

# Let Me Hack It -kurssilla tarvittavat ohjelmat ja välineet

Tarvitset kurssilla tietokoneen jolla on:

- Windows, Mac OS X tai Linux -käyttöjärjestelmä.
- Vähintään yksi kurssin ohjelmointiympäristöstä (Processing - processing.org, Sonic Pi - sonic-pi.net, Arduino - arduino.cc) Halutessasi voit asentaa vaikka kaikki kolme ohjelmaa tietokoneelle!
- Ks. asennusohjeet seuraavalla sivulla

## **Huom.**

- Jos käytät koulun tietokonetta, varmista ajoissa, että saat asennettua sille tarvittavat ohjelmat ja ole tarvittaessa yhteydessä koulusi tietohallintoon. Voit toimittaa tämän asennusohjeen suoraan IT-tukeen.
- Jos käytössäsi on Chromebook tai et voi asentaa mitään ohjelmia:
  - *Kuvataide ja ohjelmointi -polku:* voit tehdä joitakin harjoituksia selaimessa, OpenProcessing-palvelussa ([www.openprocessing.org/](http://www.openprocessing.org/)). Selainympäristössä on rajoitteensa, mutta sillä pääsee hyvin alkuun.
  - *Musiikki ja ohjelmointi -polku:* Sonic Pi:stä ei valitettavasti ole olemassa Chromebookeilla/selaimessa toimivaa versiota. Voit kokeilla käyttää tietokoneella portable-versiota, jota ei asenneta, vaan käynnistetään esim. muistitikulta.
  - *Elektroniikka ja ohjelmointi -polku:* Chromebookeissa voi käyttää Arduino Create -appia, joka on maksullinen. Selaimessa toimiva ohjelmointiympäristö ([create.arduino.cc/](http://create.arduino.cc/)) kannattaa testata - selaimen täytyy kuitenkin asentaa lisäosa.
- Elektroniikan ja ohjelmoinnin polulla tarvitset myös Arduino-mikrokontrollerin ja sille sopivia komponentteja. Lista komponenteista kappaleessa *Elektroniikka ja ohjelmointi*

**Kysyttävää?** Ota yhteyttä Let Me Hack It -kouluttajiin!

Kuvataide ja ohjelmointi: Mikko Eloholma, [mikko@mehackit.org](mailto:mikko@mehackit.org)

Musiikki ja ohjelmointi: Antti Suomalainen, [antti@mehackit.org](mailto:antti@mehackit.org)

Elektroniikka ja ohjelmointi: Sanna Reponen, [sanna@mehackit.org](mailto:sanna@mehackit.org)

# Kuvataide ja ohjelmointi

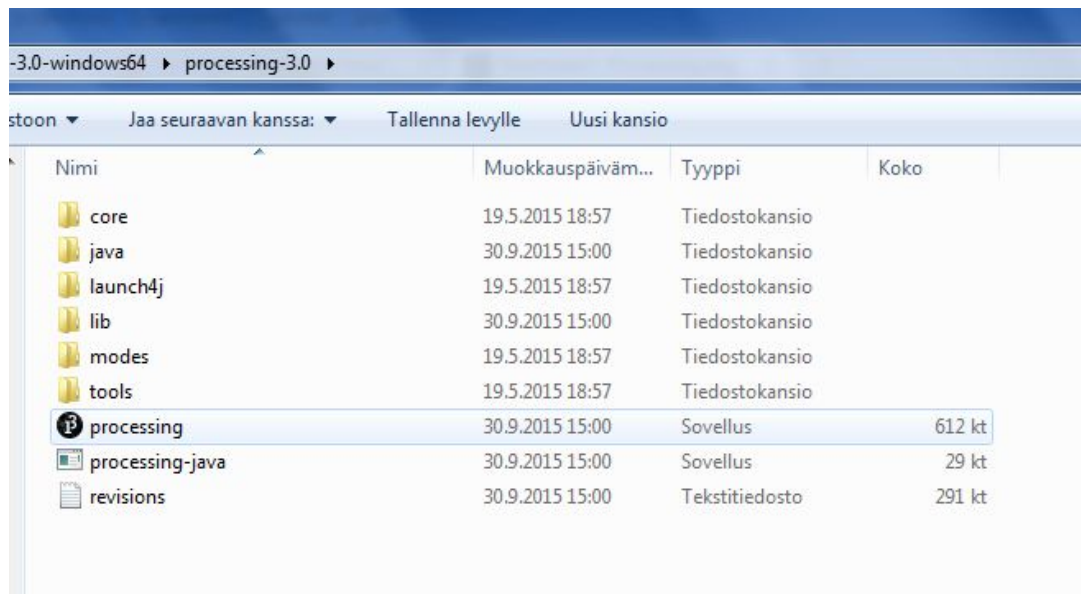
Kuvataidetta ohjelmoidaan Processing-ohjelmalla, joka on taiteilijoiden ja visuaalisten suunnittelijoiden laajalti käyttämä työkalu. Lataa Processing IDE (Integrated Development Environment) osoitteesta:

