**Tarvikkeet:**

Pahvi tai kennomuovi

Paristot ja kotelo (2x1,5v)

Kytkimet (2)

Sähköteippi

Sakset ja/tai mattoveitsi

Tussi

Vastus (noin 20-50Ω)

LED lamput (punainen ja vihreä)

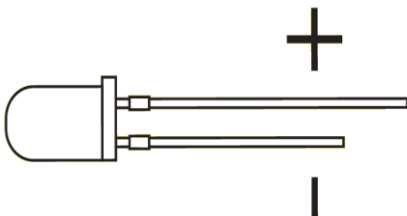
Kytkenäjohtin (musta, punainen ja vihreä)

Pihdit ja kuorintapihdit

Nuppineula

Tärkeää tietoa

Tässä projektissä käytetään LED valoja. Nämä ovat erilaisia kuin normaalit hehkulamput. LED (englanniksi Light Emitting Diode) on Diodi eli komponentti, joka päästää sähkövirtaa kulkemaan vain yhteen suuntaan, mutta ei toiseen suuntaan. Silloin kun sähkö pääsee kulkemaan, LED tuottaa myös valoa, josta se saa nimen valodiodi.



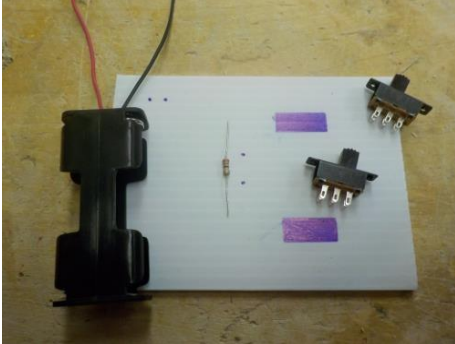
Koska LED päästää sähköä vain yhteen suuntaan, on erittäin tärkeää kytkeä se oikein päin. Jokaisella LEDillä on plussa ja miinus puoli. Nämä on merkitty niin, että plussan puolella on pidempi jalka kuin miinuksella

LED on myös aika herkkä komponentti. Jos tulee liian paljon sähkövirtaa, se voi mennä rikki tai räjähtää. Tämän takia LEDin kanssa kytketään aina sarjaan pieni vastus sarjaan.

Projektin Rakentaminen

Leikkaa kaksi samankokoista palaa pahvia tai kennomuovi (noin 10x15cm). Yksi on ohjauspaneeli, toinen on näyttö.

1. Ohjauspaneeli

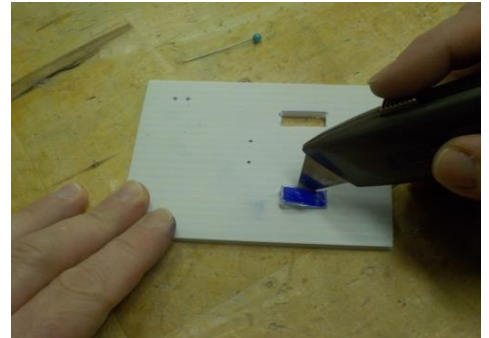


Ohjauspaneeliin tulee paristokotelo, vastus ja kaksi kytkintä.

Tarkista, että nämä kaikki mahtuvat ja merkitse niiden paikat tussilla.

Leikkaa varovaisesti kytkimien reiät mattoveitsellä.

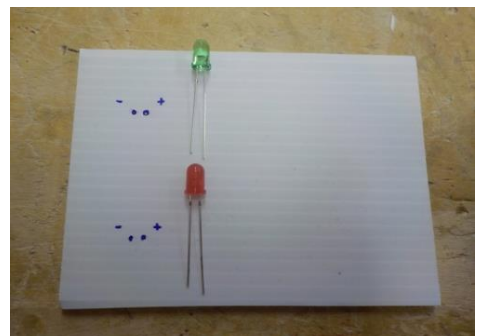
Tee nuppineulalla reiät vastusten liittimille ja paristokotelon johtimille

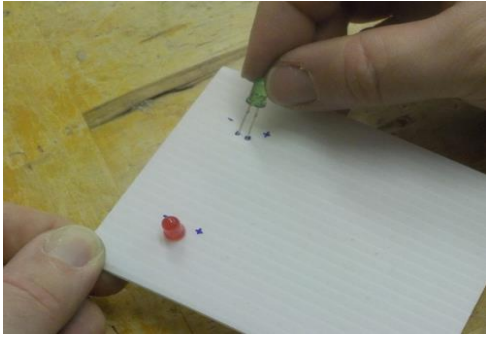


Aseta kaikki komponentit oikeaan paikkaan. Jos haluat, voit myös liimata paristokotelon paikalleen kuumaliimalla

2. Näyttö

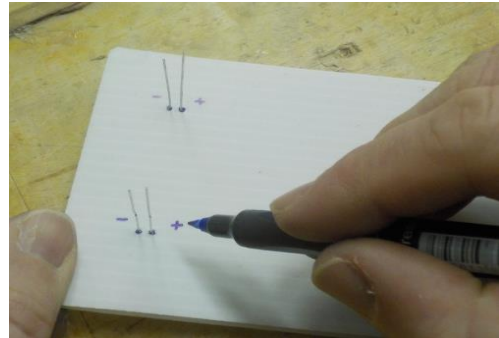
Tee nuppineulalla reiät LEDien jaloille. Merkitse plussan ja miinuksen puoli tussilla (muista, että LEDillä plussan puoli on aina pidempi jalka).



