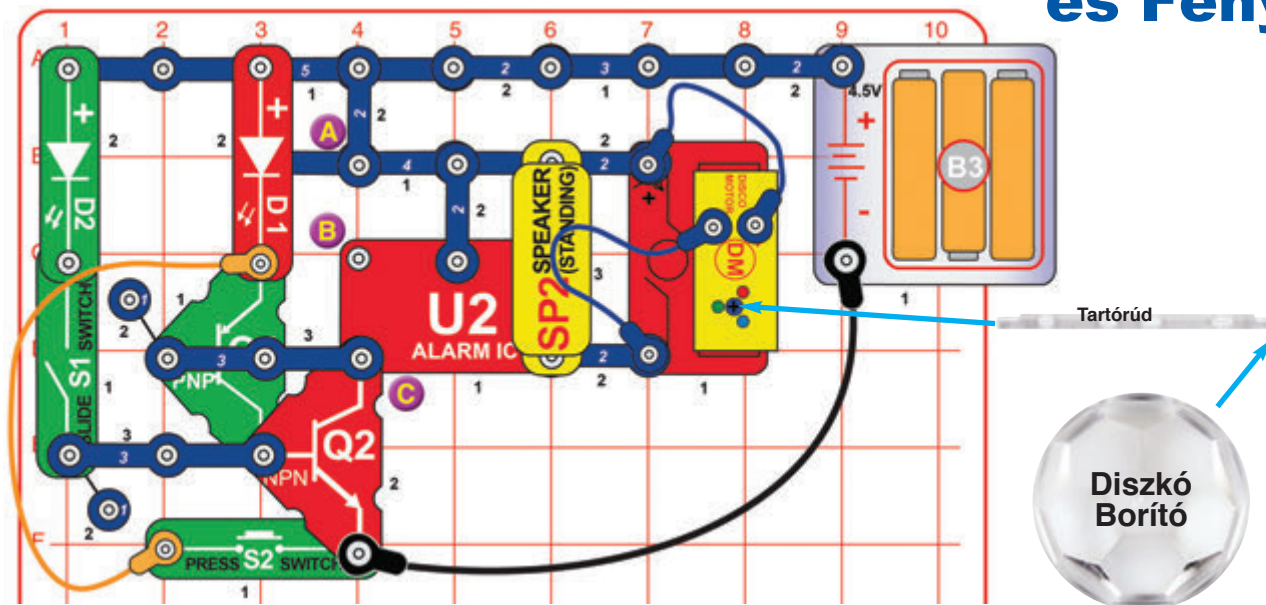
## 191. Projekt Tirisztoros Hang Bekapcsolás (III)

Használja az előző áramkört, de távolítsa el az A és B jelölésű pontok közti 2-kapcsos vezetékét és kösse össze a B és C jelölésű pontokat egy kék áthidaló vezetékkel, amitől másként fog szólni.



## 192. Projekt

# Tirisztoros Hang és Fény Ki-/Bekapcsolás



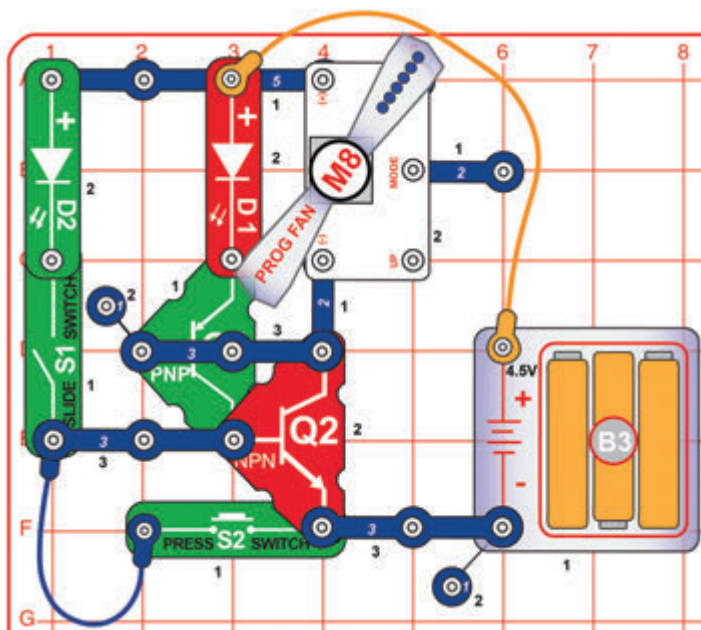
Építse meg a képen látható áramkört és helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM). Kapcsolja fel, majd le (és hagyja is úgy) a tolókapcsolót (S1), amitől a zöld LED (D2) egyszer felvilág, a piros LED (D1) világítani kezd, a hangszóró (SP2) pedig megszólal. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2) az áramkör újraindításához.