<https://processing.org/download/>.

Käynnistä lataus valitsemalla omalle käyttöjärjestelmällesi sopiva versio. Jos et tiedä, onko käytössäsi 32- vai 64-bittinen Windows, voit tarkistaa sen tietokoneesi järjestelmäasetuksista:

<https://www.lifewire.com/am-i-running-a-32-bit-or-64-bit-version-of-windows-2624475>

**Windowsilla** lataamasi paketti on zip-tiedosto. Tuplaklikkaa sitä ja raahaa sisällä oleva kansio kovalevylläsi (esimerkiksi Program Files -kansioon tai Työpöydälle). Klikkaa sitten alla olevassa kuvassa näkyvää mustaa Processing-kuvaketta käynnistääksesi ohjelman.

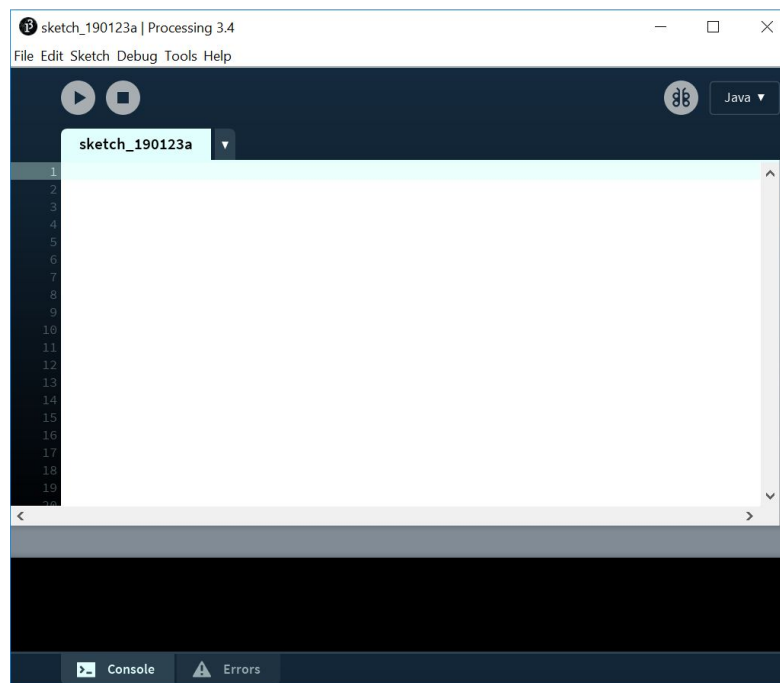


**Mac:** Lataamasi paketti on myös zip-tiedosto. Tuplaklikkaa sitä ja raahaa Processing-ikoni Applications-kansioon. Jos et pysty siirtämään ikonia Applications-kansioon, voit raahata ikonin esimerkiksi työpöydälle. Tuplaklikkaa sitten Processing-ikonia ja käynnistä ohjelma.

