

BB-2 Primary2

Alap Plusz II készlet



Az Alap Plusz II készlet egyike a Cambridge Brainbox 6 féle elektromos összeszerelő készleteinek.

Otthoni és iskolai használatra is ajánlott.

Elektromos kísérletező játék, amely játszva ismerteti meg a gyerekekkel az elektronika alapelveit. A dobozban található alkatrészekkel különböző áramköröket állíthatunk össze.

A műanyag alaplapon az alkatrészek összeállítása teljesen biztonságos és egyszerű. Az áramkörök érzékelhetik az érintést, a fényt, a nedvességet, a hangokat, a mágnesességet és működésbe hozhatják a LED-et, égőt, propellert, vagy a számos hangeffektus egyikét.

Importálja:




























Boyonex Kft.

2030 Érd, Kankalin u. 9

Tel: 06 1 205-3047

rendeles@boyonex.hu

Elemek listája

Szám	Megnevezés	Elem	Szám	Megnevezés	Elem	Szám	Megnevezés	Elem
1	1 patentes összekötő		17	LED		29	Erősítő IC	
2	2 patentes összekötő		18	2.5 Voltos lámpa		30	100 Ohm ellenállás	
3	3 patentes összekötő		19	Telep		44	470 uF kondenzátor	
4	4 patentes összekötő		20	Hangszóró			Propeller	
5	5 patentes összekötő		21	Zene IC			Mágnes	
6	6 patentes összekötő		22	Riasztó IC				
10	Rezgő kapcsoló		23	Hang hatások IC				
11	Berregő		24	Egyenáramú motor (DC)				
12	Érintés érzékelő		25	Közép hullámú IC				
13	Reed relé							
14	Nyomógomb							
15	Toló kapcsoló							
16	Foto érzékelő							

1. Lámpa

Ha zární akarod az áramkört, kapcsold be a kapcsolót (15.) és a lámpa (18.) felgyullad. Ha kikapcsolod, a lámpa elalszik.

2. Reed relé lámpa

Ha a mágnezt ráteszed a reed relére (13.), a lámpa (18.) égni fog. Vedd el a mágnezt, hogy a lámpa elaludjon.

A reed relé kapcsoló alapelve: tegyél két vas darabot egy lezárt üveg csőbe úgy, hogy a vasdarabok nagyon közel legyenek egymáshoz, de ne érjenek össze. Ha egy mágnessel megközelíted a vasdarabot, a vas darabok átveszi a mágnességet és vonzzani kezdik egymást, így a két vasdarab összeér és az áram átfolyhat rajtuk. Ha elveszed a mágnezt, a vas darabok ismét elválnak egymástól.

3. Ventilátor

Készítsd el az áramkört a rajz alapján. Figyelj arra, hogy a kapcsoló (15.) kikapcsolt állapotban legyen. Most kapcsold be és a motor forogni kezd.

4. Mágnes vezérlésű ventilátor

Cseréld ki a kapcsolót (15.) egy reed relére (13.) Közelíts a mágnessel a reed relé (13.) felé és a ventilátor forogni kezd. Ha távolabb viszed a mágnezt, a ventilátor megáll.

5. Sorosan kötött elektromos motor és lámpa

Most ne tedd fel a sárga ventilátort a motorra, csak kapcsold be a kapcsolót (15.), a lámpa felgyullad és a motor forogni kezd (előfordulhat, hogy kézzel rá kell segítened motor forgójára). Ha kikapcsolod, a motor megáll és a lámpa elalszik.

6. Párhuzamosan kötött elektromos motor és lámpa

Készítsd el a rajz alapján az áramkört. Helyezd a sárga ventilátort a motorra, kapcsold be a kapcsolót (15.), a ventilátor és a lámpa is működni fog. Ha kikapcsolod, a ventilátor megáll és a lámpa is kikapcsol.

7. A LED (világító dióda) használata

Kapcsold be a kapcsolót (15.), ezáltal zárod az áramkört és a LED (17.) világítani fog. A lámpa nem, mert a LED már nagyon kis áramnál is működik, míg az égőnek nagyobb áramra van szüksége, de a mostani soros kötésű áramkörben csak kis áram van.

8. A LED egyirányban vezeti az áramot

Kapcsold be a kapcsolót (15.) és látni fogod, hogy sem a LED, sem a lámpa nem világít. Ez azért van, mert a LED csak az egyik irányban vezeti az áramot, a pozitív pólustól a negatív pólus felé.

9. Vezetőképesség mérő

Ezzel a vezetőképesség tesztelődvel könnyen meghatározhatod, hogy a mindennap használt anyagok közül melyek vezetnek az áramot és melyek nem. Ehhez csak össze kell kötnöd a kísérleti tárggyal A és B pontot. Ha a lámpa ég, a kipróbált tárgy vezeti az áramot, ilyen pl. a kés vagy a konzervdoboz. Ha a lámpa nem gyullad fel, a tárgy nem vezeti az áramot, mint pl. a műanyag vagy a fa stb.

10. Felváltva világító, mágneses vezérlésű LED és lámpa

Ha bekapcsolod a kapcsolót (15.), csak a LED ég. Tedd a mágnezt a reed relére (13.), mire a LED elalszik, a lámpa viszont ég.

11. Felváltva működtetett, mágneses vezérlésű LED és motor

Cseréld ki a lámpát (18.) a motorra (24.), vezérelj az áramkört mágnessel, a LED és a motor felváltva fog működni.

12. Felváltva világító, kézi vezérlésű lámpa és LED

Cseréld ki a reed relét (13.) egy nyomógombra (14.), kapcsold be a kapcsolót (15.), mire csak a LED fog világítani, de ha megnyomod a nyomógombot, a LED elalszik és a lámpa gyullad fel.

13. Felváltva működő, kézi vezérlésű motor és LED

Cseréld ki a lámpát (18.) a motorra (24.) és a reed relét (13.) egy nyomógombra (14.) Vezérelj az áramkört a nyomógombbal. A LED és a motor felváltva fog működni.

14. Mágnessel szabályozott fényerősség

Kapcsold be a kapcsolót (15.), és tedd a mágnezt a reed relére (13.). A lámpa fényességét a reed relével tudod szabályozni.

15. Kézzel szabályozott fényerősség

Cseréld ki a reed relét (13.) a nyomógombra (14.). Nyomd meg a kapcsolót és máris megváltozik a lámpa fényereje.

16. Mágnessel vezérelt forgási sebesség

Kapcsold be a kapcsolót (15.), vezérelj a reed relét a mágnessel és figyelj, hogyan változik a ventilátor forgási sebessége.

17. Forgási sebesség vezérlése kézzel

Cseréld ki a reed relét a nyomógombra (14.), nyomd meg a kapcsolót és a motor forgási sebessége megváltozik.

18. Propeller

Először tedd rá a motorra a propellert. Nyomd meg a kapcsolót (14.), de ne tarsd rajta túl sokáig az ujjad. Amikor a motor már elég gyorsan forog, hirtelen engedd el a kapcsolót (14.) és a propeller felszáll.

Figyelmeztetés: Tilos emberre irányítani a propellert!

19. A motor forgási iránya

Most fordítva tedd fel a motort a lapra és tedd a motorra a propellert. Nyomd meg a kapcsolót (14.) és figyelj meg, hogy most a motor ellentétes irányba forog és a propeller nem tud felszállni.

20. Párhuzamosan kötött elemek

A fenti rajz mutatja az telepek párhuzamos kapcsolását. Ennél a verziónál nem változik meg a teljes feszültség, viszont tovább használható a telep.

21. Sorosan kötött telepek

A bal oldali ábra bemutat egy azonos irányú soros kapcsolást. Ebben az esetben a két 3 Voltos telep feszültsége összeadódik és összesen 6 Volt lesz.

22. Rossz irányba sorosan kapcsolt telepek

Ezt az elrendezést nem javasoljuk, mert a feszültség 0 lesz és a telepek közötti út megsérülhet.

