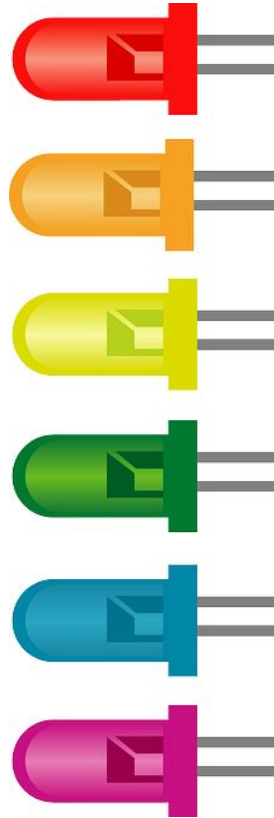
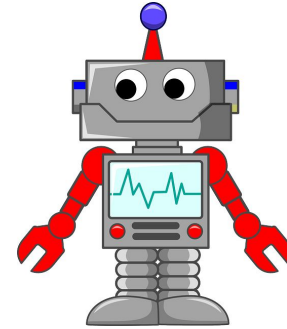


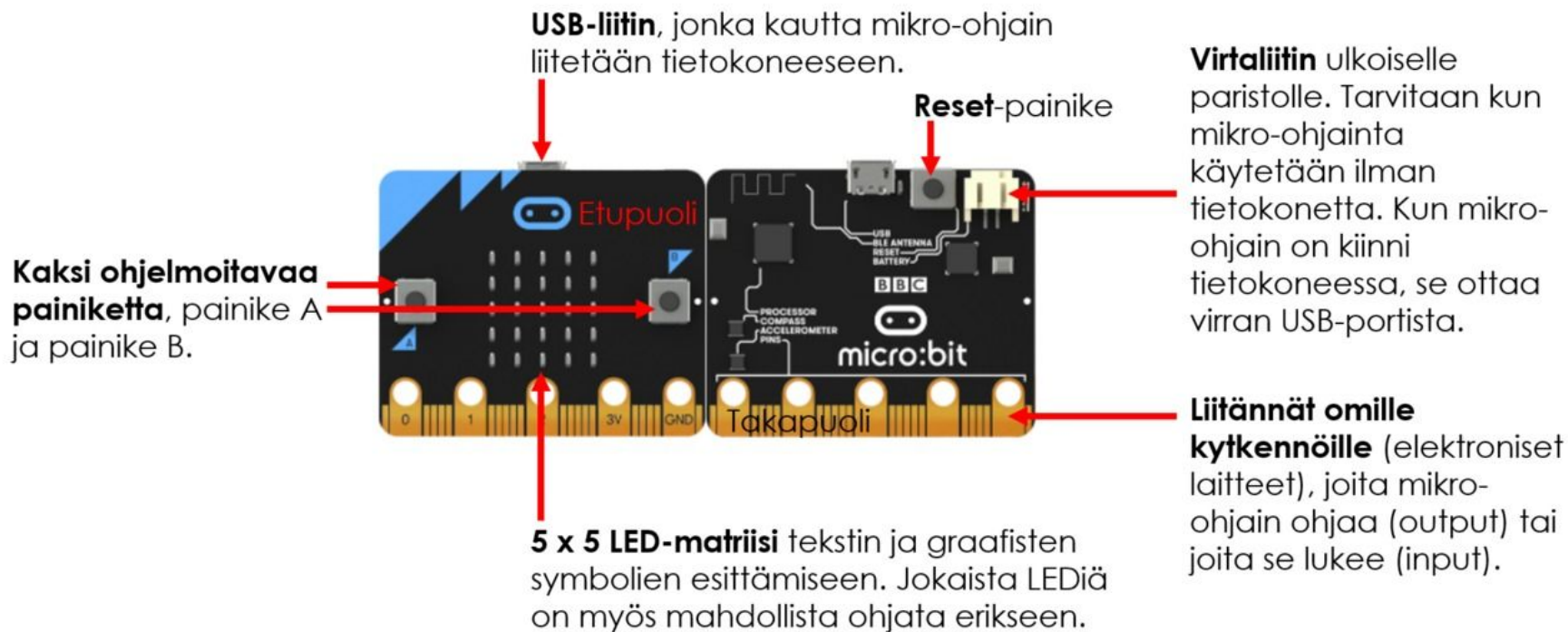
Micro:bit

Ohjelmoinnin perusteet



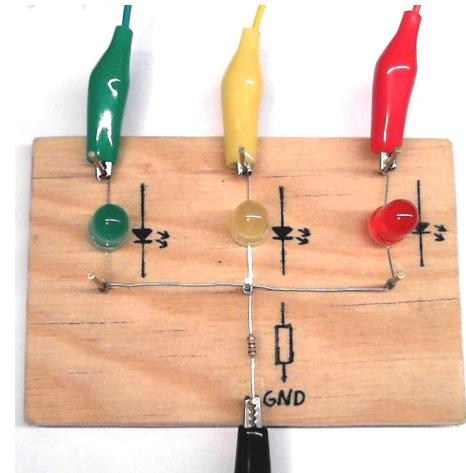
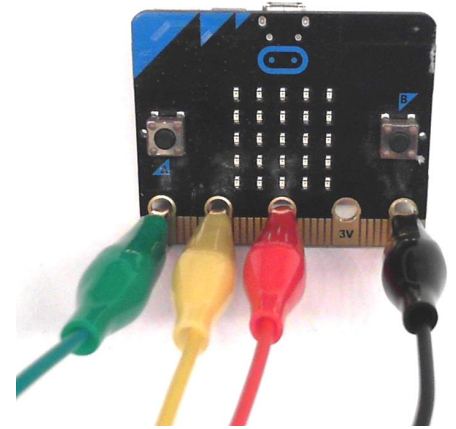
Micro:bit mikro-ohjain

Edullinen, monipuolinen ja helppokäyttöinen ohjelmoitava mikro-ohjain.



Micro:bit mikro-ohjain

- Lämpötila-anturi
- Valoanturi
- Kiihtyvyysanturi (kallistus / kierto X, Y, Z, ravistus, pudotus)
- Kompassi (suunta)
- Radiolähetin ja vastaanotin (voivat kommunikoida langattomasti keskenään).
- Pinnit omien ulkoisten virtapiirien kytkemiseksi ja ohjaamiseksi.



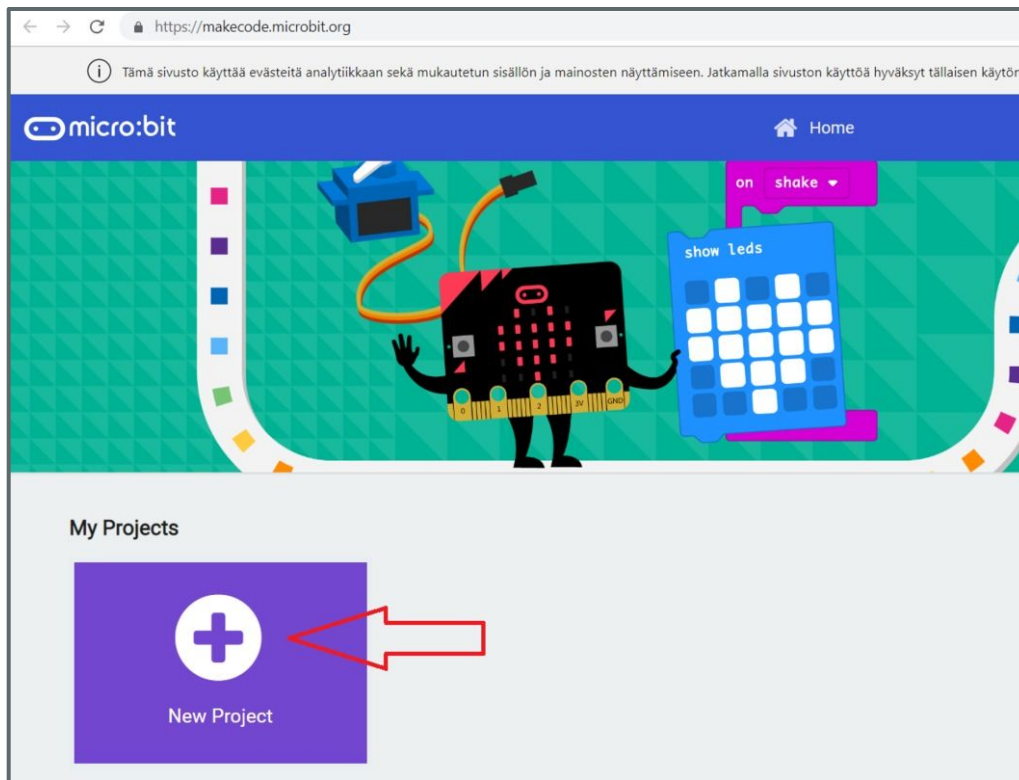
Micro:bitin ohjelmointiympäristö

- Selaimella toimiva pilvipalvelu.
- Rekisteröitymistä ei tarvita.
- Suomenkielinen.
- Ohjelmat tallentuvat pilvipalveluun konekohtaisesti.
- Ohjelmointiympäristö löytyy myös tietokoneeseen asennettavana ohjelmana.

Siirry selaimella osoitteeseen makecode.microbit.org

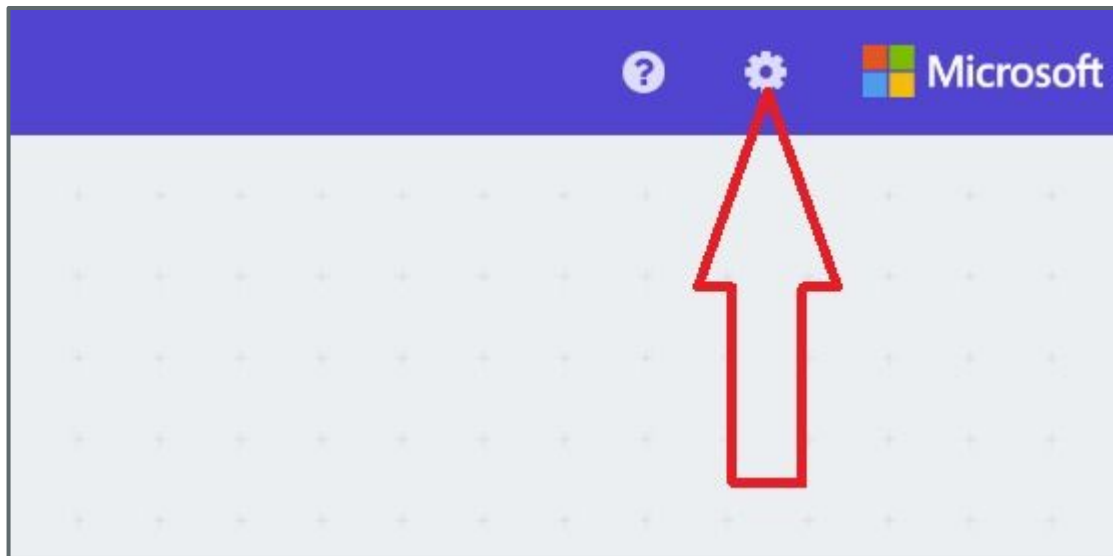
Uusi projekti

- Tehdään ohjelmointiympäristöön uusi projekti.
- Klikkaa kuvaketta **New Project**.