Változatok:

1. Változtassa meg a hangot a piros áthidaló vezeték A és B jelölésű pontok közé helyezéssel.
2. Változtassa meg a hangot a piros áthidaló vezeték B és C jelölésű pontok közé helyezéssel.

## 193. Projekt

# Ventilátor Ki-/Bekapcsolás

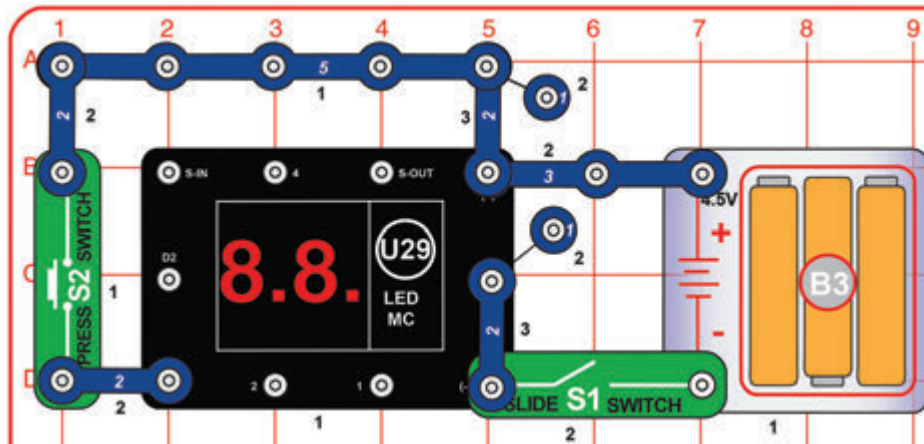


Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd kapcsolja le. A zöld LED (D2) világítani fog, amíg az S1 fel van kapcsolva. A piros LED (D1) világítani fog, a programozható ventilátor (M8) pedig forogva üzeneteket megjeleníteni az S1 lekapcsolása után is. Az áramkör leállításához nyomja le a nyomókapcsolót (S2).

**FIGYELEM:** Mozgó alkatrészek. Működése közben ne érjen a ventilátorhoz.

# 194. Projekt

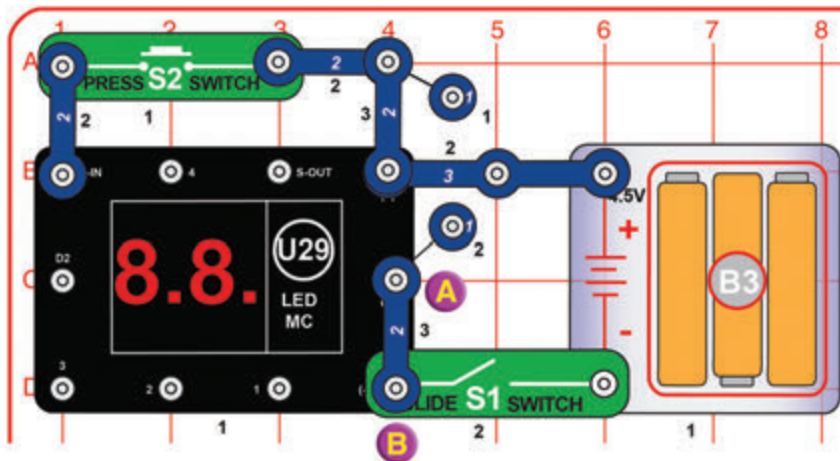
## Plusz Egy



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén csak „0” fog megjelenni. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől „1” fog megjelenni a kijelzőn. Minden alkalommal, mikor lenyomja az S2 kapcsolót, 1-gyel nőni fog a kijelzőn megjelenő szám egészen 9-ig, ami után a LED-MC (U29) újra visszaáll a „0” megjelenítésére.