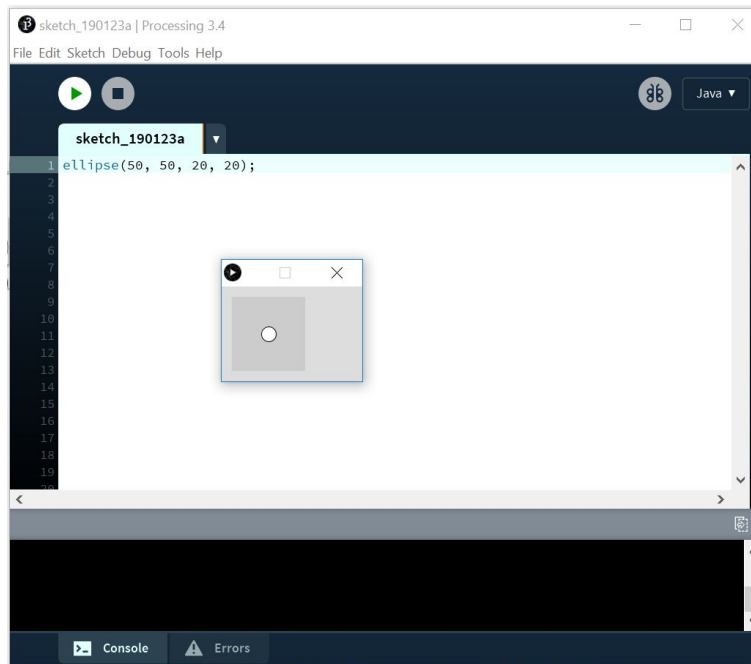
**Linuxille** asennusohjeet löydät täältä: <https://processing.org/tutorials/gettingstarted/>

## Ohjelman testaaminen

Processing avaa käynnistyessään tyhjän luonnoksen (sketch). Koodi kirjoitetaan valkoiseen tekstikenttään ja suoritetaan vasemman yläkulman Run-napista. Ruudun yläreunasta löytyvät valikot ja ruudun alareunasta löytyy konsoli, josta on luettavissa muun muassa virheilmoitukset.



Kokeile ohjelmaa kirjoittamalla valkoiseen pääikkunaan komento “`ellipse(50, 50, 20, 20);`” ja painamalla Run-nappia vasemmasta yläkulmasta. Processingin pitäisi avata pieni uusi ikkuna, johon ilmestyy valkoinen ympyrä. Sulje ikkuna ja suorita ohjelma muutama kerta peräkkäin varmistaaksesi, että Processingilla on tarvittavat oikeudet ohjelman suorittamiseen eikä se kaadu.