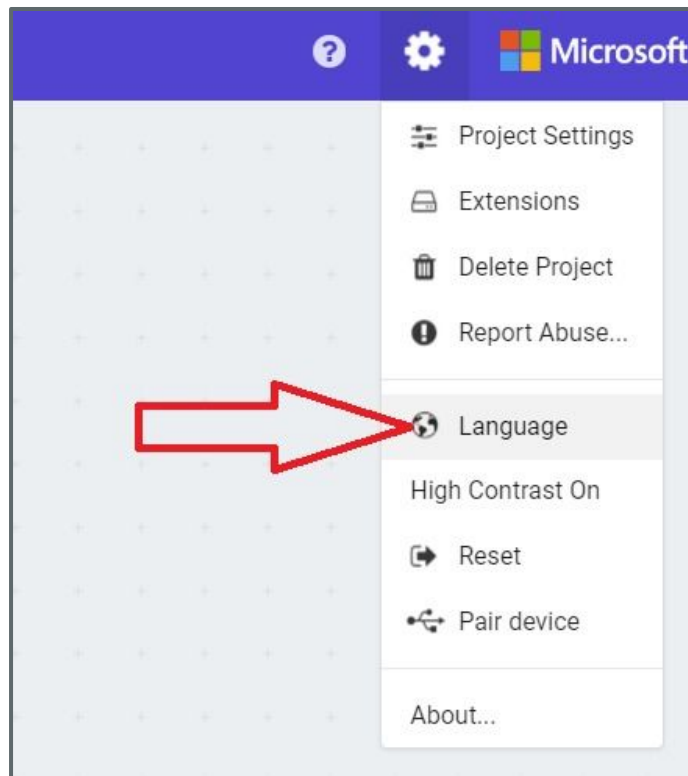
Kieleksi Suomi

- Klikkaa oikeassa yläkulmassa olevaa hammasrattaan kuvaketta (asetukset).



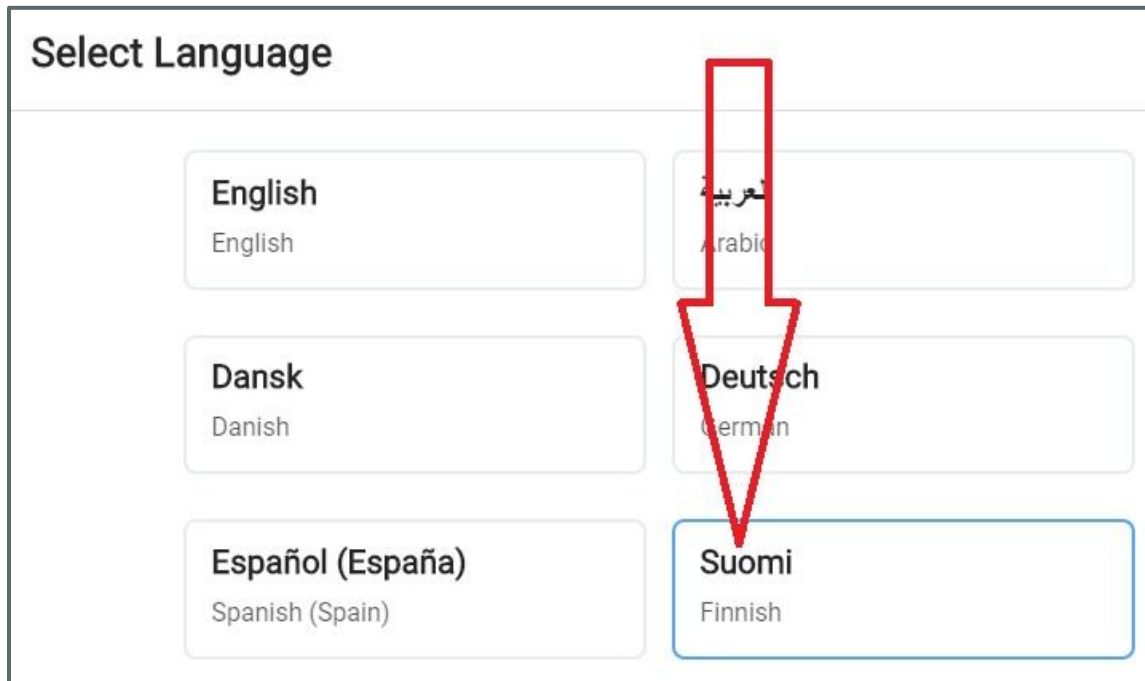
Kieleksi Suomi

- Valitse valikosta valinta **Language**.



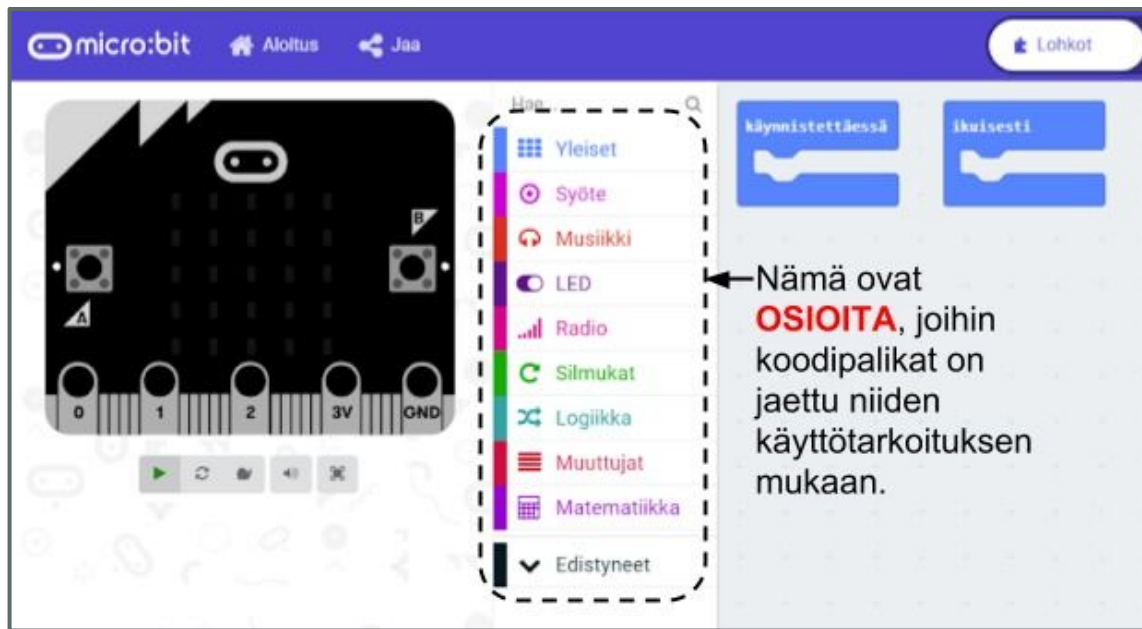
Kieleksi Suomi

- Valitse kieleksi **Suomi**.
- Nyt ohjelmointi-ympäristön toiminnot ja komennot ovat suomenkielisiä.



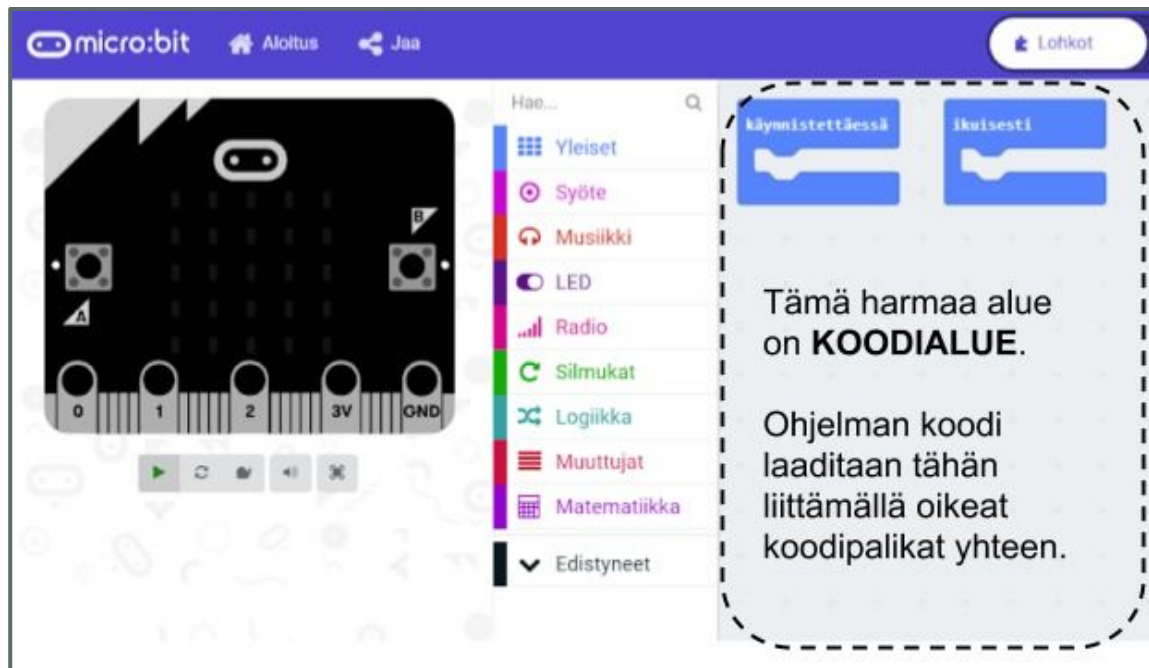
Osiot

- **Koodipalikoita** on varsin suuri määrä ja ohjelmoinnin helpottamiseksi ne on jaettu useisiin **osioihin**.
- Osion nimeä klikkaamalla näet, mitä koodipalikoita se pitää sisällään.



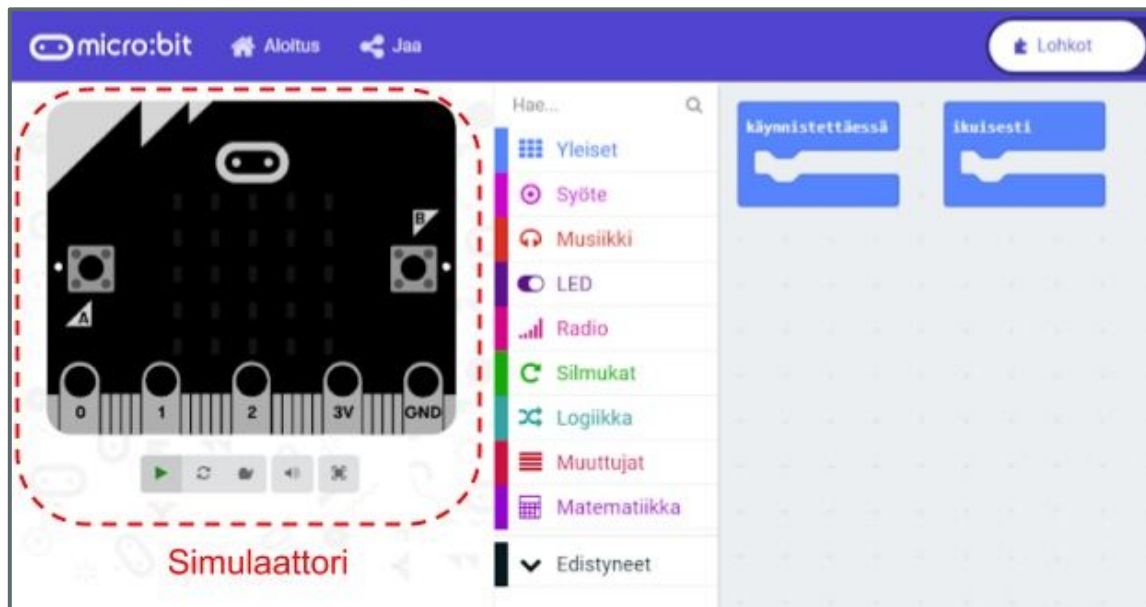
Koodialue

- Oikealla puolella oleva harmaa alue on **koodialue**.
- Ohjelma tehdään koodialueelle.
- Uudessa projektissa on aina valmiina kaksi koodipalikkaa, **käynnistettäessä** ja **ikuisesti**.