23. Kondenzátor töltése

A bal felső ábra azt mutatja, hogy ha megnyomod a kapcsolót (14.), a LED csak egy rövid időre villan fel, amíg a kondenzátor feltöltődik.

24. Kondenzátor kisütése

Kösd össze az elemeket a baloldali ábra szerint. Először töltsd fel a kondenzátort (44.), majd olyan gyorsan, ahogy csak tudod, építsd át az áramkört a jobboldali ábra szerint. Nyomd meg a kapcsolót (14.), és a LED most is egyszer villan fel egy rövid időre, amíg a kondenzátor kisül. Ez bizonyítja, hogy a kondenzátor valóban fel volt töltve.

25. A kondenzátor funkciója

A kondenzátor olyan, mint egy lyukas aljú csőbőr, ideiglenesen el tudja raktározni az elektromos töltést, úgy ahogy a lyukas csőbőr is megtartja a vizet egy ideig, de egyikük sem tudja sokáig tárolni a vizet illetve az elektromos töltést.

26. Az ellenállás funkciója

A bal alsó ábra szerint zárd a kapcsolót (15.), a LED halványan fog világítani. Ha megnyomod a nyomógombot (14.), akkor a LED fénye felerősödik. Ez azt mutatja, hogy az ellenállásnak (30) az a funkciója, hogy akadályozza az áram folyását. Az ellenállás olyan, mint egy akadály a vízcsőben, amitől a víz nehezebben tud átfolyni a csővön.

27. Kézi vezérlésű ajtócsengő

Zárd a kapcsolót (15.) és a hangszóró zenét játszik. Ha az zene elhallgat, az ajtócsengőt a nyomógombbal vezérelheted.

28. Mágneses vezérlésű ajtócsengő

Cseréld ki a kapcsolót (14.) a reed relére (13.) és most a mágnessel vezérelheted a csengőt.

29. Fény vezérelt ajtócsengő

Cseréld ki a kapcsolót (14.) a foto érzékelőre (16.) és fénnel szabályozhatod a csengőt. Ha fény irányul a foto érzékelőre, a csengő megszólal. Ha eltakarod a fényt, a zene elhallgat.

30. Érintés vezérelt csengő

Ha kicseréled a nyomógombot (14.) az érintés érzékelővel (12.), akkor a zene szól, ha ráteszed az ujjad az érzékelőre.

31. Hanggal vezérelt ajtócsengő

Kösd a berregőt (11.) az A és B pontokhoz. Ha megáll a zene, tapsolj vagy kiáltás és a zene elindul.

32. Motor vezérlésű ajtócsengő

Kösd a motort (24.) az A és B pontokra. Ha megáll a zene, finoman csavard meg a motor tengelyét és a zene újra indul.

33. Regzés vezérelt ajtócsengő (1)

Zárd a kapcsolót (15.) és amikor megáll a zene, gyengéden ütögesd meg az alaplap alját és a zene megy tovább.

34. Késleltetett kézi vezérlésű ajtócsengő (1)

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintő kapcsolóra (14.), egyszer nyomd meg és a zene elindul.

35. Regzés vezérelt ajtócsengő (2)

Cseréld ki a LED-t (17.) a rezgő kapcsolóra (10.), óvatosan kocogtasd meg az alaplap alját és a zene elkezdődik.

36. Késleltetett kézi vezérlésű ajtócsengő (2)

Cseréld ki a LED-t (17.) a nyomógombra (14.), csak nyomd meg a kapcsolót és már hallod is a zenét.

37. Késleltetett kézi vezérlésű ajtócsengő (3)

Vedd le a rezgő érzékelőt és tedd félre a LED-t. Kapcsold a nyomógombot az A és B pontok közé, nyomd meg a kapcsolót és a zene elindul.

38. Kézi irányítású LED

Zárd a kapcsolót (15.), majd amikor kialszik a LED, az érintő kapcsolóval újra be tudod kapcsolni.

39. Mágneses irányítású LED

Cseréld ki a kapcsolót (14.) a reed relére (13.) és vezérelj a LED-t a mágnessel.

40. Fény vezérelt LED

Cseréld ki a kapcsolót (14.) a foto érzékelőre (16.) és vezérelj a LED-et fénnel.

41. Érintés vezérelt LED

Cseréld ki a kapcsolót (14.) az érintés érzékelőre (12.). Ha megérinted az érzékelőt, a LED kigyullad.

42. Késleltetett, hang irányítású LED (1)

Csatlakoztasd a berregőt (11.) A és B pontokhoz, és várd meg, amíg kialszik a LED. Tapsolj és a LED újra világít.

43. Késleltetett, hang irányítású LED (2)

Most a berregőt B és C pontokra kapcsold, és végezd el a kísérletet az előzőek szerint.

44. Késleltetett, motor vezérelt LED

Kösd rá a motort (24.) az A és B pontokra. Amikor a LED kialszik, forgasd meg a motor tengelyét és a LED megint világít egy darabig.

45. Késleltetett, rezgés vezérelt LED (1)

Zárd a kapcsolót (15.), és amikor kialszik a LED, óvatosan kocogtasd meg az alaplap alját és a LED megint világít egy ideig.

46. Késleltetett, kézi vezérelt LED (1)

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintő kapcsolóra (14.), nyomd meg a kapcsolót és a LED felvillan.

47. Késleltetett, rezgés vezérelt LED (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) a rezgő kapcsolóra (10.) ütögesd meg óvatosan az alaplap alját és a LED ismét felvillan.

48. Késleltetett, kézi vezérlésű LED (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) az érintő kapcsolóra (14.), nyomd meg a kapcsolót és a LED ég egy ideig.

49. Késleltetett, kézi vezérlésű LED (3)

Vedd le a rezgő kapcsolót (10.) tedd félre az ellenállást (30.), tedd a kapcsolót (14.) A és B pontokhoz, nyomd meg és felvillan a LED.

50. Kézi irányítású felvillanó lámpa

Kapcsold be a kapcsolót (15.), várd meg, amíg elalszik a lámpa és újra felkapcsolhatod, ha megnyomod az érintő kapcsolót (14.)

51. Mágneses vezérlésű felvillanó lámpa

Cseréld ki az érintő kapcsolót (14.) reed relére (13.) és irányíthatod a lámpát a mágnessel.

52. Fénnyel vezérelt felvillanó lámpa

Cseréld ki az érintő kapcsolót (14.) egy fényérzékelőre (16.) és fénnyel irányíthatod a lámpát.

53. Érintéssel vezérelt felvillanó lámpa

Cseréld ki a kapcsolót (14.) egy érintés érzékelőre. Ha megérinted az érzékelőt, a lámpa felvillan.

54. Késleltetett hangvezérelt felvillanó lámpa (1)

Kösd a berregőt (11.) A és B pontokra. Amikor elalszik a lámpa, tapsolj és a lámpa felvillan, majd egy kis idő után ismét elalszik.

55. Késleltetett hangvezérelt felvillanó lámpa (2)

Most a berregőt helyezd át B és C pontokra és csinálj mindent az előzőek szerint.

56. Késleltetett motorral vezérelt felvillanó lámpa

Tedd a motort A és B pontokra, várd meg, amíg kialszik a lámpa, majd csavarj egyet a motor forgóját és a lámpa felvillan.

57. Késleltetett rezgés vezérelt felvillanó lámpa (1)

Zárd a kapcsolót (15.) és amikor elalszik a lámpa, kocogtasd meg finoman az alaplap alját, mire a lámpa felvillan és egy darabig égve marad.

58. Késleltetett kézzel vezérelt felvillanó lámpa (1)

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) egy érintő kapcsolóra (14.) és a kapcsoló megnyomásával a lámpa felvillan.

59. Késleltetett rezgés vezérelt felvillanó lámpa (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) egy rezgő kapcsolóra (10.), finoman ütögesd meg az alaplap alját, mire a lámpa felvillan.

60. Késleltetett kézzel vezérelt felvillanó lámpa (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) egy érintő kapcsolóra (14.), és a kapcsoló megnyomásával a lámpa felvillan.