# 195. Projekt

## Plusz 10



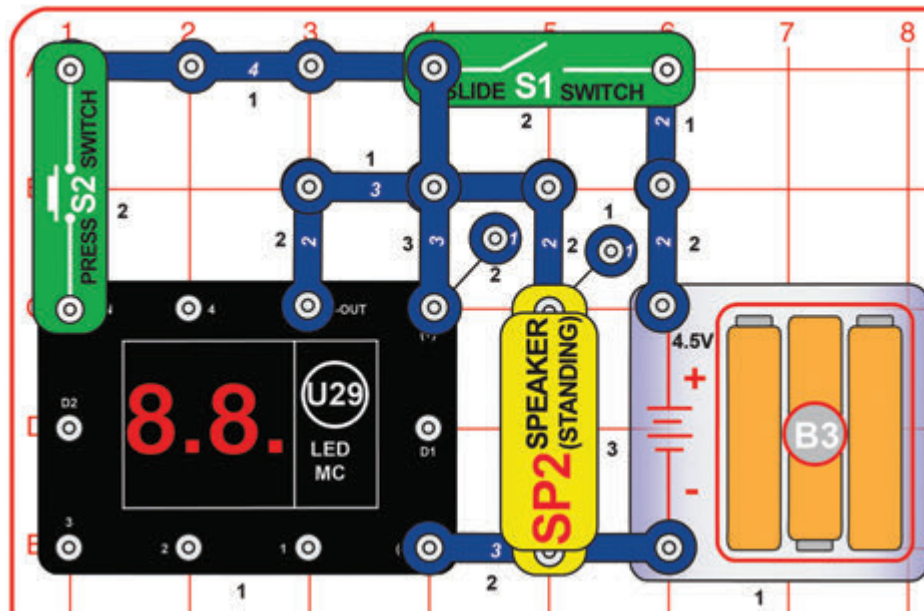
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén csak „0” fog megjelenni. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől semmi sem fog történni. A kijelzőn megjelenő szám megváltozásához tízszer kell lenyomnia az S2 kapcsolót.

# 196. Projekt

## Egyszerre Plusz Egy

Távolítsa el az A és B jelölésű pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén „00” fog megjelenni. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2) a szám 1-gyel való növeléséhez egészen 99-ig. Az S2 nyomva tartásával a kijelzőn megjelenő szám folyamatosan növekszik. Játsszanak kitalálást! Takarja el a kijelzőt, majd tartsa lenyomva egy ideig az S2 kapcsolót és engedje fel. Tippelje meg milyen szám lehet a kijelzőn, majd vegye el előle a kezét.

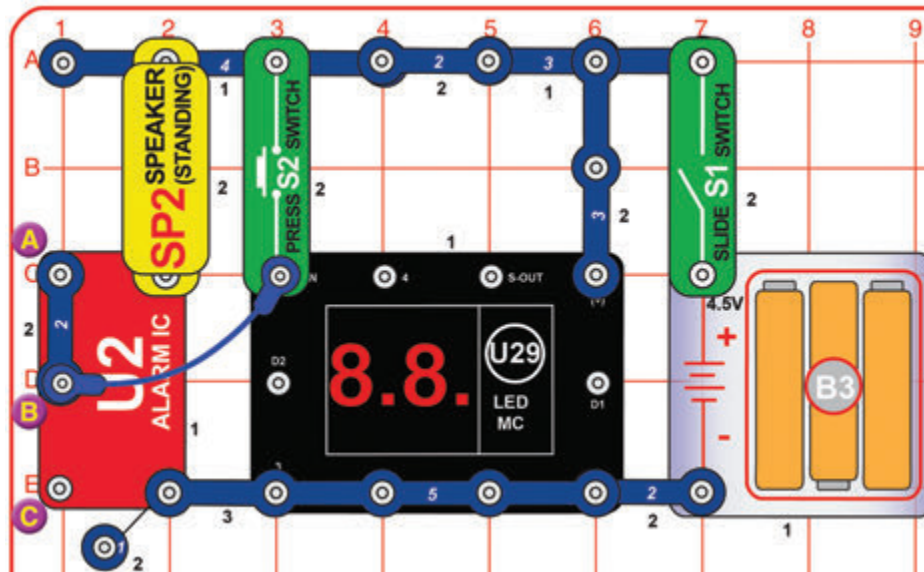
## 197. Projekt



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a LED-MC (U29) kijelzőjén „00” fog megjelenni. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől „01” fog megjelenni a kijelzőn és megszólal a hangszóró (SP2). Minden alkalommal, mikor lenyomja az S2 kapcsolót, a szám 1-gyel növekszik.