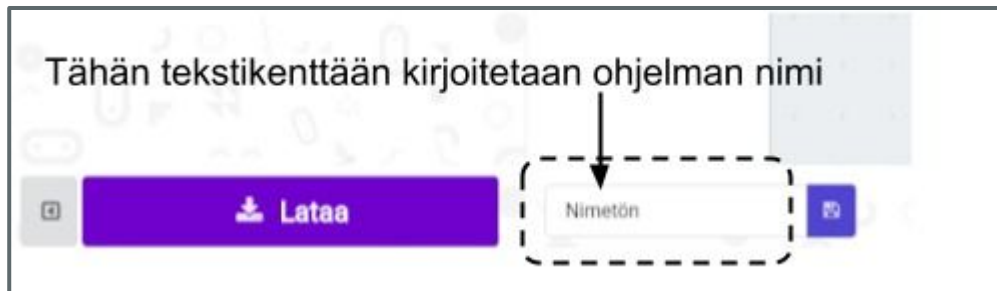
Simulaattori

- Vasemmassa reunassa olevalla simulaattorilla voidaan testata ohjelma ennen sen lähetystä laitteeseen.
- Simulaattorilla ohjelmointia voidaan harjoitella myös ilman Micro:bit-laitetta.



Ohjelman nimi

- Alapalkissa olevaan tekstikenttään kirjoitetaan ohjelman nimi.
- Ohjelma kannattaa nimetä heti ensimmäisenä toimenpiteenä.



Aloitus-sivu

- Ohjelmat tallentuvat pilvipalveluun automaattisesti.
- **Aloitus**-sivulta voit ladata aiemmin tekemäsi ohjelman koodin tai muodostaa kokonaan uuden ohjelman.



Aloitus-sivu

micro:bit Aloitus Microsoft

Omat projektit

Uusi projekti

testi
muutama sekunti sitten

Nimetön
6 minuuttia sitten

Pujottelu
2 tuntia sitten

Pujottelu
4 päivää sitten

Pujottelu
4 päivää sitten

Aiemmin tehtyjä ja tallennettuja ohjelmia.
Ohjelma avataan ohjelmointiympäristöön klikkaamalla sen kuvaketta.

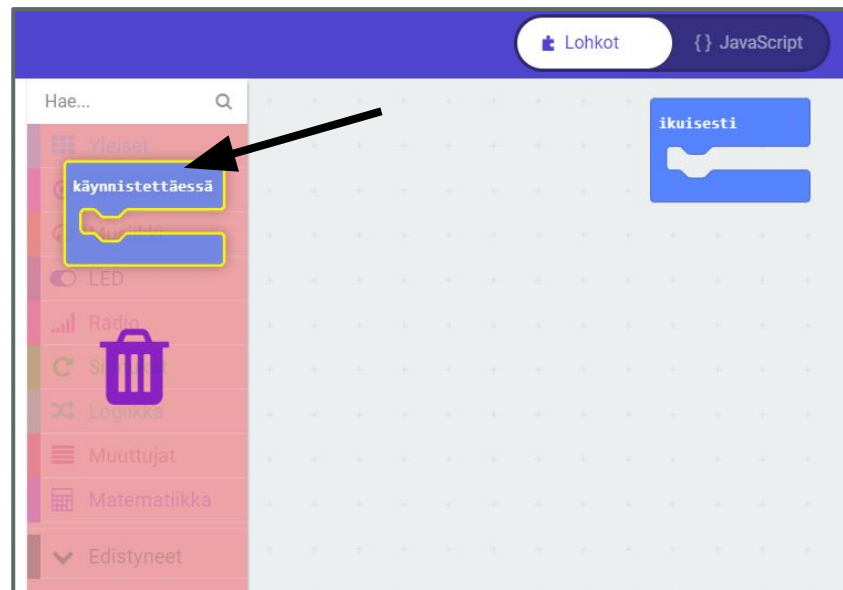
Elektroninen nimikyltti

- Tehdään ohjelma, joka näyttää sinun nimesi mikro-ohjaimen LED-näytöllä.
- Nimi vierii oikealta vasemmalle.
- Kirjoita ohjelmalle nimeksi **nimikyltti**.
- Mutta älä klikkaa levykkeen kuvaketta, ohjelma tallentuu automaattisesti.



Koodipalikan poisto

- **Käynnistettäessä**-lohkoa emme tarvitse ohjelmassa.
- Ota palikasta kiinni hiiren vasemmalla painikkeella ja raahaa se osioiden päälle.
- Kun ruutuun tulee näkyviin roskakori, niin vapauta hiiren painike.
- Koodipalikka poistuu ohjelmasta.
- Tällä tavoin voit poistaa minkä tahansa koodipalikan ohjelmasta.



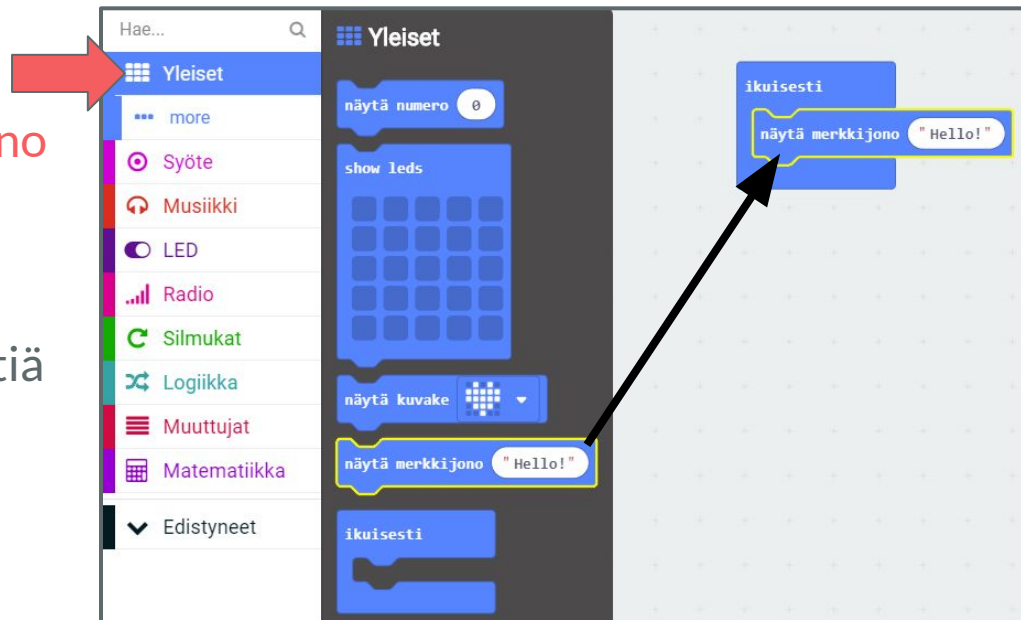
Ikuisesti

- Laaditaan ohjelma **ikuisesti**-lohkoon.
- Tähän lohkoon sijoitettuja komentoja toistetaan ikuisesti, niin kauan kuin mikro-ohjaimessa on virta päällä.



Komento: näytä merkkijono “Hello”

- Klikkaa **Yleiset**-osio auki.
- Raahaa komento **näytä merkkijono “Hello”** koodialueelle ja sijoita se **ikuisesti**-lohkoon.
- Tällä komennolla näytetään tekstiä mikro-ohjaimen näytöllä.



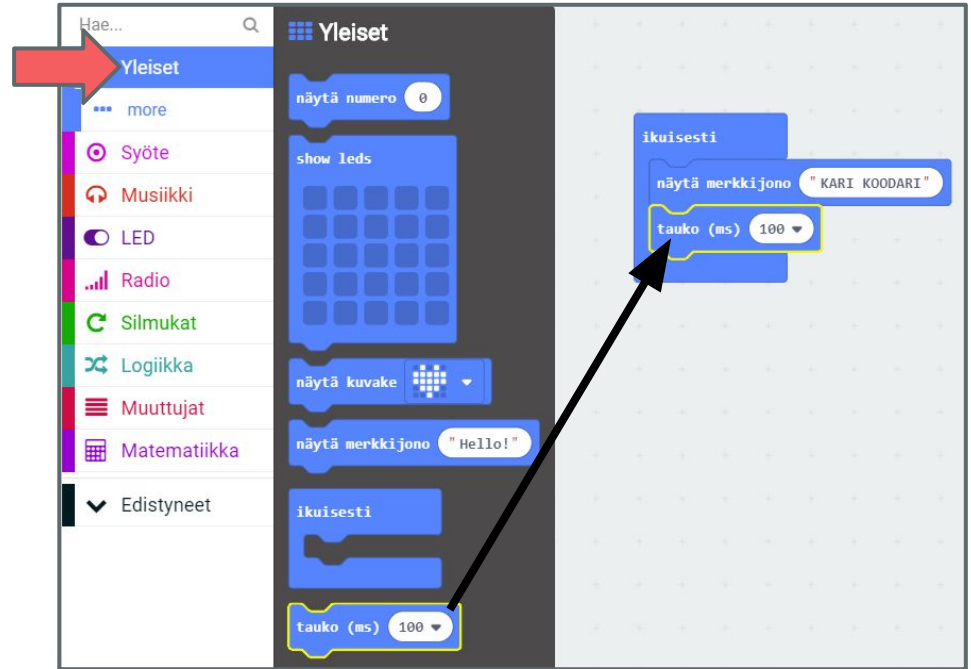
Komennon parametri

- Näytettävä teksti asetetaan komennon parametriksi.
- Klikkaa hiiren vasemmallalla tekstiä **Hello** ja kirjoita tilalle **oma nimesi** (etunimi välilyönti sukunimi).
- Käytä **isoja kirjaimia** (näkyvät selvemmin).
- Jos nimessäsi on **skandinaavisia kirjaimia**, niin korvaa ne a:lla ja o:lla (mikro-ohjain ei tue skandeja).



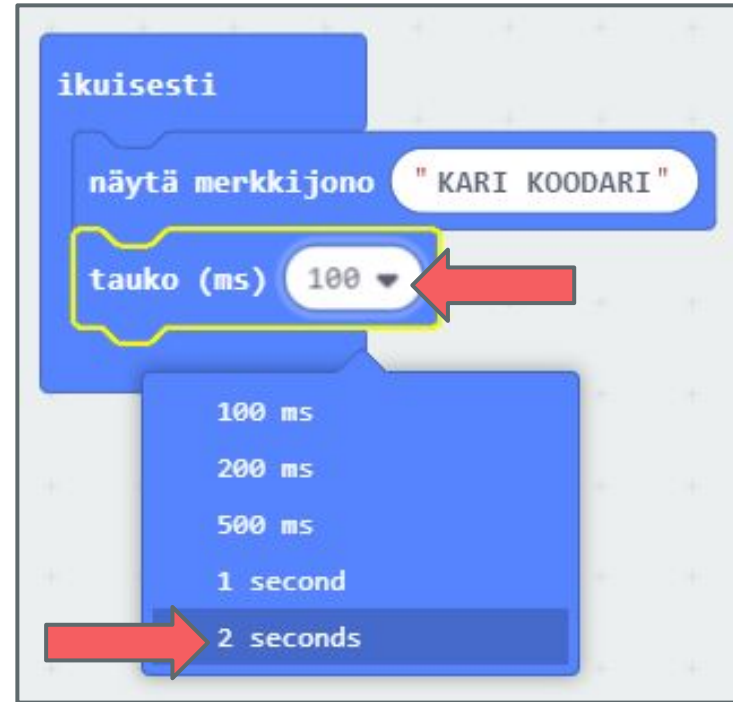
Tauko

- Lisätään ohjelmaan vielä komento, joka tuottaa kahden sekunnin tauon nimen näyttämisen jälkeen.
- Tauon jälkeen näytetään nimi uudelleen.
- Klikkaa **Yleiset**-osio auki ja raahaa sieltä komento **tauco (ms) 100** edellisen komennon alapuolelle.
- Varmista, että komento liittyy yhteen edellisen komennon kanssa.