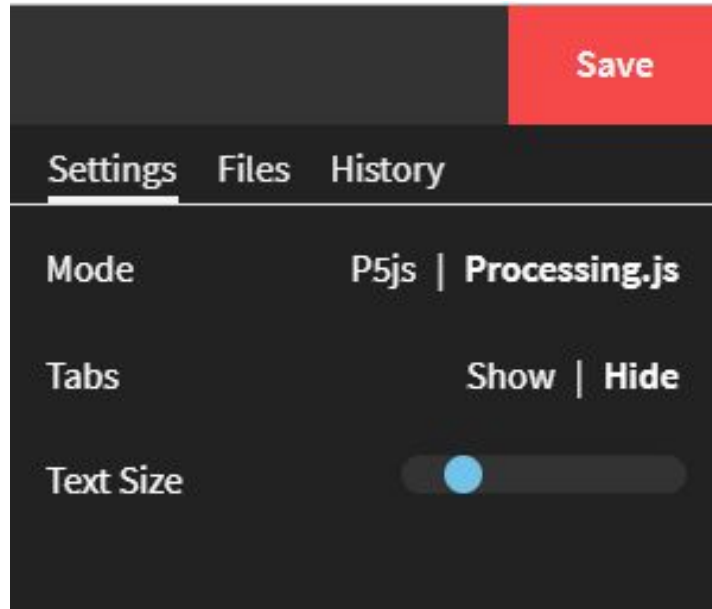


## Processing-ohjelmointia internet-selaimessa?

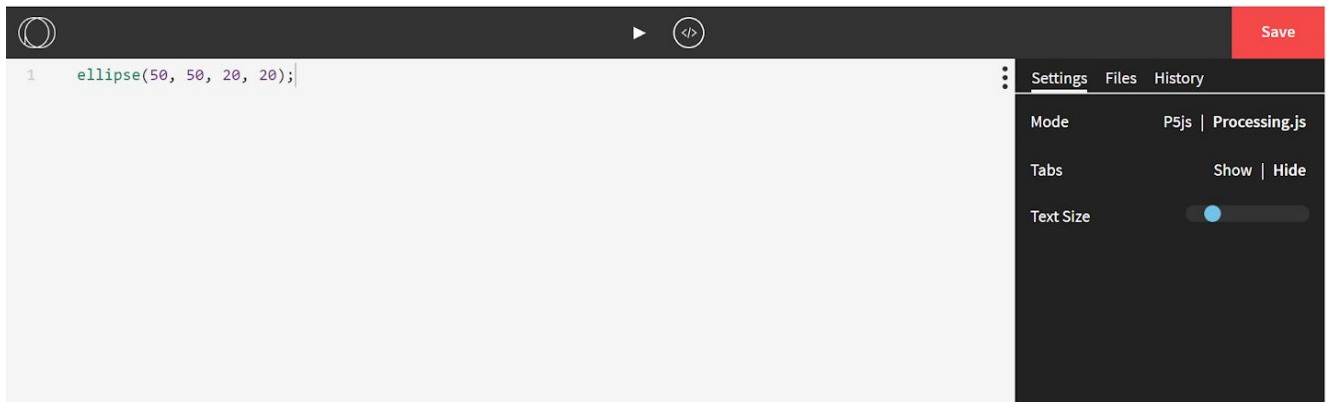
**Jos et saa millään asennettua Processingia tietokoneellesi, voit luoda ja kokeilla ohjelmiasi tällä kurssilla myös internet-selaimessasi.** Tämä tapahtuu Open Processing -palvelussa osoitteessa <https://www.openprocessing.org/sketch/create>.

Open Processing on omien Processing-töiden tallentamiseen ja jakamiseen tarkoitettu alusta, mutta sitä voi käyttää myös koodin kokeilemiseen. Open Processingissa on omat rajoitteensa esimerkiksi kuvien lisäämisen ja muokkaamisen suhteen, minkä vuoksi pidemmälle kehitellyt ohjelmat kannattaa kirjoittaa ja testata varsinaisessa Processing IDE:ssä. Selainympäristö riittää kuitenkin tämän kurssin tarpeisiin hienosti.

Klikkaa yllä olevaa linkkiä ja valitse oikeasta sivupaneelistasi ensin **Processing.js**. Älä siis valitse **P5js**, joka on yleensä oletusasetuksena.



Poista valkoisessa ikkunassa oleva koodi ja korvaa se komennolla “ellipse(50, 50, 20, 20);” ja paina ylhäältä kolmionmuotoista run-nappia.



Ruudulle pitäisi ilmestyä pieni valkoinen ympyrä. Pääset takaisin koodinäkömään klikkaamalla yläpaneelin `</>` -symbolia.

# Musiikki ja ohjelmointi

Musiikin ohjelmoinnissa käytettävän Sonic Pi -ohjelman voi ladata osoitteesta:  
<http://sonic-pi.net/>.

Valitse oma käyttöjärjestelmäsi pinkeistä painikkeista. Sivun siirtyä käyttöjärjestelmäsi kohtaan. Paina vielä latausnappia. Jos käytössäsi on Windows, valitse MSI Installer, älä Portable App. Jos sinulla ei ole asennusoikeuksia käyttämällesi koneelle ja käytät Windowsia, voit koettaa ladata Sonic Pi:n Portable App muodossa.



## Sonic Pi

*The Live Coding Music Synth for Everyone.*

Welcome to the *future of music*.

*Simple* enough for computing and music lessons.

*Powerful* enough for professional musicians.

*Free* to download with a friendly *tutorial*.

*Diverse* community of over one million live coders.

*Learn to code* creatively by composing or performing *music* in an incredible range of styles from *Classical & Jazz* to *Grime & EDM*.