## 198. Projekt

## Számoló Hang



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nyomja le több alkalommal vagy tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2) egy rövid ideig. Egy hang fog hallatszódni, ahogy a kijelző számolja, hányszor nyomta le az S2 kapcsolót (az S2 nyomva tartásával automatikusan számol).

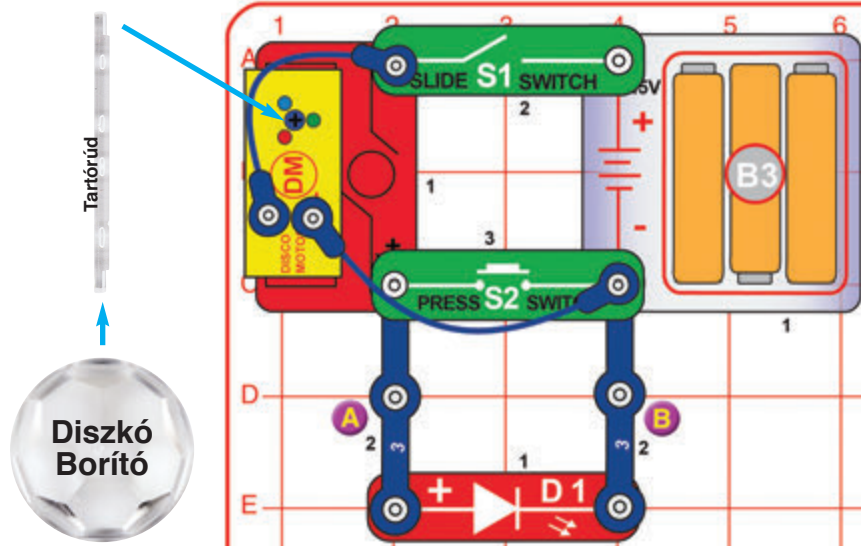
## 199. Projekt

## Másik Számoló Hang

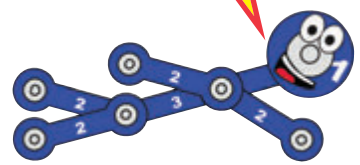
Helyezze az A és B jelölésű pontokat összekötő 2-kapcsos vezeték a B és C pontok közé, amitől másként fog szólni.

## 200. Projekt

## Nyomásra Induló Diszkó



A diszkó motor beindításához jóval nagyobb feszültségre van szükség, mint a folyamatos pörgéséhez. A piros LED (D1) korlátozza a diszkó motorba áramló feszültséget, megakadályozva a beindulását. Az nyomókapcsoló (S2) lenyomásával megkerülhető a piros LED, így a diszkó motor pörögni kezd.



Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a diszkó motoron lévő LED-ek világítani kezdenek, de a diszkó borító valószínűleg nem fog megmozdulni. Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a diszkó borító pörögni kezd még az S2 kapcsoló felengedése után is. A fény egy sötét szobában figyelhető meg a legjobban. Hasonlítsa össze a gyorsan (S2 lenyomva) és lassan (S2 felengedve) pörgő diszkó borító mintáit. Próbálja ki mindkét diszkó borítóval, akár az áramkört egy közeli falra irányítva. Ha a motor nem pörög tovább az S2 felengedését követően, cserélje ki az akkumulátorokat, vagy lépjen a következő projektre.

## 201. Projekt

### Gyorsabb Nyomásra Induló Diszkó

Használja az előző áramkört, de helyezzen egy zöld LED-et (D2) az A és B jelölésű pontok közé (D2 „+” oldalával az A pont felé), amitől a diszkó motor (DM) könnyebben és gyorsabban fog pörögni.