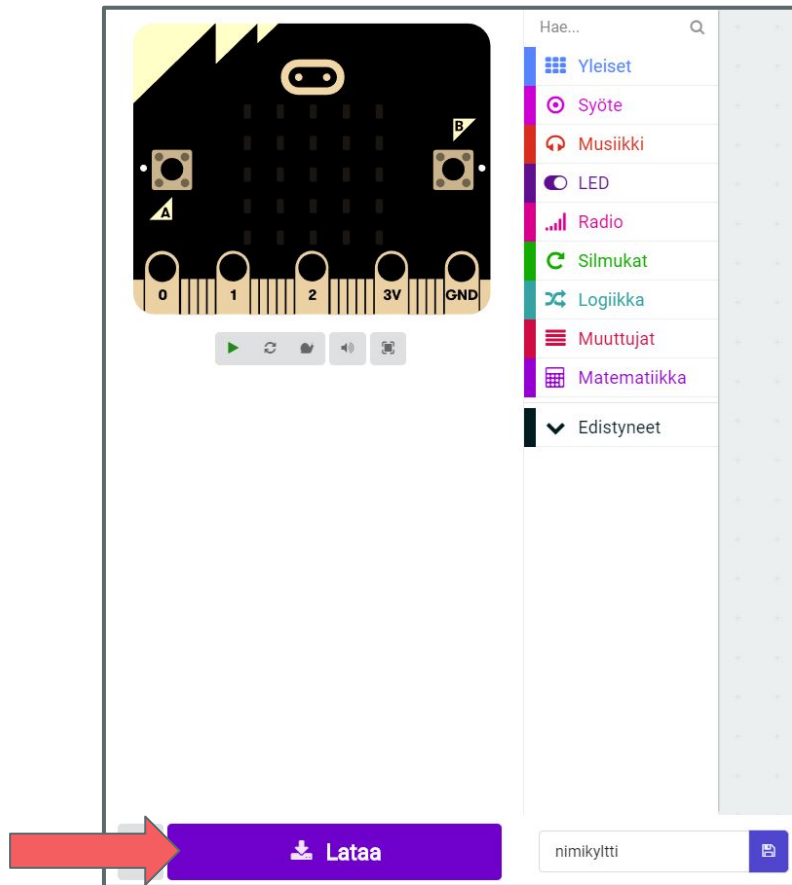
Komennon parametri

- **Tauko**-komennon parametrina oleva luku määrittää tauon keston millisekunteina.
- Klikkaa lukua **100** ja valitse valikosta valinta **2 seconds**.
- Parametriksi tulee luku 2000.
- Ohjelma on nyt valmis.



Ohjelman lataus



- Liitä Micro:bit mikro-ohjain tietokoneen USB-porttiin sopivalla kaapelilla.
- Ruutuun aukeavan ikkunan voit sulkea.
- Ladataan ohjelman koodi pilvipalvelusta omalle tietokoneellesi.
- Klikkaa ruudun vasemmasta alareunasta painiketta **Lataa**.




Ohjelman lataus

- Tämän latauksen jälkeen aukeavan ikkunan voit sulkea ruksista.


Download to your micro:bit




1 Connect the micro:bit to your computer with a USB cable
Use the microUSB port on the top of the micro:bit



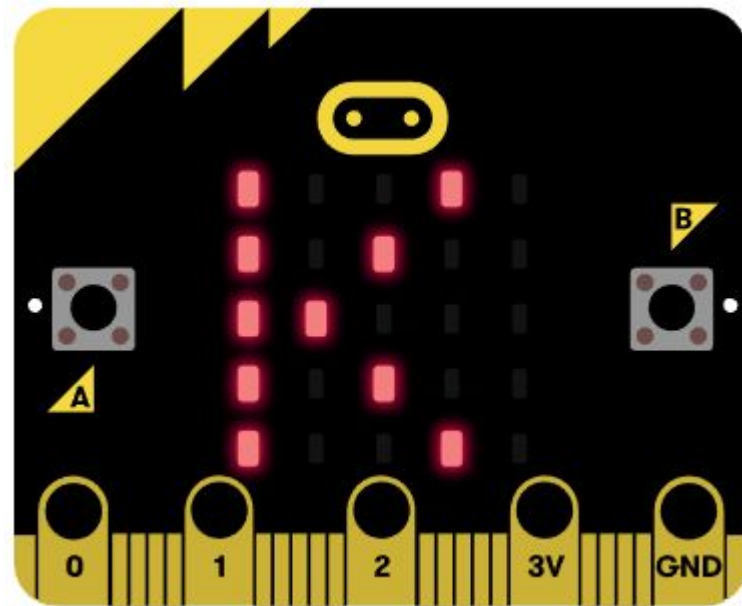
2 Move the .hex file to the micro:bit
Locate the downloaded .hex file and drag it to the MICROBIT drive

[microbit-nimikyltti.hex](#) 

Ohje 

Ohjelman lataus

- Ohjelman koodi latautuu tietokoneelle kansioon “Ladatut tiedostot”.
- Klikkaa linkkiä ja katso videoohje, [miten ohjelma lähetetään tietokoneesta Micro:bitiin](#).
- Lähetyksen jälkeen ohjelman suoritus käynnistyy mikro-ohjaimessa automaattisesti.
- Nyt sinulla on nimesi näyttävä elektroninen nimikyltti.



Irti tietokoneesta

- Ohjelman latauksen jälkeen mikro-ohjain ei enää tarvitse tietokonetta toimintaansa.
- Sitä voidaan käyttää itsenäisenä laitteena.
- Irrota mikro-ohjain USB-kaapelista.
- Liitä paristokotelo mikro-ohjaimeen virransyöttöä varten.



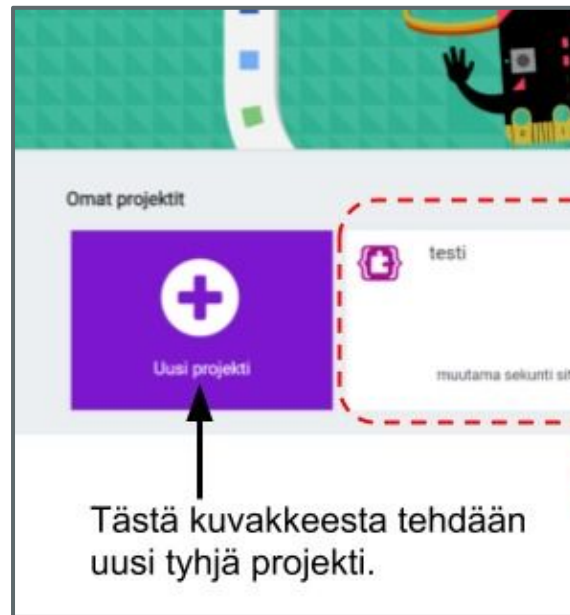
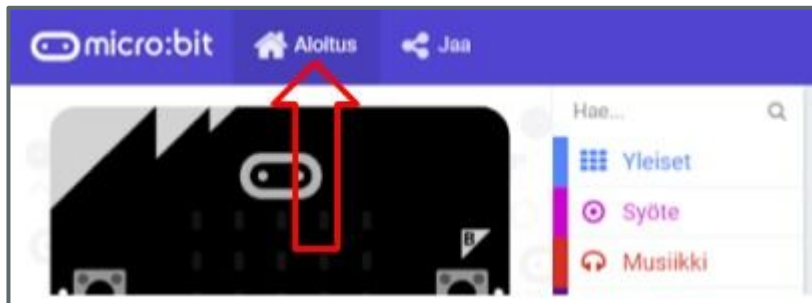
Kivi-Paperi-Sakset -peli

- Modernisoidaan vanha klassikkopeli.
- Tästä tulee ihan oikea pelattava peli.
- Toiminta perustuu ravistuksen havaitsevaan kiihtyvyyssanturiin.
- Ohjelman kuvaus:
 - Kun laitetta ravistetaan:
 - Arvotaan satunnaisluku väliltä 1-3
 - Jos luku oli 1, näytetään näytöllä kivi
 - Jos luku oli 2, näytetään paperi
 - Jos luku oli 3, näytetään sakset



Uusi projekti

- Siirry **Aloit**us-sivulle ja tee uusi projekti.



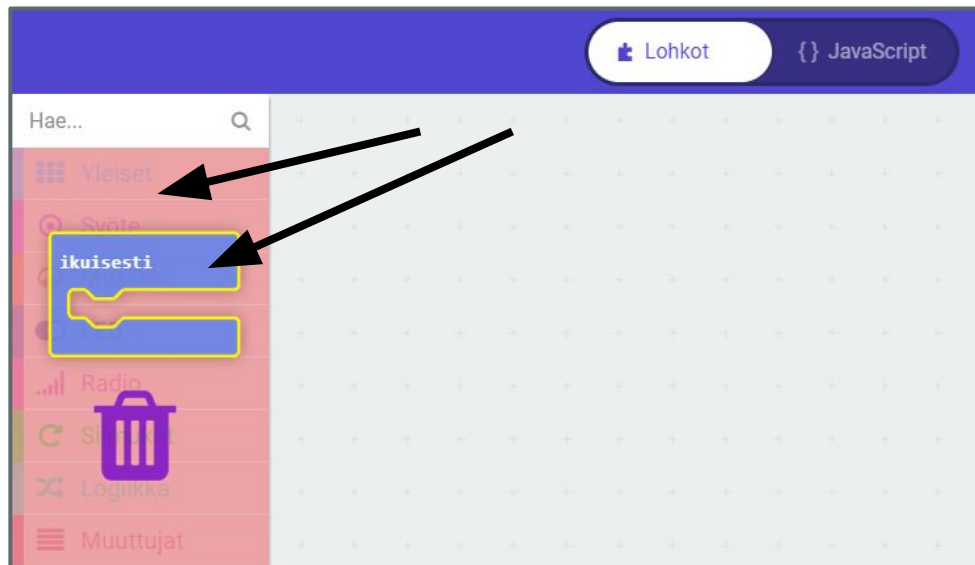
Uusi projekti

- Kirjoita ohjelman nimeksi **kivi-paperi-sakset**.