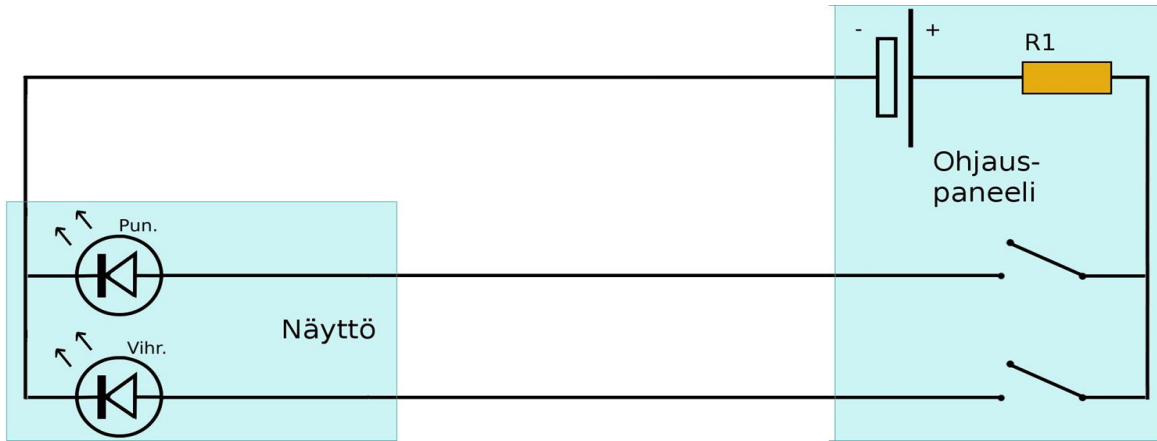


Työnnä LEDit reikien läpi ja tarkista, että jalat ovat edelleen samoin päin kuin on merkitty.

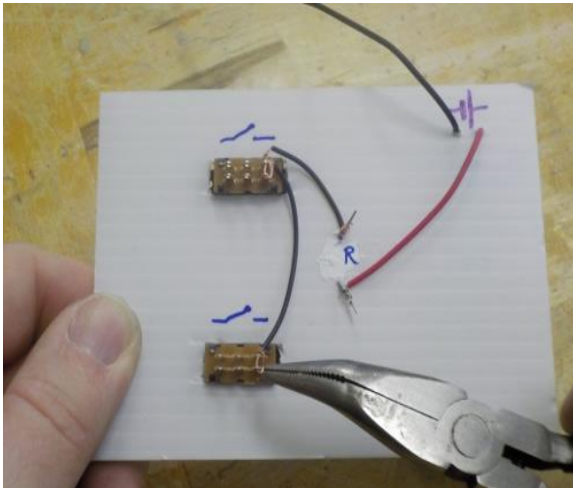
Käännä levy toisin päin ja merkitse myös tälle puolelle LEDien "+" ja "-" jalat.



Piirin kytkeminen



Tässä on projektin piirikaavio. Kaavion avulla voidaan päättää millä tavalla komponentteja pitäisi kytkeä toisiinsa.



Kaaviossa, pariston + puoli on kytketty vastus R1:een. Liitä pariston positiivinen (punainen) johto suoraan vastukseen.

Vastuksen toinen puoli liittyy molempiin kytkimiin. Tässä vaiheessa tarvitset kaksi lyhyttä johdinpalaa.

Yhdellä johdolla kytke vastus lähimpään kytkimeen.

Toinen johto yhdistää kytkimet toisiin.

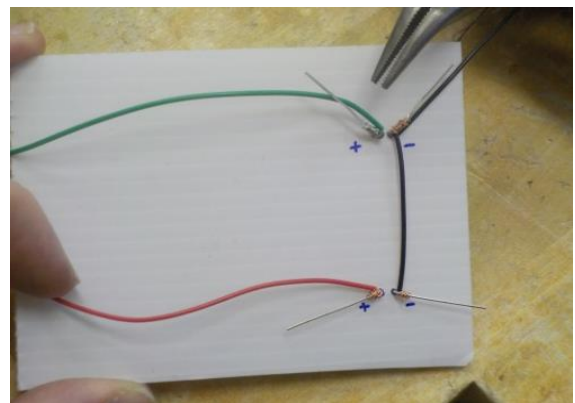
HUOM! Toinen johto lähtee **samasta** liittimestä kun ensimmäinen johto.

