

SCRATCHIN MONET MAHDOLLISUUDET

Janne Fagerlund | #innokas | 26.9.2023

Innokas!

SISÄLTÖ

WEBKAMERAN KÄYTTÖ

TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

TEKOÄLY: TEKSTI JA PUHE

TEKOÄLYN OPPIMINEN JA OPETTAMINEN

SCRATCH LINK: MICRO:BIT JA
LEGOROBOTIIKKA

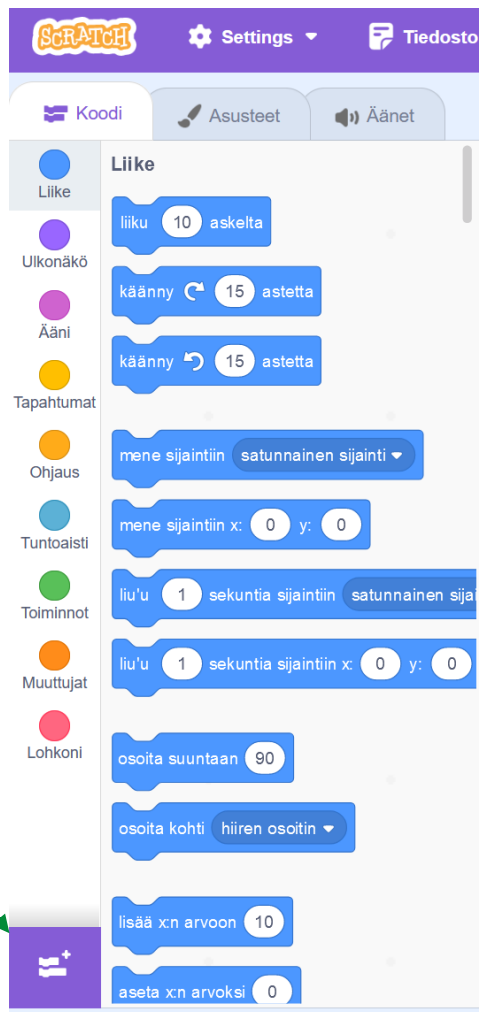


WEBKAMERAN KÄYTTÖ

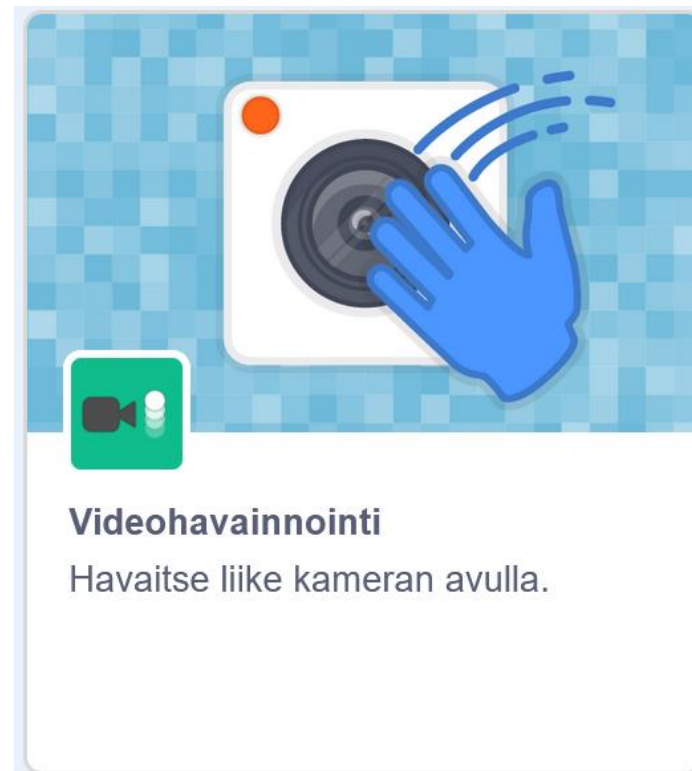
WEBKAMERAN KÄYTTÖ

- Scratch-laajennusosa (löytyy perus-Scratchista: www.scratch.mit.edu)
- Neljä uutta koodilohkoa
- Tarvitaan verkkokamera