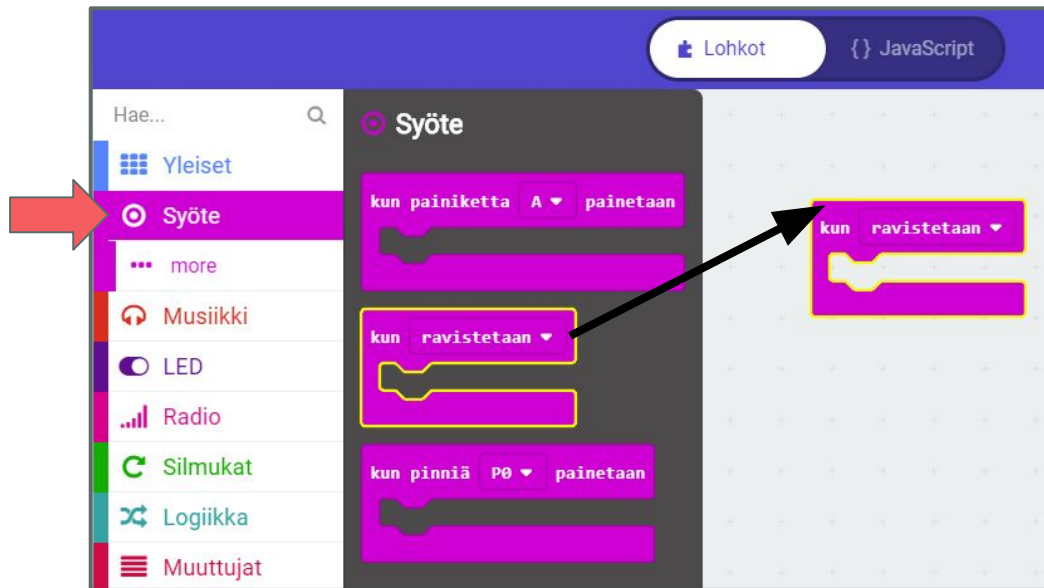
Käynnistettäessä ja ikuisesti -lohkot

- Lohkoja **käynnistettäessä** ja **ikuisesti** emme tarvitse.
- Poistetaan ne koodista raahaamalla lohkot yksi kerrallaan hiiren vasen painike pohjassa osioiden päälle.



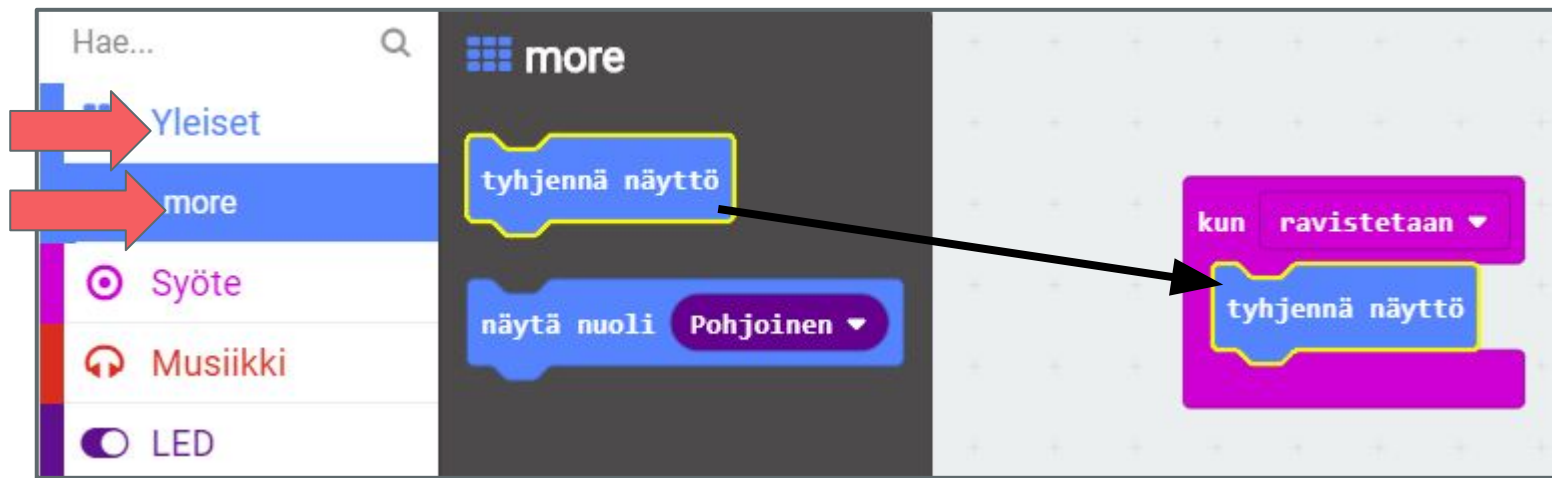
Kun ravistetaan -tapahtuma

- Asetetaan ohjelma käynnistymään tapahtumalla **kun ravistetaan**.
- Klikkaa **Syöte**-osio auki ja raahaa sieltä yllä mainittu tapahtuma koodialueelle.



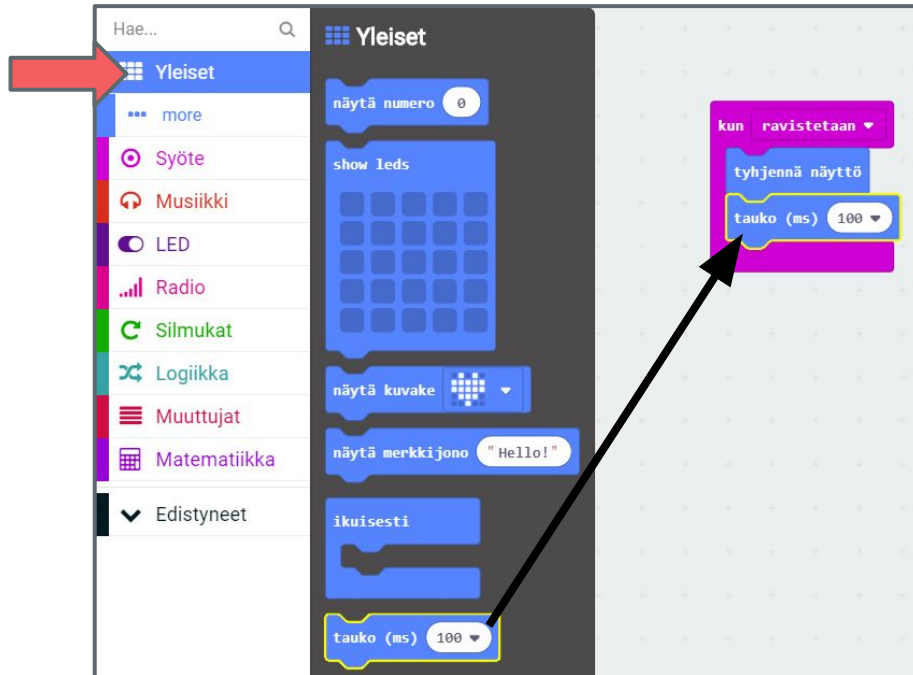
Näytön tyhjäys

- Klikkaa osiota **Yleiset**.
- Klikkaa vielä alapuolelle tulevaa tekstiä **more**.
- Raahaa komento “**tyhjennä näyttö**” tapahtumaan.



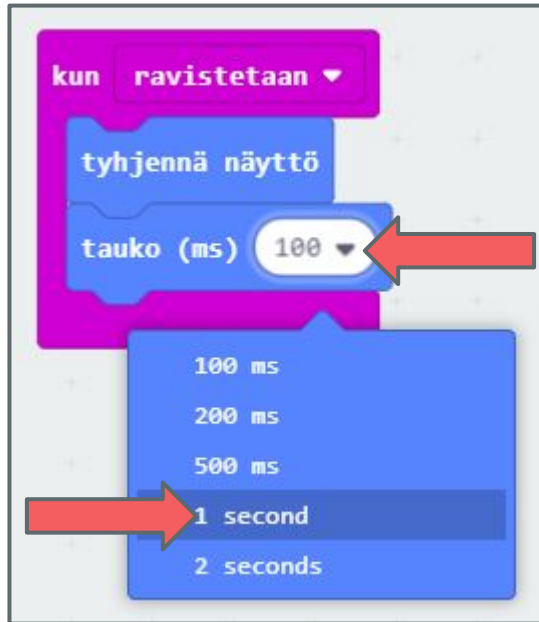
Tauko

- Raahaa osiosta **Yleiset** vielä komento “**tauco (ms) 100**” koodiin edellisen komennon alapuolelle.



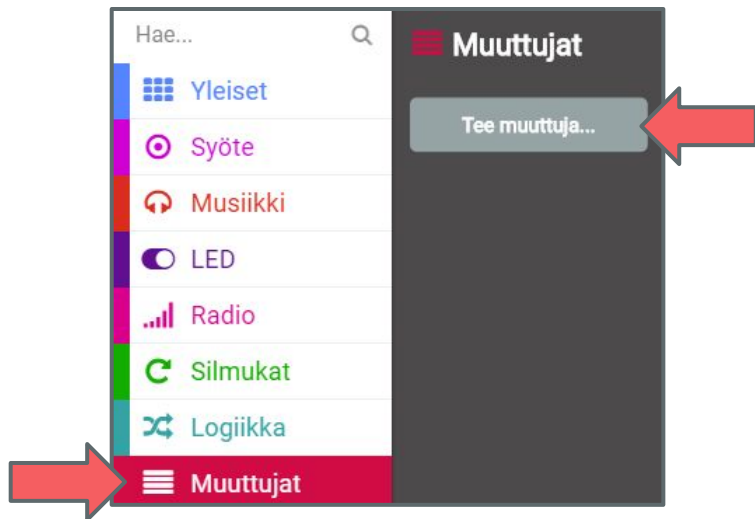
Tauon pituus

- Haluamme yhden sekunnin pituisen tauon tähän kohtaan.
- Klikkaa parametria 100 ja valitse tilalle valinta “1 second”.



Muuttuja

- Ohjelmassa muuttuja on varasto, johon voidaan tallentaa tietoa.
- Myöhemmin tieto voidaan lukea ja käsitellä.
- Muuttujalla on aina nimi, jolla viitataan siihen.
- Klikkaa osiota **Muuttujat** ja sieltä painiketta “**Tee muuttuja...**”.



Muuttujan nimi

- Kirjoita muuttujan nimeksi **luku** ja klikkaa painiketta **OK**.



Uuden muuttujan nimi:

luku

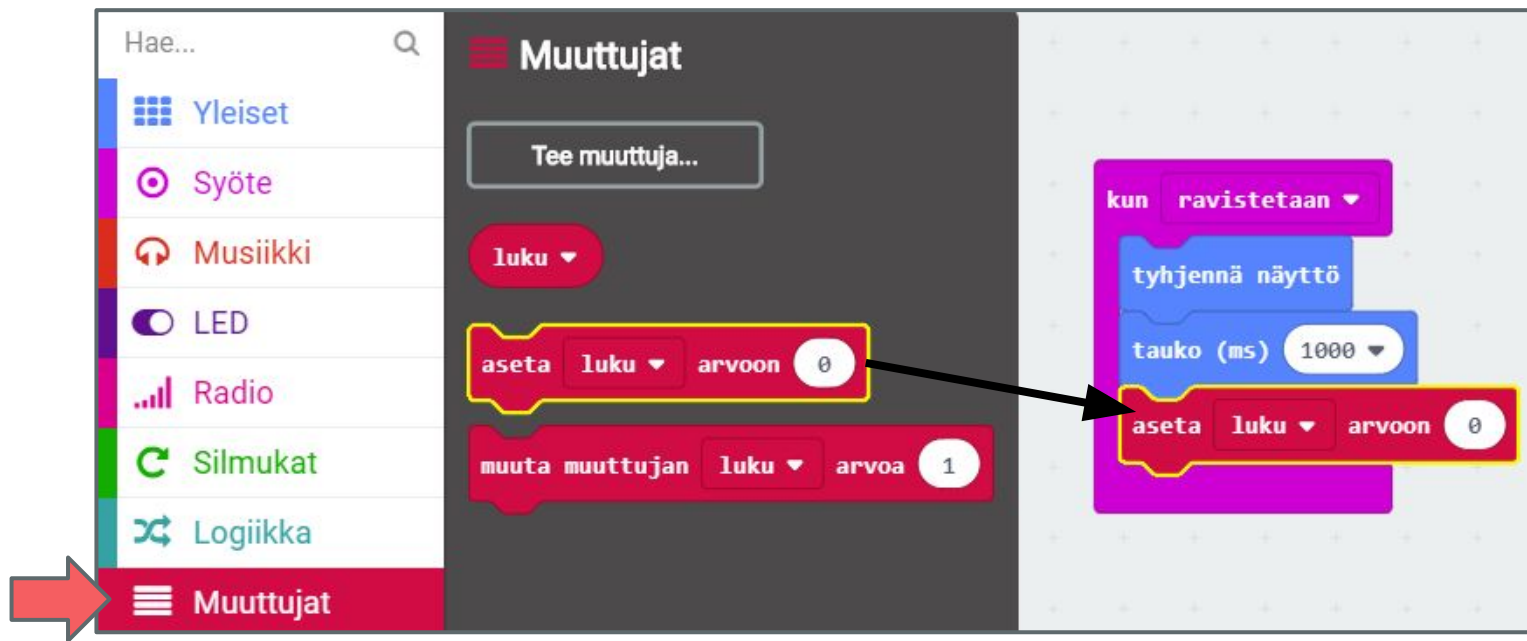
OK ✓

Peruuta ✕

The image shows a dialog box with a title bar that says "Uuden muuttujan nimi:". Below the title bar is a text input field containing the word "luku". A red arrow points from the left towards the input field. At the bottom of the dialog box, there are two buttons: a green button labeled "OK" with a white checkmark, and a grey button labeled "Peruuta" with a white "x" icon. A red arrow points upwards towards the "OK" button.