61. Késleltetett kézzel vezérelt felvillanó lámpa (3)

Vedd le a rezgő kapcsolót (10.), tedd félre az ellenállást (30.), kapcsold A és B pontokhoz az érintő kapcsolót (14.) nyomd meg a kapcsolót és a lámpa egy ideig felvillan.

62. Kézi vezérlésű éneklő motor

Kapcsold a kapcsolót (15.) és amikor megáll a zene, az érintő kapcsolóval szabályozhatod a motort.

63. Mágneses vezérlésű éneklő motor

Cseréld ki az érintő kapcsolót (14.) a reed relére (13.) és a motor folytatja a zenét, ha a mágnessel a reed relére helyezed.

64. Fény vezérelt éneklő motor

Cseréld ki az érintő kapcsolót egy fotó érzékelőre (16.) és a motort szabályozhatod a fénnyel.

65. Érintés vezérelt éneklő motor

Cseréld ki a kapcsolót (14.) egy érintő érzékelőre (12.), ha vízcsepp éri az érzékelőt, bekapcsolja a motort.

66. Késleltetett hanggal vezérelt éneklő motor (1)

Csatlakoztasd a berregőt (11.) A és B ponthoz, várd meg, míg elhallgat a zene, tapsolj hangosan és a motor tovább játsza a zenét.

67. Késleltetett hanggal vezérelt éneklő motor (2)

Most a berregőt B és C ponthoz kösd és kövesd az előbb leírtakat.

68. Késleltetett rezgés vezérelt éneklő motor (1)

Zárd a kapcsolót (15.) és amikor megáll a zene, finoman kocogtasd meg a lap alját, mire a zene ismét megszólal.

69. Késleltetett kézi vezérlésű éneklő motor (1)

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) egy érintő kapcsolóra (14.) és nyomd meg a kapcsolót, hogy a motor lejátsza a dalt.

70. Késleltetett rezgés vezérelt éneklő motor (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) a rezgő kapcsolóval (10.), óvatosan kocogtasd meg a lap alját és figyeld a motort.

71. Késleltetett kézi vezérlésű éneklő motor (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) a rezgő kapcsolóval (10.), nyomd meg a kapcsolót és a motor lejátsza a zenét.

72. Késleltetett kézi vezérlésű éneklő motor (3)

Vedd le a rezgő kapcsolót (10.) tedd félre az ellenállást (30.) Kösd A és B ponthoz az érintő kapcsolót (14.), miután megnyomtd a kapcsolót, a motor zenélni fog.

73. Kézzel vezérelt berregő

Zárd a kapcsolót (15.) és nyomd meg az érintő kapcsolót (14.) a csipogáshoz, ha megáll a zene.

74. Mágnessel vezérelt berregő

Cseréld ki az érintő kapcsolót (14.) egy reed relére (13.) és máris szabályozhatod a csipogást egy mágnessel.

75. Fénnyel irányított berregő

Cseréld ki az érintő kapcsolót a fotó érzékelőre és a csipogást ellenőrizheted a fény segítségével.

76. Érintéssel szabályozott berregő

Cseréld ki az érintő kapcsolót (14.) az érintő érzékelőre (12.), ha víz éri az érintőt, a berregő hangot ad ki.

77. Hanggal irányított berregő

Tedd a hangszórót A és B pontokra, tapsolj, amikor megáll a zene és a berregő megszólal.

78. Motorral vezérelt berregő

Először cseréld ki a motort a lámpára (18.), majd kösd a motort A és B pontokhoz, várd meg, míg megáll a zene. Finoman csavarj a motor forgóját egyet és a berregő működésbe lép.

79. Késleltetett rezgéssel irányított berregő (1)

Zárd a kapcsolót és amikor megáll a zene, finoman kopogtasd meg az alaplap alját és a berregő tovább játsza a zenét.

80. Késleltetett kézzel irányított berregő (1)

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintő kapcsolóra (14.), nyomd meg a kapcsolót és a berregő hangot ad.

81. Késleltetett rezgéssel irányított berregő (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) a rezgő kapcsolóra (10.), finoman kocogtasd meg a lap alját és a berregő tovább szól.

82. Késleltetett kézzel irányított berregő (2)

Cseréld ki az ellenállást (30.) az érintő kapcsolóra (14.), nyomd meg a kapcsolót és hallgasd a zenét.

83. Késleltetett kézzel irányított berregő (3)

Vedd le a rezgő kapcsolót (11.) és tedd félre az ellenállást (30.). Tedd fel az érintő kapcsolót A és B pontokhoz, nyomd meg a kapcsolót és a berregő csinálja majd a zenét.

A következő kísérletekben (84-94) a LED-et az áramkörben arra használjuk, hogy látható jelet adjon, ha az ajtó becsukódik. Ez hasznos lehet hallássérültek számára.

84. Kézzel vezérelt akusztikus-optikai csengő

85. Mágnessel vezérelt akusztikus-optikai csengő

86. Fénnyel vezérelt akusztikus-optikai csengő

87. Érintés vezérelt akusztikus-optikai csengő

88. Hanggal vezérelt akusztikus-optikai csengő

89. Motorral vezérelt akusztikus-optikai csengő

90. Rezgéssel szabályozott akusztikus-optikai csengő (1)

91. Késleltetett kézi vezérlésű akusztikus-optikai csengő (1)

92. Rezgéssel szabályozott akusztikus-optikai csengő (2)

93. Késleltetett kézi vezérlésű akusztikus-optikai csengő (2)

94. Késleltetett kézi vezérlésű akusztikus-optikai csengő (3)

Ezeknél a kísérleteknél kövesd a 35-39. számú kísérletek leírását.

95. Villogó lámpa zenével

Zárd a kapcsolót (15.) és amikor elhallgat a zene, nyomd meg az érintő kapcsolót (14.) és a lámpa villog és a zene ismét elindul.

96. Késleltetett villogó lámpa és LED

Cseréld ki a hangszórót a LEDre (17.), nyomd meg a kapcsolót (14.), mire a lámpa felvillog és a LED is világít egy darabig.

97. Villogó lámpa éneklő motorral

Cseréld ki a hangszórót a motorra (24.), nyomd meg a kapcsolót (14.), mire a lámpa felvillog és a motor játsza a zenét.

98. Villogó lámpa zenélő berregővel

Cseréld ki a hangszórót a berregőre (11.) és párhuzamosan kösd a motort (24.), nyomd meg a kapcsolót (14.), mire a lámpa felvillog és a berregő játsza a zenét.

99. Motor nélkül játszott zene

Cseréld ki a lámpát (18.) a motorra (24.) (ezt majd ismételd meg a következő kísérletnél is) tedd vissza a hangszórót az eredeti helyére (20.), először nyomd meg a kapcsolót (14.) majd engedd el, és a hangszóróból hallhatod a zenét.

100. Késleltetett LED motor nélkül

Cseréld ki a hangszórót (20.) a LED-re (17.), nyomd meg a kapcsolót (14.) majd engedd el, és a LED egy ideig felvillan.

101. Késleltetett lámpa motor nélkül

Cseréld ki a hangszórót (20.) a lámpára (18.), nyomd meg a kapcsolót (14.) majd engedd el, és a lámpa egy ideig világít.

102. Zenélő berregő motor nélkül

Cseréld ki a hangszórót (20.) a berregőre (11.) és kösd párhuzamosan a lámpához (18.), nyomd meg a kapcsolót (14.) majd engedd el, és a berregő zenélni fog.

103. Rezgés vezérelt lassú zene

Tedd a rezgő kapcsolót (10.) A és B pontra, várd meg, míg megáll a zene, akkor kopogtasd meg és a hangszóró játsza a lassú zenét (ha nem élvezhető a zene, kösd párhuzamosan az ellenállást vagy a kondenzátort a LED-vel.)

104. Hanggal vezérelt lassú zene

Kösd a berregőt A és B pontra, várd meg a zene végét és akkor tapsolj, hogy a hangszóró beinduljon.

105. Kézzel vezérelt lassú zene (1)

Csatlakoztasd az érintő kapcsolót (14.) A és B pontokhoz, nyomd meg a kapcsolót és a hangszóró játsza a zenét.

