

Pyri käymään Sähköpajalla (TUAS, 1. krs 1558) vähintään kahdesti viikossa tai tee kotona harjoituksia ahkerasti! Kirjoita opiskelupäiväkirjaan pajakäynneistäsi ja harjoituksista. Pyydä assistenteilta apua tai kysy, mitä (muuta) voisit tehdä!

1. Teensy tutuksi: ota pahvinen Teensyn opaskortti, valitse kortista *Arduino*-puoli!

Osat: *Teensy 2.0*, leipälauta, RGB-led ja esim. 180, 220 ja 270 ohmin vastukset; eri väreille eri arvot kirkkauden tasoittamiseksi (kokeile muitakin vastusarvoja!). Vanhojen *Teensyjen* *Reset*-nappi on yleensä irronnut, mutta voit painaa kytkintä kuulakärkikynällä tai hammastikulla. Jos käytettävissäsi ei ole Teensyä, voit tehdä harjoituksen UNOlla; voit myös lainata Teensyä kotiin, mutta niitä ei riitä kaikkiin eväslaatikoihin.

Kirjoita ohjelma, joka sytyttää kaikki kolme väriskanavaa ja "feidaa" eli himmentää vähintään yhtä väriä *Arduinon* *Fade*-esimerkin mukaisesti. Muuta koodia ja tee kokeiluja! Huomaa, että RGB-ledejä on yhteisanodi- (yhteinen +, ledi syttyy nolatilassa) ja yhteiskatodi- (yhteinen -, ykköstila sytyttää ledin) mallisina. Eväslaatikoissa on nyt jälkimmäisiä. Pyydä tarvittaessa assistentilta apua! Voit myös kokeilla *Arduinon* käyttöä akuilla tai verkkolaitteella; ohjelmointi tapahtuu edelleen tietokoneella. Pajalla (tai Kimmolla) on myös paljon tehokkaampia *Arduino*-ohjelmoitavia Teensy 3.2, 3.6 ja 4.0 –mikro-ohjaimia, joissa on mm. useimmista *Arduino*-varianteista puuttuva D/A-muunnin.

Teensyjen käyttö *Arduino* IDEn kanssa edellyttää siis *Teensyduinon* asentamista:

<https://www.pjrc.com/teensy/tutorial.html>

Pajan koneissa tämä on valmiina. Kun "boardiksi" valitaan *Teensy 2.0*, on käyttö sen jälkeen samanlaista kuin *UNO*:lla.

2. Arduino-kirjastot: *Arduinon* kirjastoja käytävistä esimerkeistä

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/LibraryExamples>

sopivimpia ovat *Liquid Crystal* (esim. *Hello World*) ja *Servo*-kirjaston esimerkit *Knob* ja *Sweep*. Kirjastot toimivat varmimmin *Arduino* UNOn kanssa.

Valitse sellainen LCD-näyttö, jonka pinninumerointi on sama kuin *Arduinon* ohjeessa! Juota tarvittaessa assistentin avustuksella piikkirima näytön alapuolelle! Jos näytöllä näkyy testatessa vaaleita ruutuja, on joko kontrastinsäätötrimmeri väärässä asennossa tai joku johdoista huonosti kiinni. Huomaa, että liittimelliset mustapäiset hyppylangat ovat usein viallisia (eipä osaisi odottaa tätä)! Voit nyt tai myöhemmin testata I2C-väylä-ohjattuja LCD-näyttöjä, joiden liittäminen on yksinkertaisempaa.

Servoksi käy mikä tahansa, mutta suurimpia servoja kannattaa tässä kokeilussa suuren virrankulutuksen takia välttää. Varsinkin läppäreiden USB-liitännät ovat usein virransyöttökyyvyltään heikkoja. Jos joku ei toimi, tarkista aina ensimmäiseksi poveri.

3. Moottorinohjain, suositeltava harjoitus, jonka voi tarvittaessa tehdä myöhemmin. Eväslaatikoissa ei ole moottorinohjaimia TB6612FNG, mutta Sähköpajalle niitä on tilattu 50 kpl.

Tee tällä tai ensi viikolla sähköauto:

<http://bildr.org/2012/04/tb6612fng-arduino/>

Niille monille ryhmille, jotka käyttävät tasavirtamoottoreita projektitoissään, tämä on erittäin tärkeä harjoitus ja muillekin hauska ja opettavainen. Huomaa, että vihreän moottorinohjaimen pinnijärjestys on erilainen kuin punaisen (TB6612FNG)!