Ha egy zöld LED-et ad az áramkörhöz a piros LED-del párhuzamosan, az növeli a diszkó motoron áthaladó feszültséget, így segít beindulni és gyorsabban pörögni.



## 202. Projekt

### Közepes Sebességű Diszkó

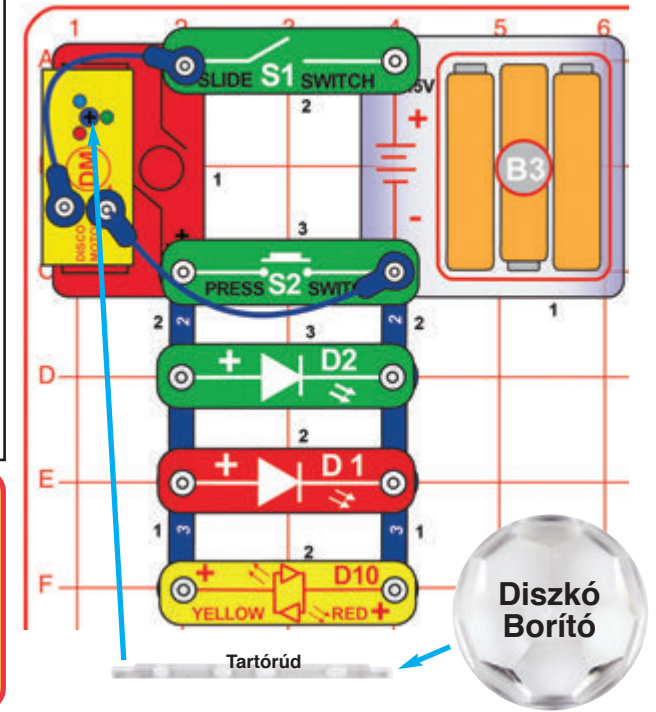
Módosítsa az előző áramkört az alábbi kép alapján. Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), ha a diszkó motor nem pörögne.

Hasonlítsa össze a gyors (S2 lenyomva) és közepes (S2 felengedve) sebességgel forgó diszkó motor által kivetített mintákat. A minták egy sötét szobában látszódnak a legjobban. Próbálja ki mindkét diszkó borítóval és az áramkört egy falhoz közel tartva.

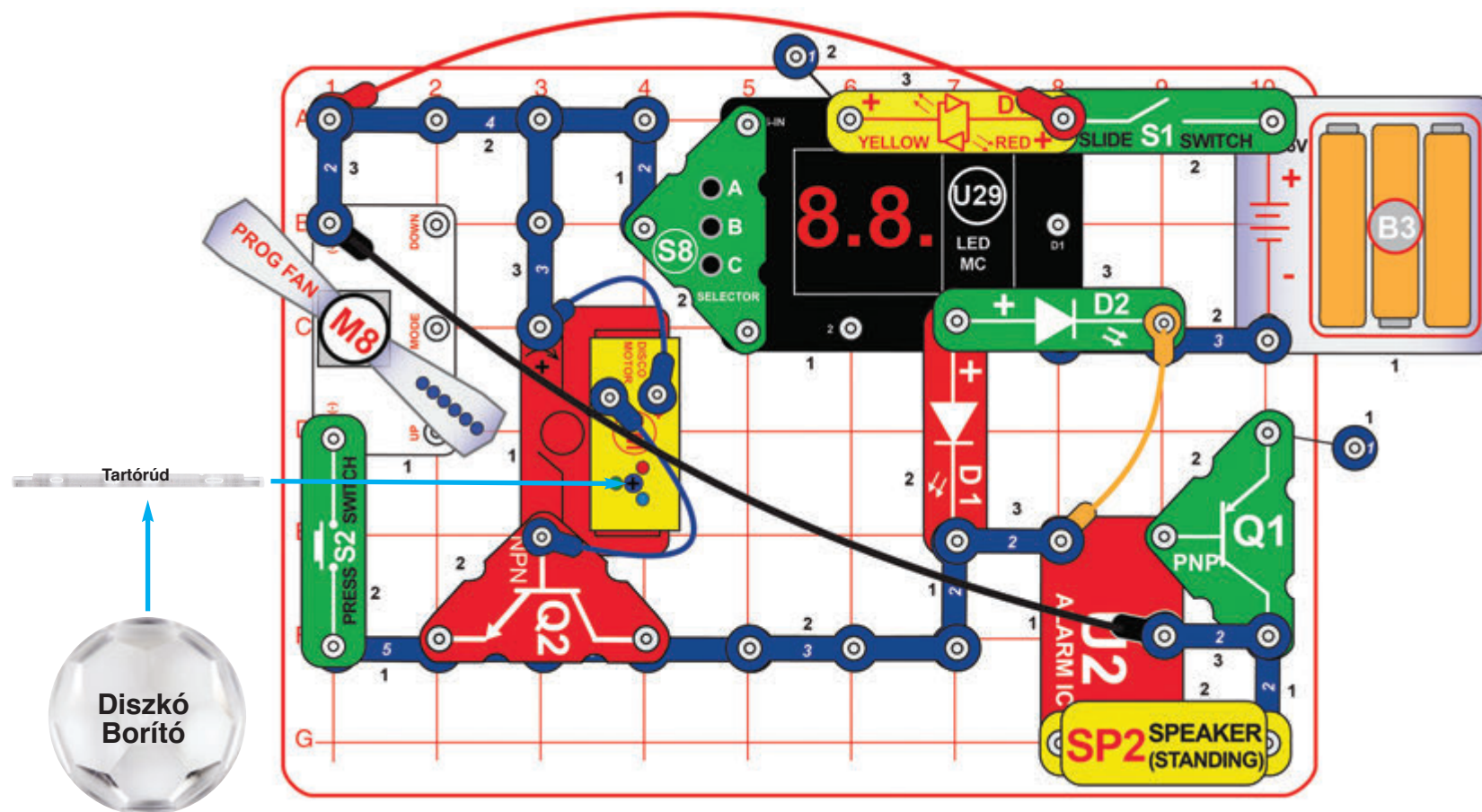
Látja a piros, zöld és sárga LED-ek (D1, D2 és D10) fényét a mennyezeten vagy falon? Próbálja meg letakarni őket a kezével és megnézni, hogyan hat rájuk.