106. Kézzel vezérelt lassú zene (2)

Csatlakoztasd az érintő kapcsolót (14.) B és C pontokhoz és járj el az előzőek szerint.

107. Rezgés vezérelt lassú zene

Csatlakoztasd a rezgő kapcsolót A és B pontokhoz. Kapcsold be az áramkört és amikor a zene megáll, kocogtasd meg a rezgő kapcsolót és erre a zene ismét megszólal. Ha szeretnéd felgyorsítani a zenét, tegyél egy mágneset a reed relé közelébe.

108. Hanggal vezérelt lassú zene

Tedd a berregőt A és B pontokhoz. Kapcsold be az áramkört és amikor a zene megáll, nyomd meg az érintés kapcsolót és erre a zene ismét megszólal. Ha szeretnéd felgyorsítani a zenét, tegyél egy mágneset a reed relé közelébe.

109. Kézzel vezérelt lassú zene (1)

110. Kézzel vezérelt lassú zene (2)

111. Rendőr sziréna

Zárd a kapcsolót (15.) és a hangszóróból halod a rendőrautó szirénáját.

112. Gépfegyver

C és D pontról tedd át az összekötőt E és F pontokhoz.

113. Tűzjelző készülék

C és D pontról tedd át az összekötőt A és B pontokhoz.

114. Mentő

Kösd össze C és D, B és G pontokat külön-külön.

115. Játékgép

Szedd szét C és D között az összekötőt és tedd át A és B pontokhoz.

116. Betolakodó jelző riasztó

Kösd össze B és G pontokat F és H pontokkal. Kapcsold be az áramkört, mire a hangszóró riaszt.

117. Rezgés (1)

C és D pont mellett kösd össze B és F pontokat

118. Rezgés (2)

Szedd szét C és D között az összekötőt és kösd össze A és B, F és H pontokat.

119. LED gyors villogása

Cseréld ki a hangszórót (20.) a LED-re (17.), C és D pont helyett kösd össze B és G, F és H pontokat külön-külön. A LED gyorsan fog villogni.

120. LED lassú villogása

Kösd össze C és D, B és G, F és H pontokat.

121. Lámpa gyors villogása

Cseréld ki a hangszórót (20.) a lámpára (18.), kösd össze C és D, B és G, F és H pontokat.

122. Lámpa lassú villogása

Kösd össze C és D, B és F pontokat.

123. Rendőr sziréna a berregőből

Zárd a kapcsolót (15.) és a berregőből hallod a rendőrautó szirénáját. Ez halkabb lesz, mint a hangszórónál.

124. Gépfegyver a berregőből

C és D pontról tedd át az összekötőt E és F pontokhoz.

125. Tűzjelző készülék

C és D pontról tedd át az összekötőt A és B pontokhoz.

126. Mentő

Kösd össze C és D, B és G pontokat külön-külön.

127. Játékgép

Kösd össze C és D, A és B pontokat.

128. Behatóló jelző sziréna berregőből

Kösd össze B és G illetve F és H pontokat.

129. Vibrálás (1)

C és D pont mellett kösd össze B és F pontokat

130. Vibrálás (2)

Szedd szét C és D között az összekötőt és kösd össze A és B, F és H pontokat.

131. Motorral vezérelt rendőr sziréna

Vedd le a berregőt (11.), kapcsold az áramkörhöz a motort (24.), kapcsold be a kapcsolót (15.) és a motor megszólaltatja a szirénát.

132. Motorral vezérelt gépfegyver

Kösd össze az E és F pontokat.

133. Motorral vezérelt tűzjelző

Kösd össze A és B pontokat.

134. Motorral vezérelt mentő

C és D pont mellett kösd össze B és G pontokat.

135. Akusztikus-optikai rendőrautó sziréna

Kapcsold be a kapcsolót (15.), egyszerre hallod a szirénát és a fényt.

136. Akusztikus-optikai gépfegyver

Az E és F pontok összekötésével hallod a gépfegyver hangját és látod a jelzőfényt.

137. Akusztikus-optikai tűzjelző készülék

A és B pontokat kösd össze, és megszólal a tűzjelző és a lámpa kigyullad.

138. Akusztikus-optikai mentő

C és D pontok mellett kösd össze B és G-t.

139. Akusztikus-optikai vibrálás

Kösd össze C és D, B és F pontokat.

140. Fénnyel vezérelt rendőrsziréna

Cseréld ki a lámpát (18.) egy fotó érzékelőre (16.) (ezt kell majd tenned a következőkben is), kapcsold be a kapcsolót (15.) és a sziréna együtt működik a fényjelzéssel.

145. Fénnyel vezérelt gépfegyver

E és F pontok összekötésével egyszerre szólal meg a gépfegyver és jelez a fény.

146. Lassabb rendőr sziréna

Zárd a kapcsolót (15.) és a hangszóró lassabban szirénázik. (ha nem vagy megelégedve a hatással, kösd párhuzamosan az ellenállást (30.) vagy a kondenzátort a LED-hez (17.)

147. Lassabb gépfegyver

E és F pontok összekötésével megszólal a gépfegyver.

148. Lassabb tűzjelző készülék

A és B pontokat kösd össze.

149. Lassabb mentő sziréna

A C és D pontok mellett külön kösd össze a B és G pontokat és hallod a szirénát lassabban.

150. Lassabb játékgép

Kösd össze C és D, A és B pontokat.

151. Lassabb vibráló hang (1)

Vedd le a C és D közötti összekötőt.

152. Lassabb vibráló hang (2)

Kösd össze C és D, B és F pontokat.

153.-159. Változtatható gyorsaságú hangok kísérletei

A fentiek alapján, ahol kipróbáltuk a sziréna hangok lassabb változatát, ha megnyomod a kapcsolót (14.), felgyorsul a hang.

160. Kézzel irányított űrcsata

Miután bekapcsoltad a kapcsolót (15.) és elkezdődik az űrcsata, az érintő kapcsoló (14.) megnyomásával további űrfegyvereket vethetsz be a harcba.

161. Mágnessel irányított űrcsata

Cseréld ki a kapcsolót (15.) reed relére (13.) és vezérelj mágnessel az űrcsatát.

162. Fénnyel irányított űrcsata

Cseréld ki a kapcsolót (15.) egy fotó érzékelőre (16.). Ha eltakarod a fényérzékelő nyílását, szabályozhatod a bevetett fegyvereket.

163. Érintéssel irányított űrcsata

Cseréld ki a kapcsolót (14.) egy érintés érzékelőre (12.). Ha megérinted az érzékelőt, szabályozhatod az űrcsatát.

164. Kopogtatással irányított űrcsata

Cseréld ki a kapcsolót (14.) egy rezgő kapcsolóra (10.). Csak kopogtasd meg az érzékelőt párszor.

165. Kopogtatással irányított LED

Tegyük félre a rezgő kapcsolót (10.) és cseréljük ki a hangszórót (20.) a LED-re (17.), kopogtassuk meg a kezünkkel és a LED felvillan.

166. Kopogtatással irányított lámpa

Tegyük félre a rezgő kapcsolót (10.) és cseréljük ki a hangszórót (20.) a lámpára (18.), kopogtassuk meg a kezünkkel és a lámpa felvillan.

167. Fénnyel irányított LED

Cseréljük ki a kapcsolót (15.) egy fényérzékelőre (16.) (a következő gyakorlatok során is ezt kell tenned), cseréld ki a hangszórót (20.) a LED-re (17.) ha fény éri az érzékelőt, a LED felvillan.

168. Fénnyel irányított lámpa

cseréld ki a hangszórót (20.) a lámpára (18.) ha fény éri az érzékelőt, a lámpa felvillan.

169. Érintéssel irányított LED

Cseréld ki az érintés kapcsolót (14.) az érintés érzékelőre (12.) és a hangszórót (20.) a LED-re (17.). Ha megérinted az érzékelőt, a LED felvillan.

