

Mikro-ohjain μ C demo 6.

Keijo Salonen

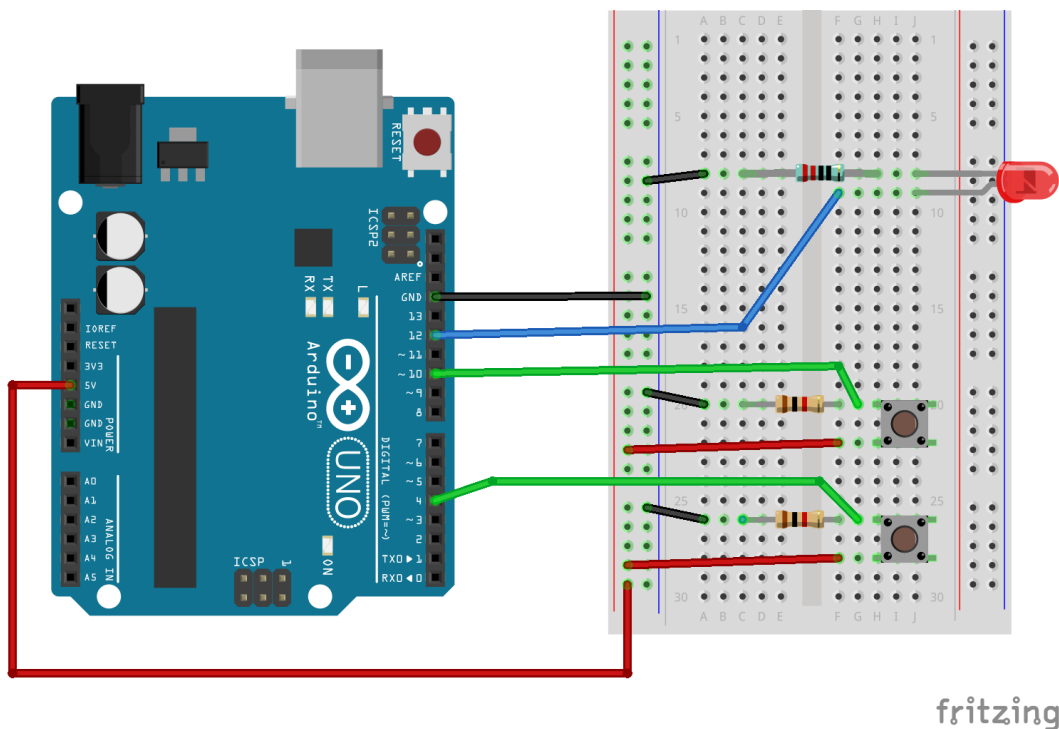
20. marraskuuta 2016

Looginen JA operaatio

Harjoituksessa rakennetaan kytkentä, jossa ohjataan LED-valoa kahdella painonapilla. Ohjelmassa kytketään päälle LED-valo, jos ja vain jos molemmat painonapit ovat ylätilassa (1) eli painettuna "alas".

Tarvittavat komponentit:

määrä	nimike	nimellisarvo	lisätiedot
1	vastus	$220\ \Omega$ 0.6 W	punainen-punainen-musta
2	vastus	$1\ \text{k}\Omega$ 0.6 W	ruskea-musta-punainen
1	LED	punainen	
2	PCB kytkin	painonappi	



- LED-valon etuvastus on $220\ \Omega$
- PCB-kytkimen alasetovastus on $1\ \text{k}\Omega$

```

1 // Työohje 6
3 // Muuttujat
4 int const ledPin = 12;
5 int const kytkinPin1 = 4;
6 int const kytkinPin2 = 10;
7 int kytkimenTila1 = 0;
8 int kytkimenTila2 = 0;
9 int tulos = 0;
11 // Laitteistokonfiguraatio
12 void setup() {
13     pinMode(ledPin, OUTPUT);
14     pinMode(kytkinPin1, INPUT);
15     pinMode(kytkinPin2, INPUT);
16 }
17 // Pääohjelma
18 void loop() {
19     kytkimenTila1 = digitalRead(kytkinPin1);
20     kytkimenTila2 = digitalRead(kytkinPin2);
21     tulos = kytkimenTila1 && kytkimenTila2; // and
22     digitalWrite(ledPin, tulos);
23 }

```

Listaus 1: Lähdekoodi

Syventävät tehtävät

1. Selvitä mikä on looginen JA operaatio (boolean AND).
2. Piirä ohjelman toiminnasta vuokakaavio.
3. Selvitä lähdekoodin jokaisen rivin tarkoitus.
4. Piirrä kytkennän piirikaavio.
5. Selvitä kytkennässä vaikuttavat jännitehäviöt U ja sähkövirrat I teoreettisesti laske-
malla, simuloimalla ja mittaamalla.
6. Selvitä kytkennän kokonaistehonkulutus P .
7. Mieti minkälaisia käytännön sovelluskohteita laitteella on? Keksitkö oikeita laitteita,
joissa sovelletaan samaa toimintaperiaatetta?
8. Muuta ohjelman toimintaa niin, että toteutat loogisen TAI operaation (boolean OR).