*Brought to you by Sam Aaron and the Sonic Pi Core Team*

*Sonic Pi is currently free*

*Please support us on [Patreon](#) to help keep it free.*

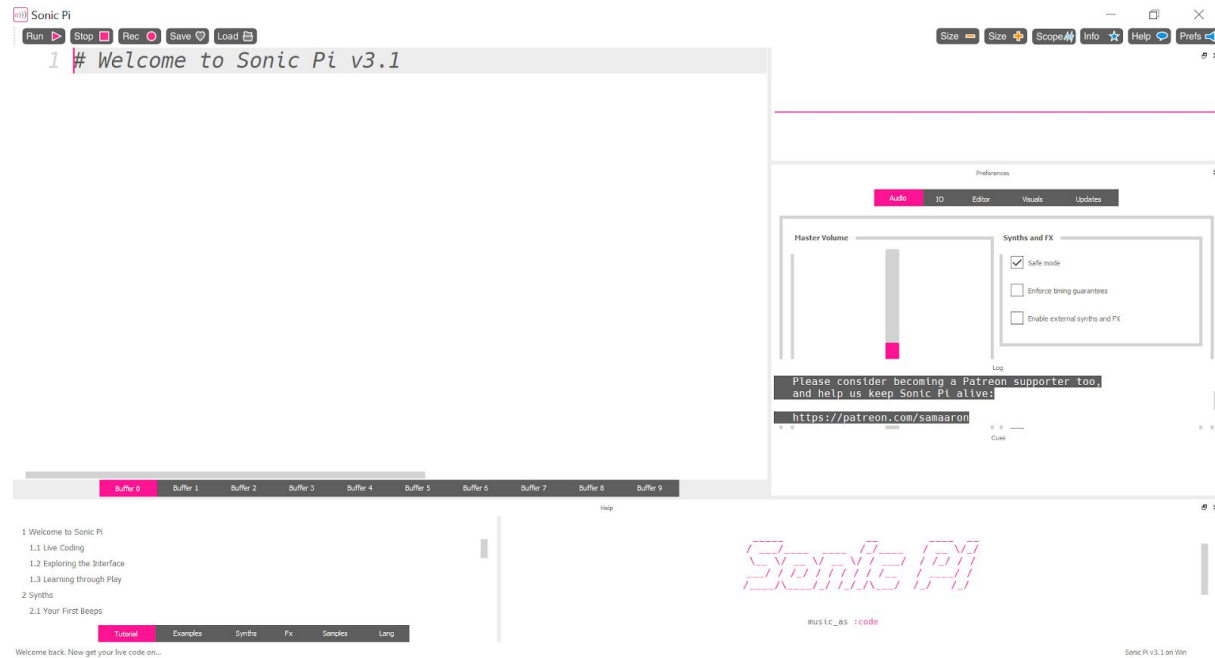
*We currently have 369 out of 1000 supporters needed to continue.*

Windows

macOS

Raspberry Pi

Suorita ladattu Sonic Pi -installer ja käynnistä asennuksen jälkeen ohjelma. Aukeavan ikkunan pitäisi näyttää tältä.



Voit kokeilla ohjelmaa kirjoittamalla vasemmalla olevaan ikkunaan “play 60” ja klikkaamalla **Run-painiketta** oikeasta yläkulmasta. Ohjelmasta pitäisi kuulua ääni. Jos ääntä ei kuulu, käynnistä ohjelma uudestaan. Jos käytät kuulokkeita eikä ääni kuulu, kytke kuulokkeet kiinni koneeseen ja käynnistä Sonic Pi uudelleen. Langattomat kuulokkeet eivät aina toimi asianmukaisesti Sonic Pi:n kanssa, joten on suositeltavaa käyttää langallisia mikali mahdollista.

# Elektroniikka ja ohjelmointi

## Elektroniikka

Tarvitset elektroniikan ja ohjelmoinnin polulla Arduino-alustan ja siihen sopivia komponentteja.

Virallinen Arduino Starter Kit sopii hyvin, samoin muut Arduino-yhteensopivat aloituspakkaukset. Arduino Starter Kittä myyvät Suomessa mm. Mandu, Partco/Elgood, Verkkokauppa, Elfa Distrelec ja Robomaa.

Käytämme itse Mehackit Maker Kittä, johon voit tutustua sivulla [mehackit.org/maker-kit](http://mehackit.org/maker-kit).

Samalta sivulta voit myös halutessasi tilata Maker Kitin.