170. Mágnessel irányított űrcsata

Tedd a mágnessel a reed relé (13.) közelébe és a berregő (11.) űrcsata hangokat hallat.

171. Fénnyel irányított űrcsata

Cseréld ki a reed relét (13.) a fotó érzékelőre (16.) és ha fény éri az érzékelőt, már hallod is az űrcsatát.

172. Kézzel irányított űrcsata

Cseréld ki a reed relét (13.) egy kapcsolóra (14.) és nyomd meg a kapcsolót.

173. Kopogással irányított űrcsata

Kopogtasd meg az alaplap alját és a berregő megszólal.

174. Érintéssel irányított űrcsata

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintő érzékelőre (12.), érintsd meg az érzékelőt és a berregő megszólal.

175. Mágnessel irányított űrcsata a motor hangján

Vedd le a berregőt (11.), tedd a mágnessel a reed relé közelébe és a motor adja most a hangokat.

176. Fénnyel irányított űrcsata a motor hangján

177. Kézzel irányított űrcsata a motor hangján

178. Kopogással irányított űrcsata a motor hangján

179. Érintéssel irányított űrcsata a motor hangján

Csináld úgy, mint a fentiekben.

180. Fénnyel irányított látható és hallható űrcsata

Ha a fény felgyullad, a berregő megszólal és a lámpa elalszik.

181. Mágnessel irányított látható és hallható űrcsata

Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) a reed relére (13.), tedd a mágnessel a közelébe, és a berregő akkor szólal meg, amikor a lámpa felgyullad.

182. Kézzel irányított látható és hallható űrcsata

Cseréld ki a fotó érzékelőt a kapcsolóra (14.), nyomd meg a kapcsolót és már hallhatod és láthatod az űrcsatát.

183. Érintéssel irányított látható és hallható űrcsata

Érintsd meg az érintés érzékelőt (12.) és a berregő megszólal, miközben a lámpa felgyullad.

184. Kocogtatással irányított látható és hallható űrcsata

Cseréld ki az érintés érzékelőt (12.) a rezgő kapcsolóra (10.) és kocogtasd meg a lap alját.

185. Egyszerű távirat

Nyomd meg a kapcsolót (14.) különböző időszakonként, így a LED is felvillan különböző időkből. Különböző kombinációjú felvillanások más távirati kódot adnak. Ezzel könnyen gyakorolhatod a távirati módot.

186. Betörés és tolvaj elleni riasztó (1)

Miután elkészültél az áramkörrel, a hangszóró az űrcsata hangjait adja. Ha összekötöd A és B pontot egy vékony dróttal, (vagy kipróbálhatod a (2.) összekötővel), a hang megáll. Ha szeretnéd megcsinálni a tolvaj elleni védelmet, akkor egy hosszú és vékony dróttal kerüld meg a tárgyat pl. a biciklidet, autót, ajtót vagy az ablakot. Majd kösd össze A és B pontot és ha a tolvaj elszakítja a drótot, a riasztó megszólal.

187. Eső elleni riasztó

Cseréld ki az ellenállást (30.) az érintés érzékelővel (12.) és tedd ki az ablak elé. Ha elkezd esni az eső, a riasztó megszólal.

188. Betörés és tolvaj elleni riasztó (2)

Kapcsold össze egy 3-as összekötővel A és B pontot, zárd a kapcsolót (15.) a hangszóró zenét ad. Amikor elhallgat a zene, vedd le az összekötőt hirtelen és a zene folytatódik. Összekötheted A és B pontot egy vékony dróttal is.

189. Zaj riasztó (1)

Kösd össze a berregőt A és B pontokkal. Ha a hangszintje magasra megy, a zene bekapcsol.

190. Zenés ajtócsengő

Rögzítsd a berregőt az ajtóra és kösd rá A és B pontokra egy vékony dróttal. Ha kopognak az ajtón, a zene megszólal.

191. Rezgéssel vezérelt tolvaj elleni riasztó

Tedd fel a rezgő kapcsolót (10.) arra a tárgyra, amit védeni akarsz, majd kösd A és B egy vékony dróttal és ha elveszik a tárgyadat, a hangszóró megszólal.

192. Hajnali riasztó

Kapcsold a fotó érzékelőt (16.) a C és D pontokhoz, de a hangszóró néma marad. Csak akkor szólal meg, amikor fény éri a kapcsolót (vagy a nap kel fel, vagy valaki felkapcsolja a villanyt).

193. Fürdő riasztó

Kapcsold az érintés érzékelőt (12.) C és D pontok közé egy vékony dróttal, és helyezd a fürdőkád szélére. Ha a víz szintje eléri az érzékelőt, a riasztó megszólal.

194. Közép hullámú rádió

Zárd a kapcsolót (15.), csavarj egyet a kezeddel a forgón és közép hullámú hangokat vehetsz a rádión.

195. Lehalkított rádió (1)

Cseréld ki a hangszórót a berregőre (11.), mivel a berregő is képes halk rádió hangokat fogni.

196. Lehalkított rádió (2)

Tedd vissza a hangszórót az eredeti helyére, kösd össze A és B pontot egy ellenállással, mire lehalkul a rádión fogott hang.

197. Hangszóró

Kösd össze A és B pontot egy berregővel, egy vékony dróttal csatlakoztasd hozzá a hangszórót, de tedd jó messzire, beszélj a berregőhöz, mire a hangszóró felhangosítja a hangodat.

A következő kísérletekben bemutatjuk, hogyan tudsz két hangmodult úgy összekötni, hogy különböző hangokat halljál. A 21 hangmodul játsza a Boldog szülinapot dalt. A többi hanghatás addig nem hallható el, amíg a dal véget nem ér.

198. Rendőrsziréna fénnel vezérelt hangmagassága

Zárd a kapcsolót (15.), takard el a kezeddel a fotó érzékelőt (16.), várd meg, amíg elhallgat a zene, és a fénnel vezérelheted a hangmagasságot.

199. Gépfegyver fénnel vezérelt hangmagassága

E és F pontokat kösd össze.

200. Tűzjelző fénnel vezérelt hangmagassága

A és B pontokat kösd össze.

201. Mentősziréna fénnel vezérelt hangmagassága

A C és D pontok mellett külön kösd össze a B és G pontokat.

202. Játékgép fénnel vezérelt hangmagassága

Kösd össze C és D, A és B pontokat.

203. Vibrálás fénnel vezérelt hangmagassága

C és D pontok mellett kösd össze B és F pontokat.

204. Érintés vezérelt rendőr sziréna

Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) egy érintés érzékelőre (12.), amikor eső éri az érzékelőt, a hangszóró szirénázik.

205. Érintés vezérelt gépfegyver

E és F pontokat kösd össze.

206. Érintés vezérelt tűzjelző készülék

A és B pontokat kösd össze.

207. Érintés vezérelt mentő sziréna

A C és D pontok mellett külön kösd össze a B és G pontokat.

208. Érintés vezérelt játékgép

Kösd össze C és D, A és B pontokat.

209. Érintés vezérelt vibrálás

C és D pontok mellett kösd össze B és F pontokat.

210. Érintés vezérelt LED

Cseréld ki a hangszórót a LED-re és máris vezérelheted a LED-et.

211. Érintés vezérelt lámpa

Cseréld ki a hangszórót a lámpára.

212. Fény vezérelt lámpa

Cseréld ki az érintés érzékelőt a fotó érzékelőre (16.).

213. Fény vezérelt LED

Cseréld ki a hangszórót a LED-re (17.).