Tiedon tallennus muuttujaan

- Raahaa **Muuttujat**-osiosta komento “**asetta luku arvoon 0**” koodiin.
- Tällä komennolla tallennetaan muuttujaan arvo.



The image shows the Scratch environment. On the left, the 'Muuttujat' (Variables) panel is visible, with a red arrow pointing to it. The panel contains a search bar, a list of categories (Yleiset, Syöte, Musiikki, LED, Radio, Silmukat, Logiikka, and Muuttujat), and a 'Tee muuttuja...' button. Below the button, there are two variable blocks: 'asetta luku arvoon 0' and 'muuta muuttujan luku arvoa 1'. The 'asetta luku arvoon 0' block is highlighted with a yellow border. On the right, the code area shows a 'kun ravistetaan' (when shaken) event block containing a 'tyhjennä näyttö' (clear display) block, a 'tauko (ms) 1000' (wait 1000 ms) block, and the 'asetta luku arvoon 0' block. A black arrow points from the highlighted 'asetta luku arvoon 0' block in the 'Muuttujat' panel to the corresponding block in the code area.

Satunnaisluvun arvonta

- Klikkaa osiota **Matematiikka** ja raahaa sieltä palikka “**valitse satunnainen 0-10**” edellisen komennon parametriksi.

The image shows the Scratch environment. On the left, the 'Matematiikka' category is selected in the block palette, indicated by a red arrow. The workspace on the right shows a script block containing a 'kun ravistetaan' loop with 'tyhjennä näyttö' and 'tauko (ms) 1000' blocks. The 'asetta luku arvoon' block is being edited, and a black arrow points from the 'valitse satunnainen 0-10' block in the 'Matematiikka' palette to its position in the script block.

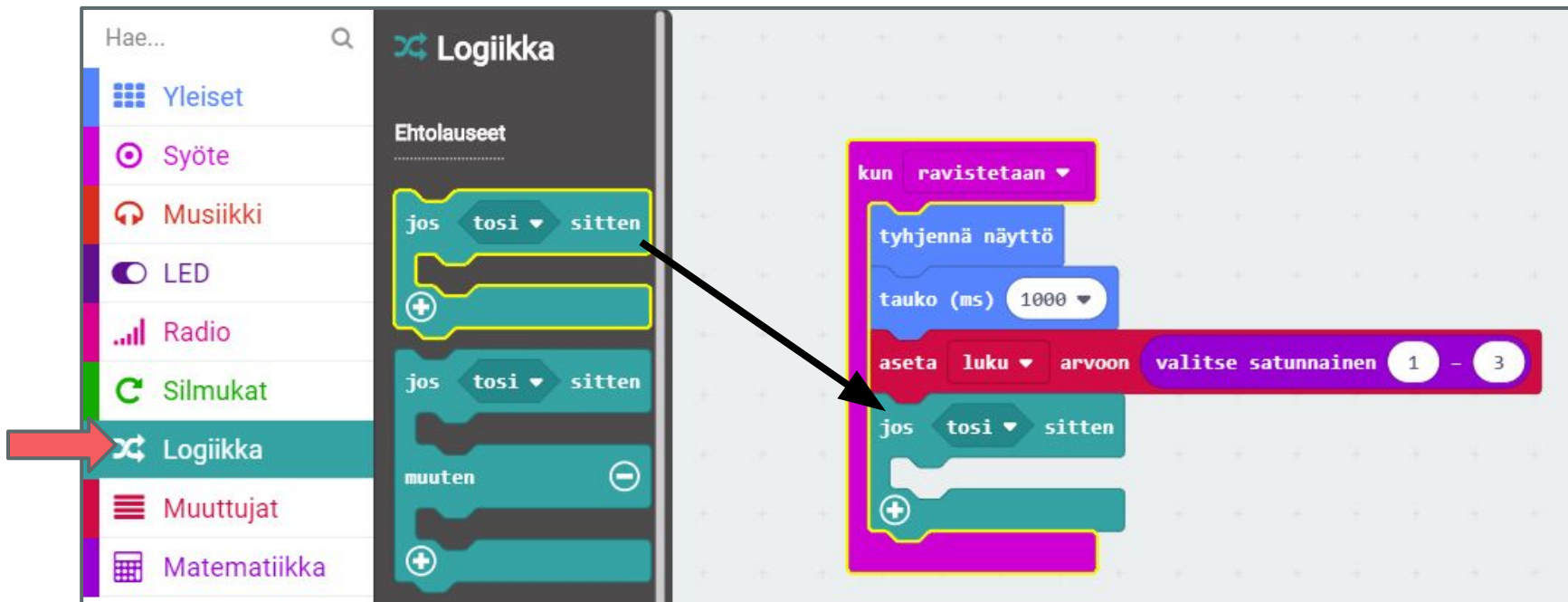
Satunnaisluku väliltä 1-3

- Haluamme arpoa satunnaisluvun väliltä 1-3 ja tallentaa sen **muuttujaan luku**.
- Klikkaa palikan parametreja ja vaihda ne kuvan mukaisiksi.



Ehtorakenne

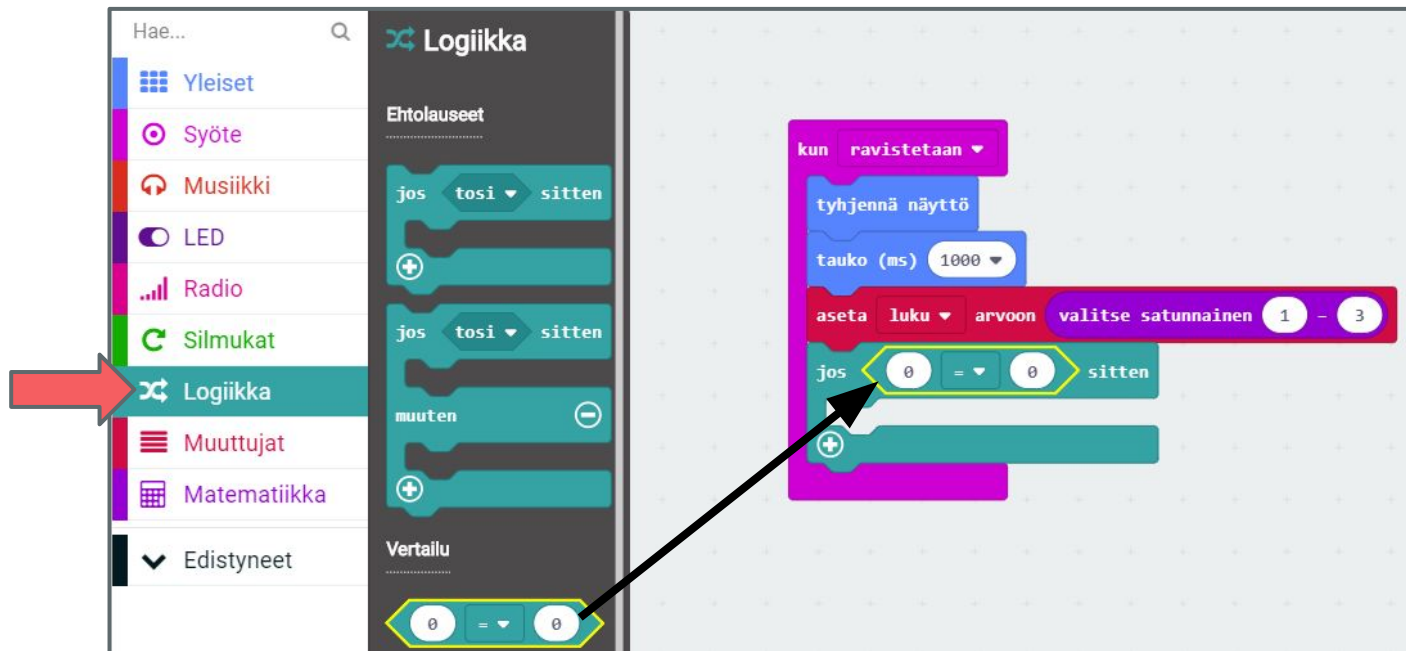
- Klikkaa osiota **Logiikka** ja lisää sieltä koodiin ehtorakenne “**jos tosi sitten**”.



The image shows a programming interface with a sidebar on the left containing a search bar and a list of categories: Yleiset, Syöte, Musiikki, LED, Radio, Silmukat, **Logiikka** (highlighted with a red arrow), Muuttujat, and Matematiikka. The main area is titled "Logiikka" and shows a list of logic blocks under "Ehtolauseet": "jos tosi sitten" (highlighted with a yellow box), another "jos tosi sitten", and "muuten". A black arrow points from the highlighted "jos tosi sitten" block in the list to a "jos tosi sitten" block being added to a script in the workspace. The script already contains a "kun ravistetaan" block, a "tyhjennä näyttö" block, a "tauko (ms) 1000" block, and an "aseta luku arvoon valitse satunnainen 1 - 3" block.