## Ohjelmointiympäristö

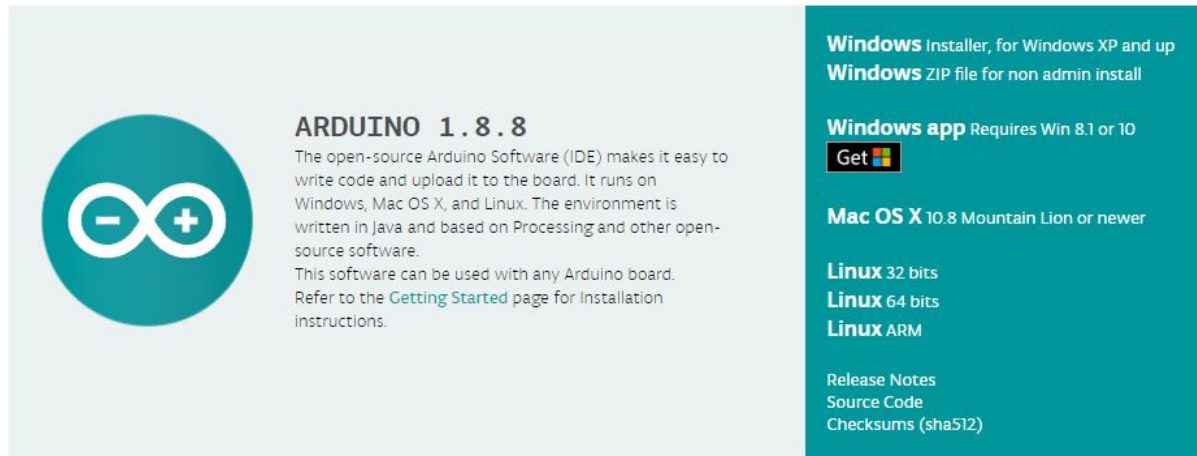
Elektroniikan ja ohjelmoinnin polulla käytetään koneelle asennettavaa Arduino IDE -ohjelmaa, jonka voit ladata osoitteesta: <https://www.arduino.cc/en/main/software>

Arduinoa on mahdollista ohjelmoida myös selaimessa: [create.arduino.cc](https://create.arduino.cc), jolloin selaimen asennetaan lisäosa. Jos sinulla on käytössä Chromebook, tähän on saatavilla erillinen, maksullinen sovellus [Arduino Create Chrome App](#).



## Arduino IDE:n lataaminen

Rullaa sivulla kohtaan Download the Arduino IDE ja klikkaa oman käyttöjärjestelmäsi linkkiä.



**ARDUINO 1.8.8**

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

**Windows** installer, for Windows XP and up  
**Windows** ZIP file for non admin install

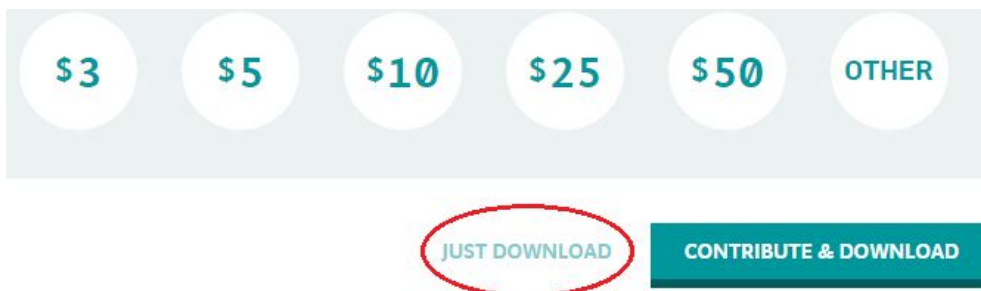
**Windows app** Requires Win 8.1 or 10  
[Get](#)

**Mac OS X** 10.8 Mountain Lion or newer

**Linux** 32 bits  
**Linux** 64 bits  
**Linux** ARM

[Release Notes](#)  
[Source Code](#)  
[Checksums \(sha512\)](#)

Seuraavalla sivulla klikkaa linkkiä **just download** (tai Contribute & download, jos haluat tukea Arduinin kehittämistä). Latauksen pitäisi alkaa.