A piros, zöld és sárga LED-ek (D1, D2 és D10) széles körben szórják fényüket, hogy oldalról is könnyen láthatók legyenek.

A diszkó motoron lévő LED-ek fénye koncentráltabb, valamint más a minőségük és pörögnek is, így fényesebbnek tűnnek, ha ránéz.



# □ 203. Projekt

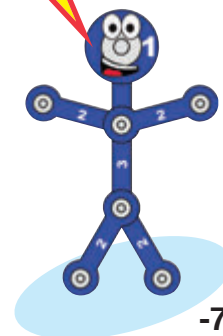


**FIGYELEM:**  
Mozgó alkatrészek.  
Működése közben  
ne érjen a  
ventilátorhoz.

Építse meg a képen látható áramkört, de vegye figyelembe, hogy az NPN tranzisztor (Q2) alatt egy részben kitakart 5-kapcsos vezeték, a zöld LED (D2) alatt pedig egy részben kitakart 3-kapcsos vezeték található. Helyezze az egyik diszkó borítót a diszkó motorra (DM). Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a riasztó megszólal, a diszkó motor pörögni és világítani kezd, a LED-MC (U29) kijelzőjén pedig „00” jelenik meg. Tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2) a programozható ventilátor forgatásához, ha

pedig elég sokáig tartsa lenyomva, elkezdni felváltva megjeleníteni a 6 beprogramozott üzenetet. Jelenítse meg a LED-MC kijelzőjén a „02” vagy „03” számot a választó (S8) A gombjának lenyomásával. Minden lenyomásával eggyel növelheti a kijelzőn megjelenő egyes számot. Nyomja le a B gombot a választón, amitől a LED-ek (D1, D2 és D10) villogni fognak, az U29 kijelzője pedig folyamatosan változni, néha pár másodpercre megállva.

Ez az áramkör a készlet összes elemét használítja.







# SCA-200 ARCADE Elem Elrendezés

Fontos: Ha bármelyik alkatrész hiányzik vagy sérült, NE AZ ÜZLETHEZ FORDULJON.

Hívja a +420 778 745 018 telefonszámot vagy írjon a info@cqe.hu

Megjegyzés: Az elemek teljes listája a 2. oldalon található.