- 214. Hang vezérelt rendőr sziréna (1)**
Zárd a kapcsolót (15.) és várd meg a szirénázás végét. Ha tapsolsz, a sziréna megszólal.
- 215. Hang vezérelt gépfegyver (1)**
E és F pontokat kösd össze.
- 216. Hang vezérelt tűzjelző (1)**
A és B pontokat kösd össze.
- 217. Hang vezérelt mentő sziréna (1)**
A C és D pontok mellett külön kösd össze a B és G pontokat.
- 218. Hang vezérelt játék gép (1)**
Kösd össze C és D, A és B pontokat.
- 219. Hang vezérelt vibrálás (1)**
C és D pontok mellett kösd össze B és F pontokat.
- 220. Hang vezérelt rendőr sziréna (2)**
Tedd át a berregőt J és K pontokra, és tapsolj.
- 221. Hang vezérelt gépfegyver (2)**
- 222. Hang vezérelt tűzjelző (2)**
- 223. Hang vezérelt mentő sziréna (2)**
- 224. Hang vezérelt játék gép (2)**
- 225. Hang vezérelt vibrálás (2)**
- 226. – 237. Sorozatos motor vezérelt rendőrsziréna hangok (1)**
Cseréld ki a berregőt a motorra (24.), kösd az I és J pontokhoz, kapcsold be a kapcsolót (15.) és várd meg, míg csend lesz. Akkor tekerj egyet finoman a motor forgóján.
- 238. – 249. Sorozatos vibrálás vezérelt rendőrsziréna hangok (1)**
Cseréld ki a berregőt egy rezgő kapcsolóra.
- 250. – 261. Sorozatos kézi vezérlésű rendőrsziréna hangok (1)**
Cseréld le a berregőt a rezgő kapcsolóra (10.) , kösd az I és J pontokhoz és kocogtasd meg.
- 262. Hang vezérelt villogó LED (1)**
Zárd a kapcsolót (15.), várd meg, amíg kialszik a LED, majd tapsolj.
- 263. Hang vezérelt villogó LED (2)**
Tedd át a berregőt J és K pontokhoz.
- 264. Hang vezérelt villogó LED (3)**
Cseréld ki a berregőt a hangszóróra (20.) kösd I és J pontokhoz.

- 265. Hang vezérelt villogó LED (4)**
Tedd át a hangszórót J és K pontokhoz.
- 266. Motor vezérelt villogó LED (1)**
Cseréld ki a berregőt (11.) a motorra (24.), I és J pontokhoz kösd, várd meg, amíg a LED kialszik, majd finoman csavarj egyet a motor forgóján.
- 267. Motor vezérelt villogó LED (2)**
Tedd át a motort J és K pontokhoz.
- 268. – 269. Késleltetett kézi vezérlésű villogó LED (1) (2)**
Cseréld ki a berregőt (11.) az érintő kapcsolóra (14.), kösd I J és J K pontokhoz (tegyél egy ellenállást (30.) I és J pontok közé, nyomd meg a kapcsolót.
- 270. – 273. Sorozatos hang vezérelt villogó lámpa**
Cseréld ki a LED-t egy lámpára.
- 274. – 275. Motor vezérelt villogó lámpa (1) (2)**
Cseréld ki a LED-t egy lámpára (18.)
- 276. – 277. Kézzel vezérelt villogó lámpa**
Cseréld ki a LED-t egy lámpára (18.)
- 278. – 281. Késleltetett vibráció vezérelt villogó lámpa (1) (2)**
- 282. Hang vezérelt úrcsata (1)**
Csináld meg az áramkört, zárd a kapcsolót és ha csend lesz, tapsolj.
- 283. Hang vezérelt úrcsata (2)**
Tedd a berregőt (11.) I és K pontokhoz.
- 284. Rezgés vezérelt úrcsata (1)**
Cseréld ki a berregőt (11.) a rezgő kapcsolóra (10.) kösd I és J pontokhoz.
- 285. Rezgés vezérelt úrcsata (2)**
Tedd át J és K pontokhoz.
- 286. Késleltetett kézi vezérlésű úrcsata (1)**
Cseréld ki a berregőt (11.) az érintő kapcsolóra (14.) és nyomd meg a kapcsolót.
- 287. Késleltetett kézi vezérlésű úrcsata (2)**
Tedd át a kapcsolót J és K pontokhoz.
- 288. Motor vezérelt úrcsata (1)**
Kösd a motort I és J pontokhoz és óvatosan csavarj egyet a motor forgóján.

289. Motor vezérelt úrcsata (2)

Tedd a motort most J és K pontokhoz.

290. Késleltetett hang vezérelt villogó LED (1)

Tedd át a berregőt I és J pontokhoz, cseréld ki a hangszórót a LED-re (pozitív végével felfelé) és tapsolj.

291. Késleltetett hang vezérelt villogó LED (2)

Tedd át a berregőt J és K pontokhoz.

292. Késleltetett hang vezérelt villogó LED (3)

Tedd a hangszórót I és J pontokhoz, és tapsolj.

293. Késleltetett hang vezérelt villogó LED (4)

Tedd a hangszórót J és K pontokhoz.

294. Késleltetett rezgés vezérelt villogó LED (1)

Tedd a rezgő kapcsolót (10.) I és J pontokhoz. A LED felvillan, ha rezgés éri a kapcsolót.

295. Késleltetett rezgés vezérelt villogó LED (2)

Cseréld ki a berregőt (11.) a rezgő kapcsolóra és kösd I és J pontokra, miközben egy ellenállást (30.) teszel I és J közé.

296. Késleltetett kézzel vezérelt villogó LED (1)

Tedd az érintő kapcsolót (14.) I és J pontra, és nyomd meg, mire a LED villogni fog.

297. Késleltetett kézzel vezérelt villogó LED (2)

Tedd át a kapcsolót J és K pontra, tegyél be egy ellenállást I és J pontok közé.

298. Késleltetett motorral vezérelt villogó LED (1)

Cseréld ki a motort egy rezgő kapcsolóra (10.) I és J pontokhoz kötve, finoman tekerd meg a motor forgóját és a LED világít.

299. Késleltetett motorral vezérelt villogó LED (2)

Tedd át a motort J és K pontra.

300. – 309. Késleltetett sorozatos lámpák

Cseréld ki a hangszórót lámpára (18.), kövesd a fentieket.

310. Úrháború

Zárd a kapcsolót (15.) és a hangszóró olyan hangokat ad ki, mintha egy úrháború kellős közepén lennél.

311. Villogó LED az űrben

Cseréld ki a hangszórót egy LED-re (17.), zárd a kapcsolót és a LED villog.

312. Villogó lámpa az űrben

Cseréld ki a hangszórót egy lámpára.

313. Megszakított csengés

Zárd a kapcsolót (15.) és a lámpa felvillan, míg a hangszóró lejátsza a zenét. Ez úgy történik, hogy a zene IC (21.) gépfegyver hangját szabályozza a riasztó IC (22.).

314. Váltakozó duplán villogó lámpa

Cseréld ki a hangszórót egy LED-re (17.) (pozitív végét felfelé), zárd a kapcsolót, mire a lámpa és a LED felváltva fog égni.

315. Érintés vezérelt látható és hallható rendőrsziréna

Zárd a kapcsolót, érintsd meg az érintő érzékelőt (12.) és miközben a hangszóró szirénázik, addig a LED villog.

316. Érintés vezérelt látható és hallható gépfegyver

Kösd össze E és F pontokat.

317. Érintés vezérelt látható és hallható tűzjelző készülék

A és B pontokat kösd össze.

318. Érintés vezérelt látható és hallható mentősziréna

A C és D pontok mellett külön kösd össze a B és G pontokat.

319. Érintés vezérelt látható és hallható játékgép

Kösd össze C és D, A és B pontokat.

320. Érintés vezérelt látható és hallható vibrálás

C és D pontok mellett kösd össze B és F pontokat.

321. Rezgés vezérelt hallható és látható rendőrsziréna

Cseréld ki az érintés érzékelőt (12.) a rezgő kapcsolóra (10.), zárd a kapcsolót.

322. Rezgés vezérelt hallható és látható gépfegyver

Kösd össze E és F pontokat.

323. Rezgés vezérelt hallható és látható tűzjelző

A és B pontokat kösd össze.

324. Rezgés vezérelt hallható és látható mentősziréna

A C és D pontok mellett külön kösd össze a B és G pontokat.

325. Rezgés vezérelt hallható és látható játékgép

Kösd össze C és D, A és B pontokat.

326. Rezgés vezérelt hallható és látható vibrálás

C és D pontok mellett kösd össze B és F pontokat.