\$3   \$5   \$10   \$25   \$50   OTHER

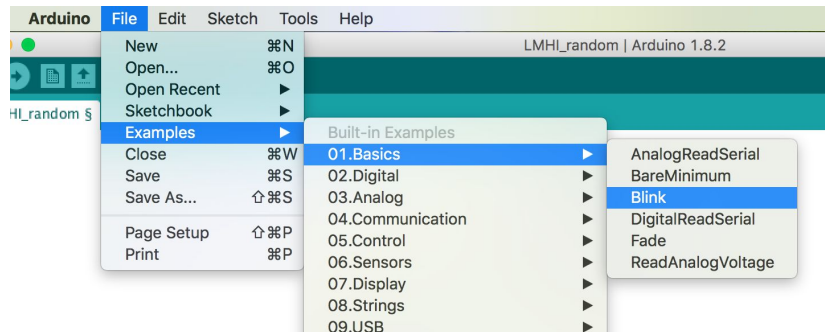
[JUST DOWNLOAD](#)   [CONTRIBUTE & DOWNLOAD](#)

Kaikkien käyttöjärjestelmien uusimmat asennusohjeet ovat Arduinon sivuilla:

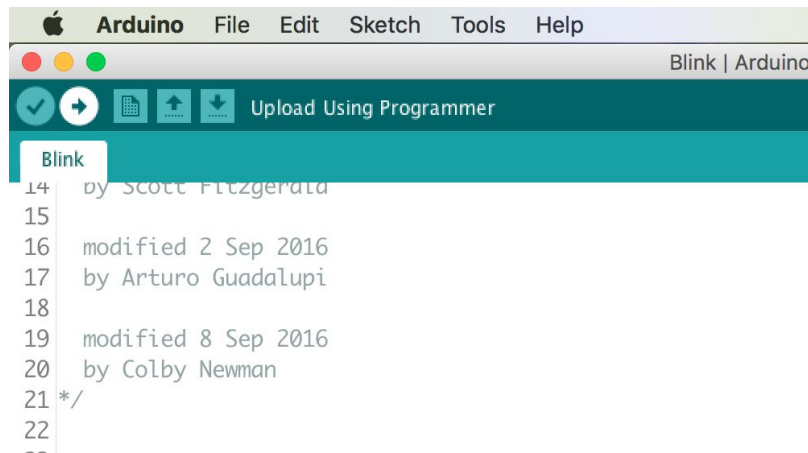
<https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage>

## Windows-asennus:

1. Kun arduino-windows.exe on latautunut, käynnistä installer tuplaklikkaamalla. Paina / *Agree*, *Next* ja *Install*, kunnes asennus alkaa. Varmista että kaikki checkboxit ovat valittuna, jos sellaisia on.
2. Kun asennus alkaa, installer kysyy välillä asennetaanko jokin ajuri (driver). Klikkaa kaikkiin kyllä.
3. Kytke asennuksen jälkeen Arduino-alusta valkoisella USB-johdolla kiinni tietokoneesi ja käynnistä Arduino IDE.
4. Windowsin pitäisi alkaa automaattisesti päivittää ajureita. Mikäli näyttää siltä että ajureita ei löydy, voit keskeyttää päivityksen, jolloin Windowsin pitäisi etsiä ajureita tietokoneeltasi, löytää ja asentaa ne.
5. Tarkista vielä Arduino IDE:stä, että Arduinon malli on asetettu oikein valitsemalla Tools -> Board -> Arduino UNO
6. Tarkista vielä Arduino IDE:stä, että tietokoneen portti on asetettu oikeaksi valitsemalla Arduino UNOa vastaava portti valikosta Tools- > Port. Portin nimi saattaa vaihdella, mutta siinä viitataan Arduino UNOon.
7. Testaa että kaikki toimii lataamalla esimerkkihjelma Arduinolle:
  - a. Avaa File -> Examples->Basics->Blink



- b. Lataa ohjelma Arduinolle klikkaamalla Upload-nappia (toinen nappi ylävasemmalla):



- c. Arduino-boardissa vilkkuu sisäänrakennettu LED, jos ohjelman lataus onnistui

**Jos kurssitehtävissä kirjoittamasi ohjelma ei lataudu Arduinolle, vika on yleensä Arduinon malli- tai porttiasetuksessa.** Näitä on siis hyvä tarkkailla valikosta Tools -> Board ja varsinkin Tools -> Port.