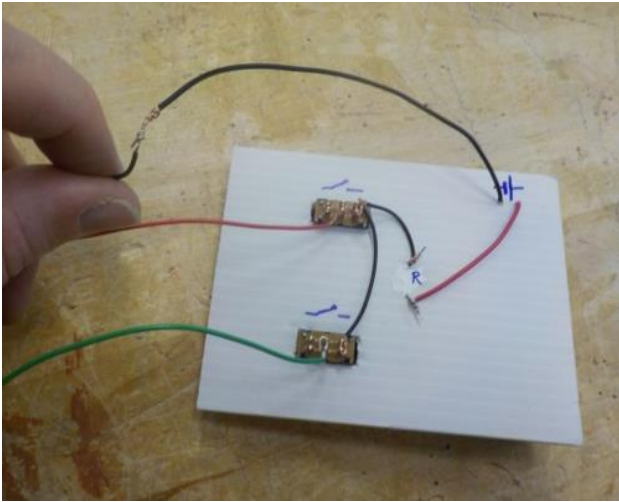
Kaaviossa on kolme johtoa, jotka lähtevät ohjauspaneelistä näyttöön

Leikkaa kolme samanpituisia pitkä johdinpalaa – punainen, musta ja vihreä. Leikkaa myös yksi lyhyt pala mustaa johdinta.

Kytke johtimet kuvan mukaan. Värilliset johdot kytketään samanvärisen LEDin positiiviseen (“+”) jalkaan.

Yhdistä molempien LEDien negatiiviset (“-”) jalat lyhyellä johtimella ja kytke yhden LEDin negatiiviseen puoleen myös pitkä musta johto.



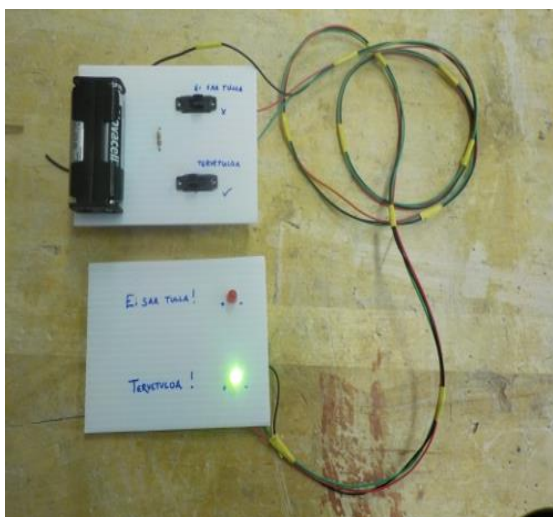
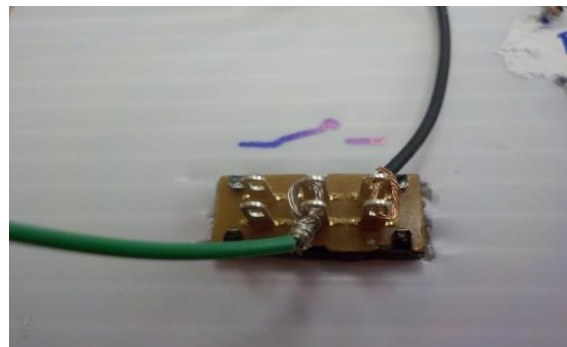
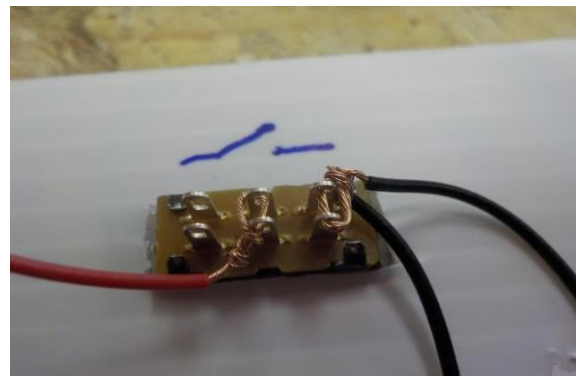


Pitkien johtojen toiset päät kytetään ohjauspaneeliin seuraavasti:

kytke pitkä musta johto suoraan paristokotelon “-” liittimeen (pariston musta johto), kytke pitkä vihreä johto yhteen kytkimeen ja punainen johto toiseen kytkimeen.

Jos kytkimellä on 3 (tai 6) liittosta, (kuten kuvassa), liitä johdot keskimmäväliseen liittokseen. Jos on kytkin, jossa on vain 2 liittintä, kytke johto vapaaseen liittimeen.

Varmistaa, että johdot eivät koske toisen liittimen johtoja.



Teippaa kaikkien liittimien päät sähköteipillä. Tämä pitää niitä paikallaan ja estää oikosulkuja.

Voit myös siistiä työn teippaamalla kolme pitkää johtoa yhteen nippuun.

Lopuksi, kirjoita haluamasi viesti LED-lamppujen viereen.