327. Rezgés vezérelt hallható és látható zaj

Cseréld ki a riasztó IC-t (22.) a zene IC-re (21.) folytatd a kísérletet az előzőek szerint.

328. Érintés vezérelt hallható és látható zaj

Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintés érzékelőre (12.) és érintsd meg.

329. Érintés vezérelt űrzene

Zárd a kapcsolót (15.) és ekkor csak a zenét hallod. Érintsd meg kezeddal az érintés érzékelőt.

330. Kézzel vezérelt űrzene

Cseréld ki az érintés érzékelőt az érintő kapcsolóra (14.), nyomd meg a kapcsolót.

331. Rezgés vezérelt űrzene

Cseréld ki az érintés érzékelőt a rezgő kapcsolóra (10.) és a hangszóró akkor szól, ha rezgés éri a kapcsolót.

332. Érintés vezérelt űrrendőr hangja

Zárd a kapcsolót, érintsd meg az érintés érzékelőt.

333. Rezgés vezérelt űrrendőr hangja

Cseréld ki az érintés érzékelőt egy rezgő kapcsolóra (10.).

334. Rezgés vezérelt villogó űr hangja

Cseréld ki a hangszórót egy LED-re (17.) figyelj arra, hogy a pozitív vége legyen felfelé.

335. Érintés vezérelt villogó űr hangja

Tedd vissza az érintés érzékelőt az eredeti helyre, érintsd meg, mire a LED villog és a hangszóró szól.

336. Kézzel vezérelt rendőrautó szirénája zenével

Tedd a kapcsolót C és D pontra, zárd a kapcsolót, mire a hangszóró zenél és szirénázik is. Ha megáll a zene, nyomd meg a kapcsolót a kísérő zene elindításához.

337. Fénnyel vezérelt rendőrautó szirénája zenével

Tedd át a fotó érzékelőt (16.) C és D pontra és irányíts rá fényt.

338. Eső vezérelt rendőrautó szirénája zenével

Tedd az érintés érzékelőt C és D pontra. Akkor tudod zenével kísérni a szirénát, ha vizet cseppentesz az érzékelőre.

339. Késleltetett kézi vezérlésű rendőrsziréna zenével

Kösd a kapcsolót A és B pontra és nyomd meg.

340. Késleltetett rezgés vezérlésű rendőrsziréna zenével

Tedd a rezgő kapcsolót A és B pontra.

341. Késleltetett motor vezérlésű rendőrsziréna zenével

Tedd a motort (24.) A és B pontokra, óvatosan csavard meg a forgóját.

342. Kézi vezérlésű gépfegyver hangja zenével kísérvé

Kösd össze F és G pontokat.

343. Fény vezérlésű gépfegyver hangja zenével kísérvé

344. Érintés vezérlésű gépfegyver hangja zenével kísérvé

345. Késleltetett kézi vezérlésű gépfegyver hangja zenével kísérvé

346. Késleltetett rezgés vezérlésű gépfegyver hangja zenével kísérvé

347. Késleltetett motor vezérlésű gépfegyver hangja zenével kísérvé

348. Kézi vezérlésű tűzjelző hangja zenével kísérvé

Kösd össze E és F pontokat és csinálj mindent úgy, ahogy eddig.

349. Fény vezérlésű tűzjelző hangja zenével kísérvé

350. Érintés vezérlésű tűzjelző hangja zenével kísérvé

351. Késleltetett kézi vezérlésű tűzjelző hangja zenével kísérvé

352. Késleltetett rezgés vezérlésű tűzjelző hangja zenével kísérvé

353. Késleltetett motor vezérlésű tűzjelző hangja zenével kísérvé

354. Kézi vezérlésű mentősziréna hangja zenével kísérvé

Kösd össze E és F pontokat.

355. Fény vezérlésű mentősziréna hangja zenével kísérvé

356. Érintés vezérlésű mentősziréna hangja zenével kísérvé

357. Késleltetett kézi vezérlésű mentősziréna hangja zenével kísérvé

358. Késleltetett rezgés vezérlésű mentősziréna hangja zenével kísérvé

359. Késleltetett motor vezérlésű mentősziréna hangja zenével kísérvé

360. Késleltetett kézi vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (1)

Csatlakoztasd az érintő kapcsolót (14.) I és J pontokhoz, zárd a kapcsolót (15.), várd meg a zene végét, akkor nyomd meg a kapcsolót, mire a hangszóró szirénázik és zenél is egy ideig.

361. Késleltetett kézi vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (2)

Tedd át a kapcsolót K és J pontokhoz és a motort I és K pontokhoz, majd nyomd meg a kapcsolót.

362. Késleltetett hang vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (1)

Tedd a berregőt (11.) I és J pontokhoz, várd meg a zene végét, majd tapsolj.

363. Késleltetett hang vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (2)

Tedd a berregőt K és J pontokhoz.

364. Késleltetett rezgés vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (1)

Tedd a rezgő kapcsolót (10.) I és J pontokhoz.

365. Késleltetett rezgés vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (2)
Tedd a rezgő kapcsolót (10.) J és K pontokhoz, kösd a motort I és J pontokhoz.

366. Késleltetett motor vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (1)

367. Késleltetett motor vezérlésű rendőrsziréna hangja zenével kísérvé (2)
Tedd a motort IJ és JK pontokhoz, óvatosan forgasd meg a motor forgóját és figyelj a hangszóróra.

368.– 375. Gépfegyver hangja zenével kísérvé
D és F pontokat köss össze és 8 féleképpen tudod vezérelni a zenét.

376.– 383. Tűzjelző hangja zenével kísérvé
B és D pontokat köss össze.

384.– 391. Mentősziréna hangja zenével kísérvé
B és G pontokat összekötve próbálgasd a zenét vezérelni.

392.– 399. Játékgép hangja zenével kísérvé
400.– 407. Rezgés zenével kísérvé
408. Érintés vezérelt űrrendőr sziréna
Kösd a kapcsolót (15.), érintsd meg az érintés érzékelőt (12.).

409. Érintés vezérelt űrfegyver hangja
Kösd össze B és C pontokat és érintsd meg az érzékelőt.

410. Érintés vezérelt tűzjelző sziréna
A és B pontokat kösd össze.

411. Érintés vezérelt űrmentő sziréna
A és D pontokat összekötve érintsd meg az érzékelőt.

412. Érintés vezérelt űrrezgés hangja
A és C pontokat köss össze.

413. Rezgés vezérelt űrrendőr sziréna
Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintő érzékelőre (12.).

414. Rezgés vezérelt gépfegyver hangja

415. Rezgés vezérelt tűzjelző hangja

416. Rezgés vezérelt űrmentő sziréna

417. Rezgés vezérelt űrrezgés hangja

418. Rezgés vezérelt villogó lámpa

Cseréld ki a hangszórót egy lámpára (18.) (csináld ezt a következő kísérletekben is), kösd össze B és C pontokat.

419. Érintés vezérelt villogó lámpa
Cseréld ki a rezgő kapcsolót (10.) az érintés érzékelőre (12.).

420. Fény vezérelt vibráló hang
Zárd a kapcsolót és figyelj, hogy ha fény éri az érzékelőt, a hangszóró bekapcsol.

421. Érintés vezérelt vibráló hang
Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) az érintő érzékelőre (12.).

422. Magas frekvenciájú űrhang
Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) egy berregőre (11.), zárd a kapcsolót.

423. Kézzel vezérelt vibráló hang
Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) egy kapcsolóra (15.).

424. Fénnyel vezérelt vibráló hang
Cseréld ki a hangszórót (20.) egy berregőre (11.), (ez kísér végig a következőkben is), erős fény érje az érzékelőt.

425. Érintéssel vezérelt vibráló hang
Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) az érintő érzékelőre (12.).

426. Kézzel vezérelt szaggatott vibráló hang
Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) egy kapcsolóra (14.).

427. Kézzel vezérelt szaggatott vibráló hang
Cseréld ki a fotó érzékelőt (16.) egy érintés kapcsolóra.

428. Érintéssel vezérelt ordítás
Tedd az ujjadat az érintés érzékelőre.