Vertailuoperaattori “yhtä suuri kuin”

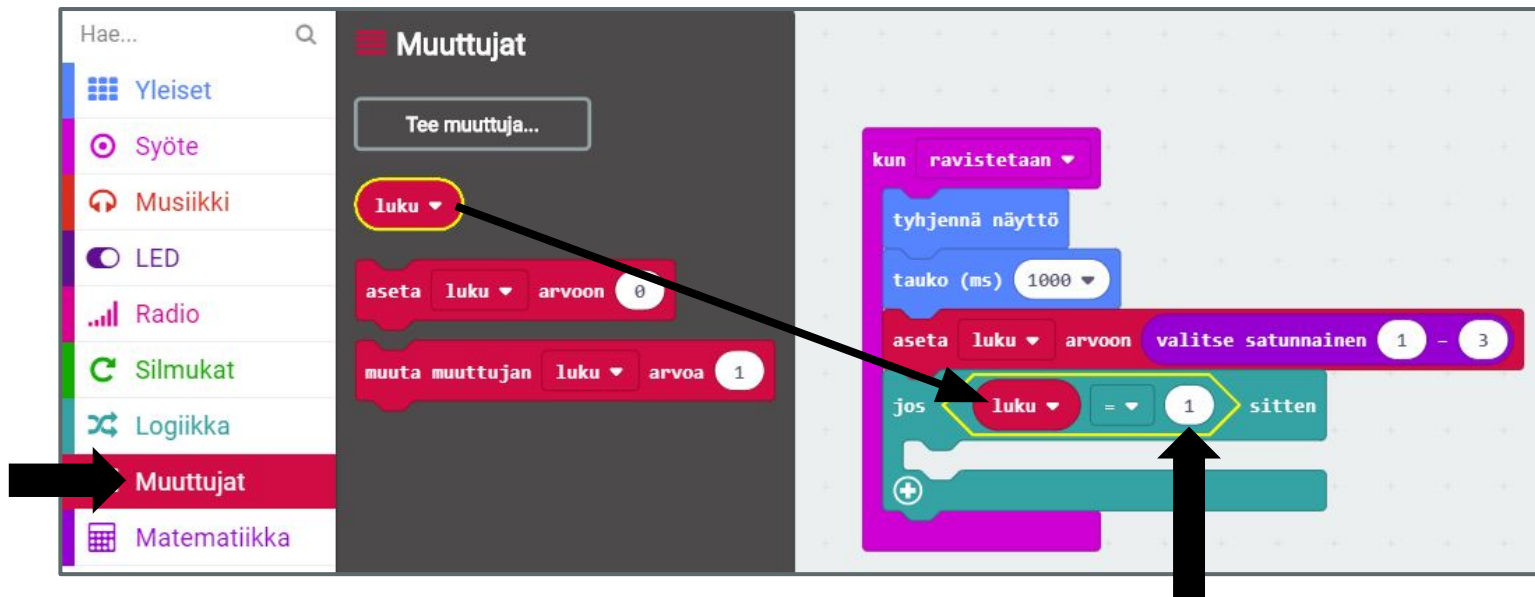
- Klikkaa uudelleen osiota **Logiikka**, raahaa sieltä vertailuoperaattori “0 = 0” ja upota se ehtorakentee ehdoksi (sanan **tosi** tilalle).



The screenshot shows the Scratch programming environment. On the left is a sidebar with a search bar and a list of categories: Yleiset, Syöte, Musiikki, LED, Radio, Silmukat, **Logiikka** (highlighted with a red arrow), Muuttujat, Matematiikka, and Edistyneet. The main workspace is divided into two sections: 'Ehtolauseet' (Conditionals) and 'Vertailu' (Comparison). The 'Vertailu' section contains a comparison block '0 = 0' which is highlighted with a yellow border. A black arrow points from this block to a script block in the workspace. The script block is a 'kun ravistetaan' (when clicked) block containing several steps: 'tyhjennä näyttö' (clear screen), 'tauko (ms) 1000' (wait 1000 ms), 'asetta luku arvoon valitse satunnainen 1 - 3' (set number to a random value between 1 and 3), and a 'jos 0 = 0 sitten' (if 0 = 0 then) block. The '0 = 0' block in the script is also highlighted with a yellow border.

Vertailuoperaattori “yhtä suuri kuin”

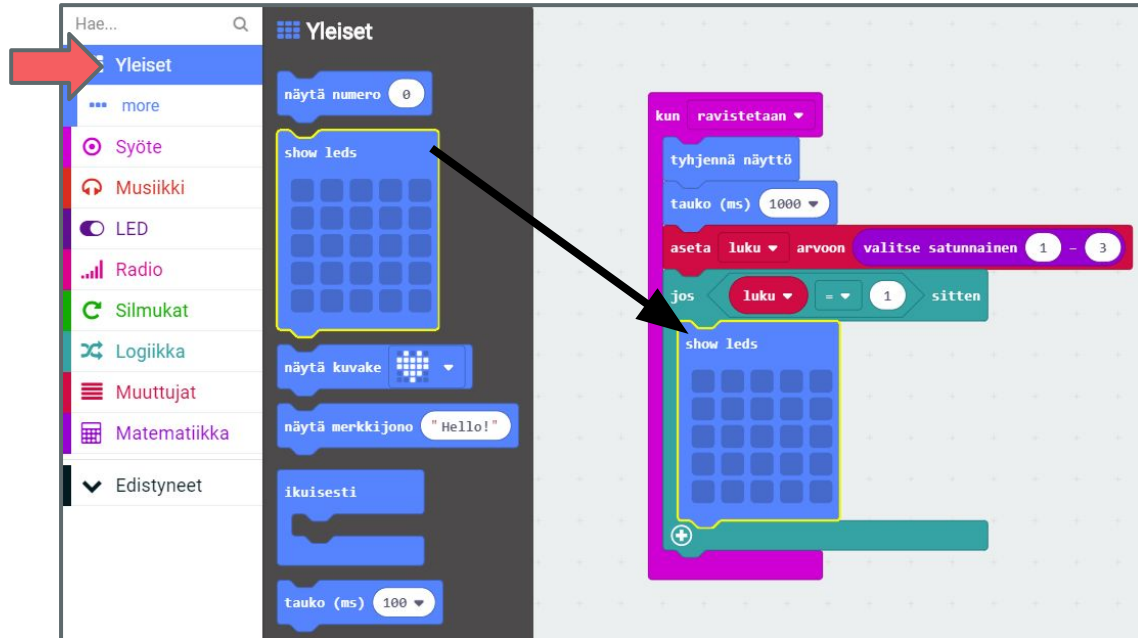
- Klikkaa osiota **Muuttujat** ja raahaa sieltä palikka **luku** vertailuoperaattoriin ensimmäisen nollan tilalle.
- Kirjoita toisen nollan tilalle numero **1**.



The image shows a screenshot of the Scratch environment. On the left, the 'Muuttujat' (Variables) palette is visible, with a search bar and a list of categories: Yleiset, Syöte, Musiikki, LED, Radio, Silmukat, Logiikka, and Matematiikka. The 'Muuttujat' category is highlighted with a red arrow. In the center, the 'Muuttujat' panel shows a 'Tee muuttuja...' button and a list of variables: 'luku' (highlighted with a yellow circle), 'asetta luku arvoon 0', and 'muuta muuttujan luku arvoa 1'. On the right, a code block is shown with a 'kun ravistetaan' trigger, followed by 'tyhjennä näyttö', 'tauko (ms) 1000', 'asetta luku arvoon valitse satunnainen 1 - 3', and a 'jos luku = 1 sitten' block. A black arrow points from the 'luku' variable in the palette to the first '1' in the 'jos luku = 1' block. Another black arrow points from the '1' in the 'asetta luku arvoon valitse satunnainen 1 - 3' block to the '1' in the 'jos luku = 1' block.

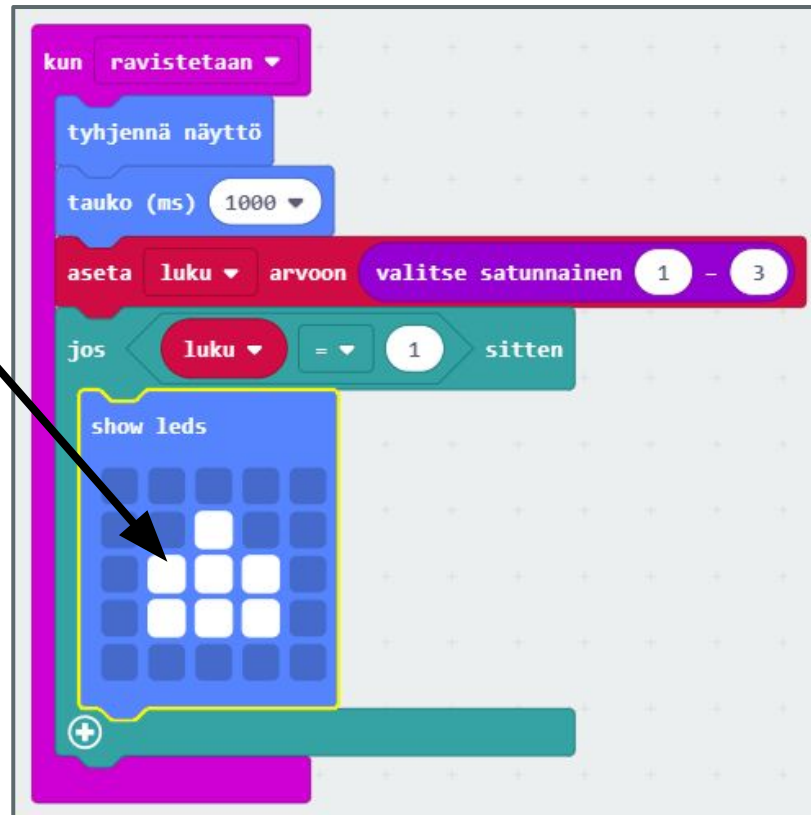
Kivi

- Ota **Yleiset**-osiosta komento “**show leds**” ja upota se ehtorakenteen sisälle.



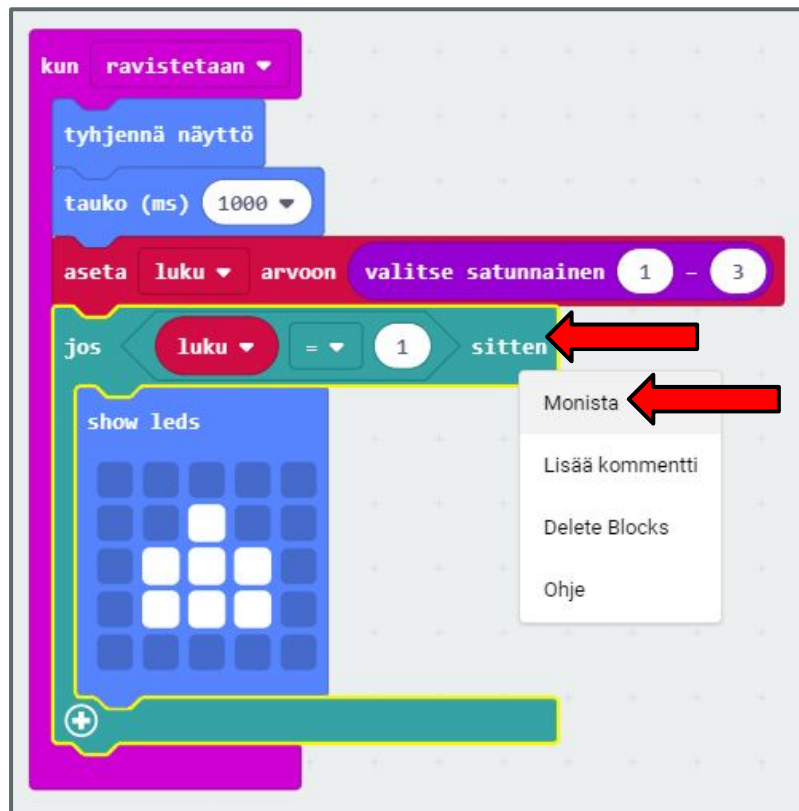
Kivi

- Klikkaa hiiren vasemmalla painikkeella komennossa olevia neliöitä, ne muuttuvat valkoisiksi.
- Taiteile tällä tavalla kiveä esittävä kuvake.