429. Fénnyel vezérelt ordítás
Cseréld ki az érintés érzékelőt egy fotószenzorra és rögtön hallod az ordítást. Ha már elegendő van, tedd az ujjad a fotószenzor elé.

430. Kézzel vezérelt ordítás
Cseréld ki az érintés érzékelőt egy nyomó kapcsolóra. Kapcsold be az áramkört és nyomd meg a kapcsolót, mire hallod az ordítást.

431. Érintéssel vezérelt nyikkanás
Tedd az ujjadat az érintés érzékelőre.

432. Érintéssel vezérelt hangos nyikkanás
Kapcsold be az áramkört és tedd az ujjad a 29. modul tetején levő kapcsolódásra, majd dörzsöld meg az érintés érzékelőt egy másik ujjaddal.

433. Kézi vezérlésű változó hangszínű zene
Kapcsold be a kapcsolót (15.) és várd meg a sípolás végét, majd nyomd meg a kapcsolót (14.).

434. Mágneses vezérlésű változó hangszínű zene
Cseréld ki a nyomógombot a reed relére (13.) és használd a mágnezt.

435. Fény vezérlésű változó hangszínű zene
Cseréld ki a kapcsolót a fotó érzékelőre (16.)

436. Regzés vezérlésű változó hangszínű zene (1)

437. Regzés vezérlésű változó hangszínű zene (2)
Tedd a rezgő kapcsolót B és C pontra, köss egy ellenállást (30.) A és B pont közé.

438. Késleltetett kézi vezérlésű változó hangszínű zene

439. Késleltetett kézi vezérlésű hangos zene
Tedd a kapcsolót B és C pontra, tegyél egy ellenállást (30.) A és B pont közé és nyomd meg a kapcsolót.

440. Mágnessel felerősített zene

441. Fénnyel felerősített zene

442. Regzéssel felerősített zene (1)

443. Regzéssel felerősített zene (2)

444. Késleltetett kézi vezérlésű felerősített zene

445. Változó hangszínű rendőr sziréna
Kapcsold be a kapcsolót (15.).

446. Változó hangszínű gépfegyver
Kösd össze B és C pontokat.

447. Változó hangszínű tűzjelző
A és B pontokat kösd össze.

448. Változó hangszínű mentő sziréna
Kösd össze A és D pontokat.

449. Változó hangszínű vibrálás
A és C pontokat köss össze.

450. Felerősített rendőrsziréna
Cseréld ki a berregőt (11.) a kondenzátorra (44.), zárd a kapcsolót (15.) és figyelj a hangszórót.

451. Felerősített gépfegyver
Kösd össze B és C pontokat.

452. Felerősített tűzjelző
A és B pontokat kösd össze.

453. Felerősített mentő sziréna
Kösd össze A és D pontokat.

454. Felerősített vibrálás
A és C pontokat köss össze.

455. Kézi vezérlésű változó hangszínű úrcsata
Tedd a kapcsolót (14.) A és B pontra, zárd a másik kapcsolót (15.), majd nyomd meg a 14.-t.

456. Fény vezérlésű változó hangszínű úrcsata
Tedd a fotó érzékelőt (16.) A és B pontra.

457. Érintés vezérlésű változó hangszínű úrcsata
Zárd a kapcsolót (15.) és érintsd meg az érintés érzékelőt (12.)

458. Regzés vezérlésű változó hangszínű úrcsata
Cseréld ki az érintés érzékelőt a rezgő kapcsolóra (10.).

459. Mágnes vezérlésű változó hangszínű úrcsata
Cseréld ki az érintés érzékelőt a reed relére kapcsolóra.

460. Kézzel felerősített úrcsata
Cseréld ki a berregőt (11.) a kondenzátorra (44.), kösd a kapcsolót (14.) A és B pontra és nyomd meg.

461. Fény vezérlésű felerősített úrcsata
Kösd A és B pontra a fotó érzékelőt (16.) és érje fény.

462. Érintés vezérlésű felerősített úrcsata
Érintsd meg az érzékelőt (12.) és figyelj a hangszórót.

463. Regzés vezérlésű felerősített úrcsata
Cseréld ki az érintés érzékelőt a rezgő kapcsolóra (10.).

464. Mágneses vezérlésű változó hangszínű úrcsata
Tedd A és B pontra a reed relét (13.), vidd közel hozzá a mágnezt.

465. LED ÉS kapuja (AND)
A bal felső ábra szerint a 15. és 14. kapcsolót egyszerre kapcsoljuk be, hogy a LED égjen. Ezt jelenti az ÉS kapu.

466. LED VAGY kapuja (OR)

A jobb felső ábrán azt látod, hogy a LED akkor fog égni, ha vagy az egyik, vagy a másik kapcsoló van bekapcsolva. Ezt jelenti a VAGY kapu.

467. LED INVERTER kapuja (NOT)

A bal alsó ábrán, amikor a kapcsoló zárva van, a LED kialszik. Ez az INVERTER.

468. LED NAND (NOT-AND) kapuja

Egészítsd ki a bal alsó ábrát úgy, hogy sorba kötöd a két kapcsolót egymással és ha mindkét kapcsoló be van kapcsolva, akkor alszik el a LED.

469. LED NOR (NOT-OR) kapuja

Egészítsd ki a bal alsó ábrát úgy, hogy párhuzamosan legyen a két kapcsoló egymással összekötve és ha bármelyik kapcsoló be van kapcsolva, a LED kialszik.

470. Lámpa ÉS kapuja (AND)

A jobb alsó ábrában mindkét kapcsoló legyen bekapcsolva, csak akkor ég a lámpa. Ez egy ÉS kapu.

471. Lámpa VAGY kapuja (OR)

A bal felső ábrában ha bármelyik kapcsoló be van kapcsolva, a lámpa felvillan. Ez a VAGY kapu.

472. Zene ÉS kapuja (AND)

A jobb ábra szerint mindkét kapu legyen bekapcsolva, hogy az ajtócsengő megszólaljon. Ez egy ÉS kapu.

473. Zene VAGY kapuja (OR)

Cseréld le a párhuzamos kötésre a kapcsolókat és máris VAGY kapud lesz.

474. Gépfegyver ÉS kapuja (AND)

475. Gépfegyver VAGY kapuja (OR)

Cseréld ki a zene IC- (21.) a riasztó IC-re (22.).

476. Gépfegyver INVERTER kapuja (NOT)

Járj el a fentiek szerint.

477. Gépfegyver NAND (NOT-AND) kapuja

Cseréld ki a zenei IC-t (21.) a riasztó IC-re (22.).

478. Gépfegyver NOR (NOT-OR) kapuja

Járj el a fentiek szerint.

479. Zene INVERTER kapuja (NOT)

A bal alsó ábra szerint, ha bekapcsolod a kapcsolót, a hangszóró elhallgat. Ez az INVERTER kapu.

480. Zene NAND (NOT-AND) kapuja

A két kapcsolót sorosan kösd össze, így lesz egy NAND kapud.

481. Zene NOR (NOT-OR) kapuja

Most párhuzamosan kösd össze a két kapcsolót, ez lesz egy NOR kapu.

482. A potméter használata

A 7. kísérletben egy ellenállást használtunk, hogy elkerüljük a nagy áram átfolyását a LED-en. Ez egy rögzített ellenállás volt és a

483. A motor sebességének szabályozása

Cseréld ki az égőt egy motorra és tekerd meg a potmétert, hogy szabályozd a motor sebességét. Ha egy sárga pörgőt teszel a motorra, soha ne hajolj fölé, mert a pörgő elszállhat!

484. Forgalmi lámpa

Ha zárod a kapcsolót, a piros lámpa ég, mire a gyalogosok és az autók megállnak. Nyomd meg a 14. kapcsolót, a zöld lámpa ég, hogy a gyalogosok és az autók mehessenek. Ha elengeded az érintő kapcsolót, a piros lámpa fog ismét égni. Ha megint megnyomod a 14. kapcsolót, a zöld villan fel.