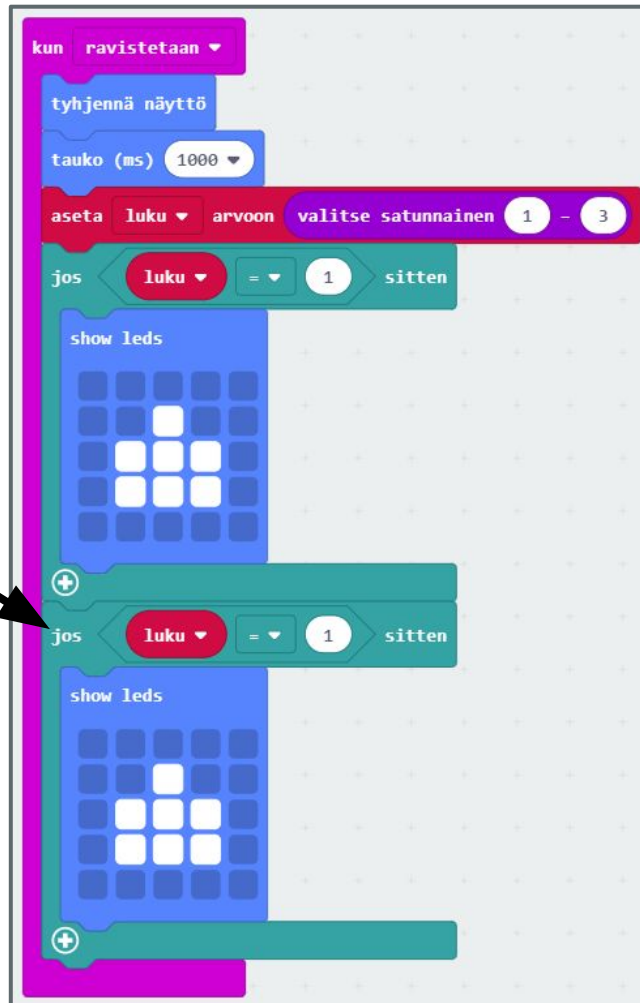
Ehtorakenteen monistus

- Siirrä hiiren osoitin ehtorakenteen “**sitten**”-sanalle.
- Paina hiiren oikeaa painiketta.
- Valitse valinta “**Monista**”.



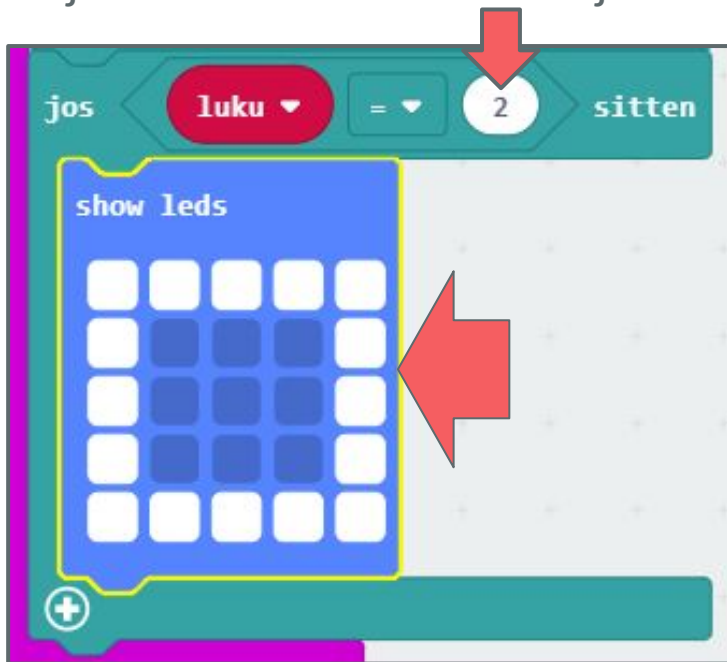
Ehtorakenteen monistus

- Koko ehtorakenne monistuu viereen.
- Ota sanasta “jos” kiinni hiiren vasemmalla painikkeella ja rahaa monistettu ehtorakenne edellisen alapuolelle.



Jos luku = 2, sitten paperi

- Toisessa ehtorakenteessa tutkitaan, onko **luku** yhtä suuri kuin **2**.
- Kirjoita **luvun 1 tilalle luku 2** ja taiteile näytettäväksi kuvakkeeksi paperi.



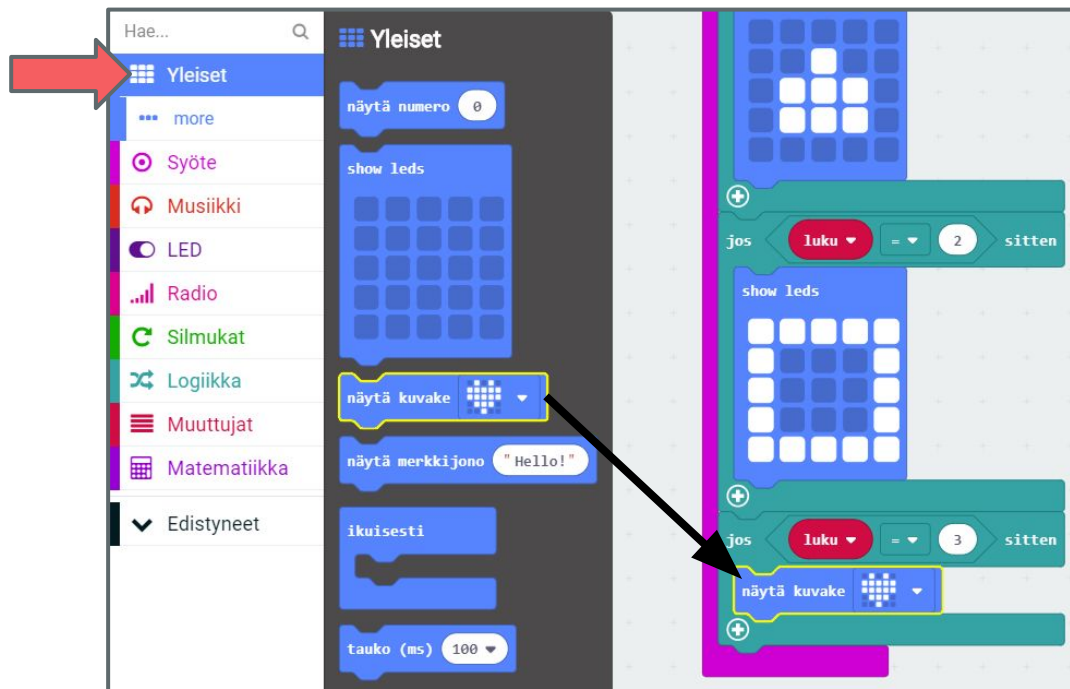
Jos luku = 3, sitten sakset

- Monista ehtorakenne vielä uudelleen ja liitä se edellisen alapuolelle.
- Kirjoita **luvun 2 tilalle luku 3**.
- Poista komento “**show leds**”.



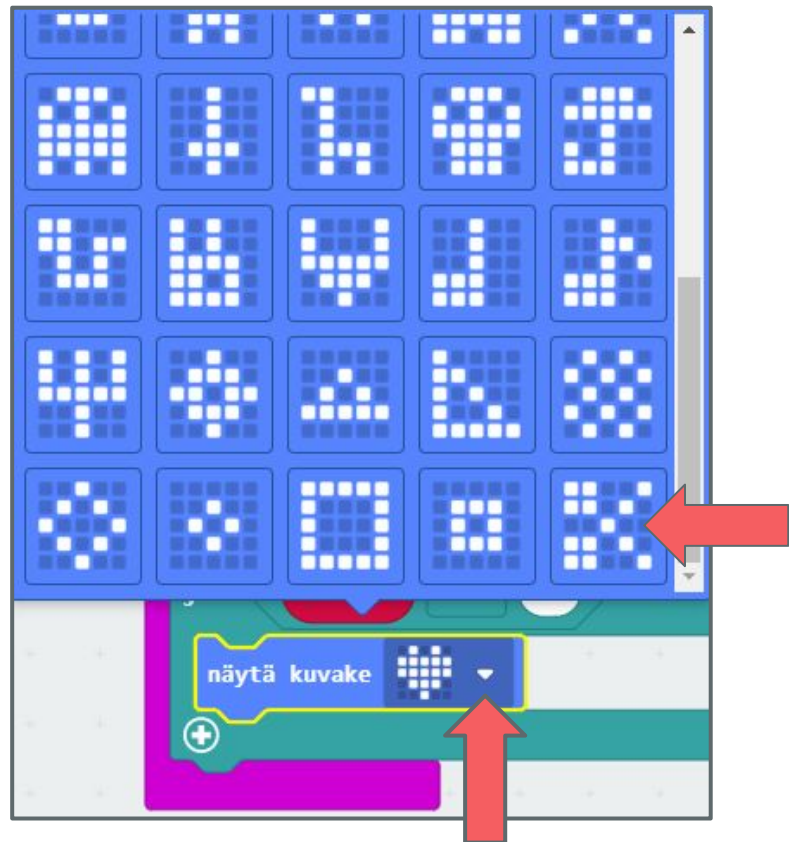
Näytä kuvake

- Ota osiosta **Yleiset** komento “**näytä kuvake**” ja upota se viimeisen ehtorakenteen sisälle.

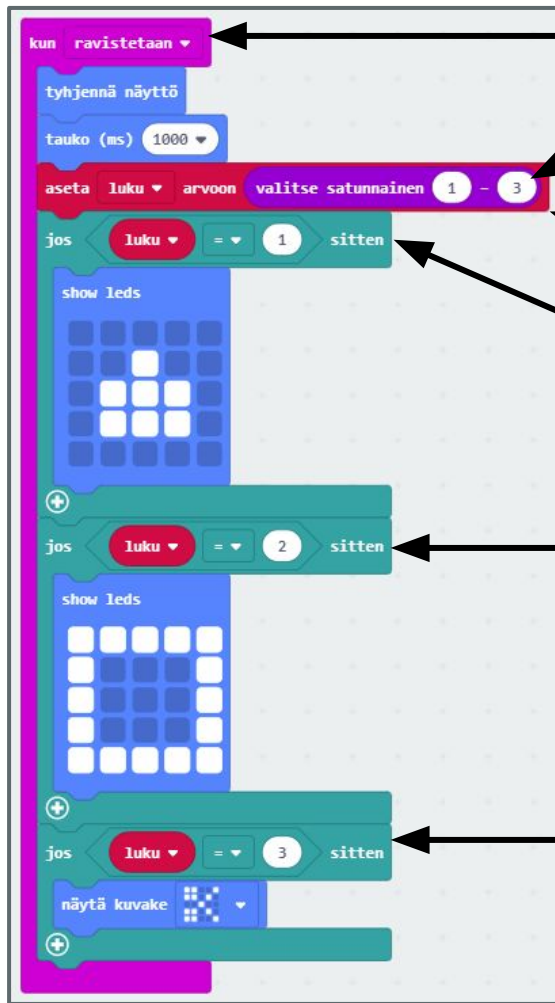


Sakset

- Näytettävä kuvake on komennon parametri.
- Klikkaa **sydämen kuvaketta**, vieritä aukeavaa ikkunaa alaspäin ja valitse viimeiseltä riviltä **saksien kuvake**.
- Ohjelma on nyt valmis.



Koodi



Ohjelman suorituksen käynnistävä tapahtuma

Satunnaisluvun arvonta väliltä 1-3

Satunnaisluvun tallennus muuttujaan "luku"

Jos luku = 1, niin näytetään kivi

Jos luku = 2, niin näytetään paperi

Jos luku = 3, niin näytetään sakset

Ohjelman lataus

- Liitä Micro:bit mikro-ohjain kaapelilla kiinni tietokoneen USB-porttiin.
- Ruutuun aukeavan ikkunan voit sulkea.
- Klikkaa ruudun vasemmasta alareunasta painiketta **Lataa**.



Ohjelman lataus

- Ohjelman koodi latautuu tietokoneelle kansioon “Ladatut tiedostot”.
- Klikkaa linkkiä ja katso videoohje, [miten ohjelma lähetetään tietokoneesta Micro:bitiin](#).
- Lähetyksen jälkeen ohjelman suoritus käynnistyy mikro-ohjaimessa automaattisesti.

Testaus

- Irrota mikro-ohjain USB-kaapelista.
- Ota mikro-ohjain ja paristokotelo käteen.
- Ravista mikro-ohjainta.
- Näyttöö tule kiven, paperin tai saksien kuvake.
- Testaa pelaamalla parin kanssa.