WEBKAMERAN KÄYTTÖ



Valitaan
laajennukset

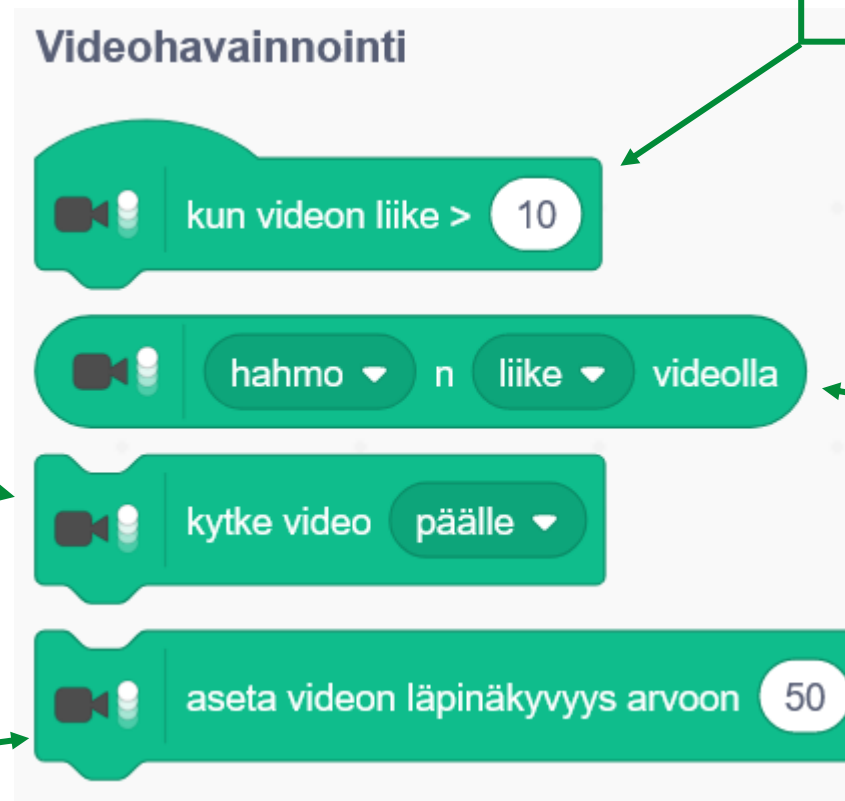


WEBKAMERAN KÄYTTÖ

Kytkee videosyötteen päälle/pois koko Scratch-projektin taustakuvaksi

Läpinäkyvyysarvot 0-100:
0 = selkeä kuva
100 = läpinäkyvä

Videohavainnointi



The image shows a Scratch script titled "Videohavainnointi" (Video Motion Detection) with four green blocks:

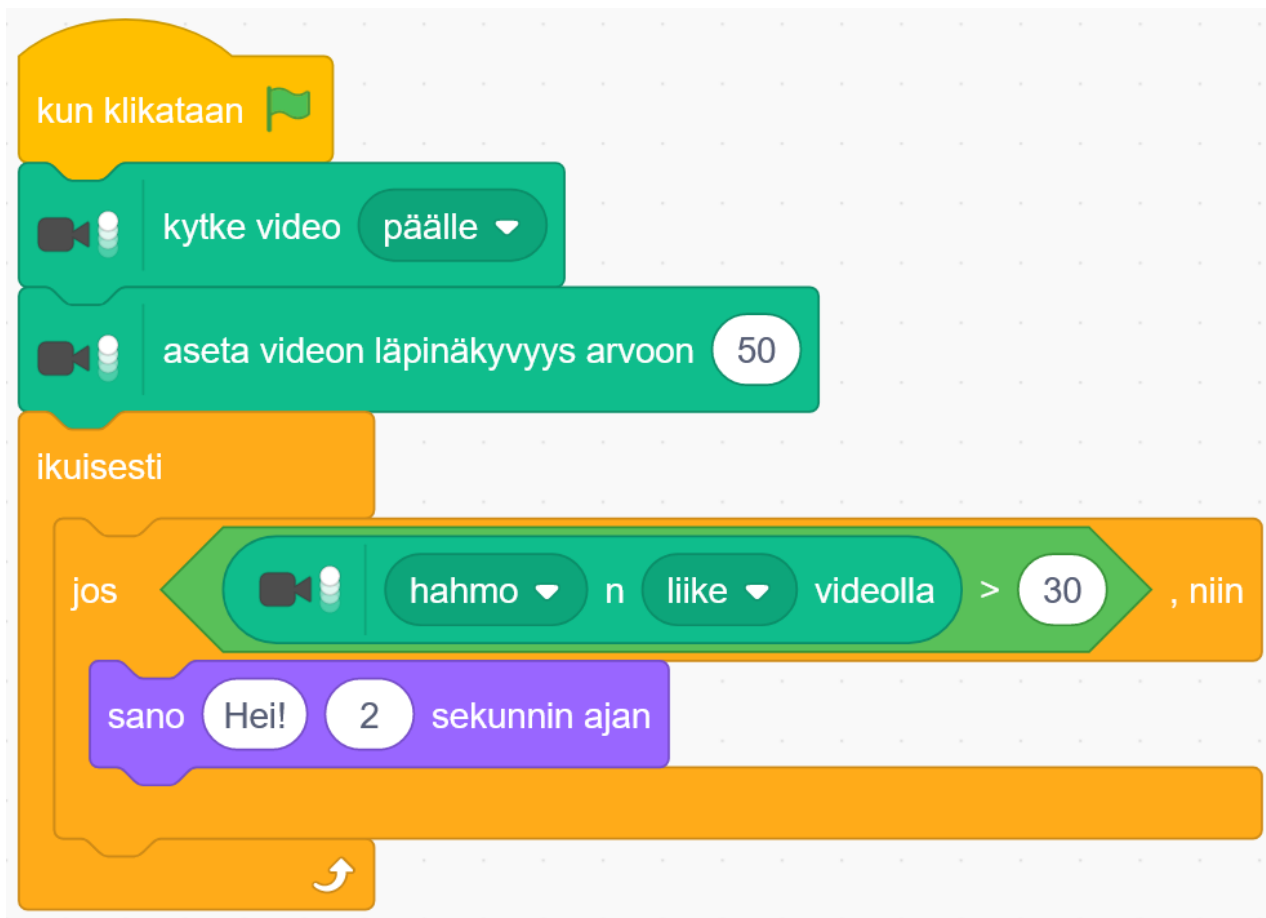
- Block 1: "kun videon liike > 10" (when video motion > 10)
- Block 2: "hahmo n liike videolla" (character's motion on video)
- Block 3: "kytke video päälle" (turn video on)
- Block 4: "asetta videon läpinäkyvyys arvoon 50" (set video transparency to 50)

Tapahtumalohko:
videolla havaittavan liikkeen "määrä"

Data-arvo:
videolla havaittu liike hahmon tai taustan päällä

WEBKAMERAN KÄYTTÖ

Esimerkki 1: liikkeentunnistin



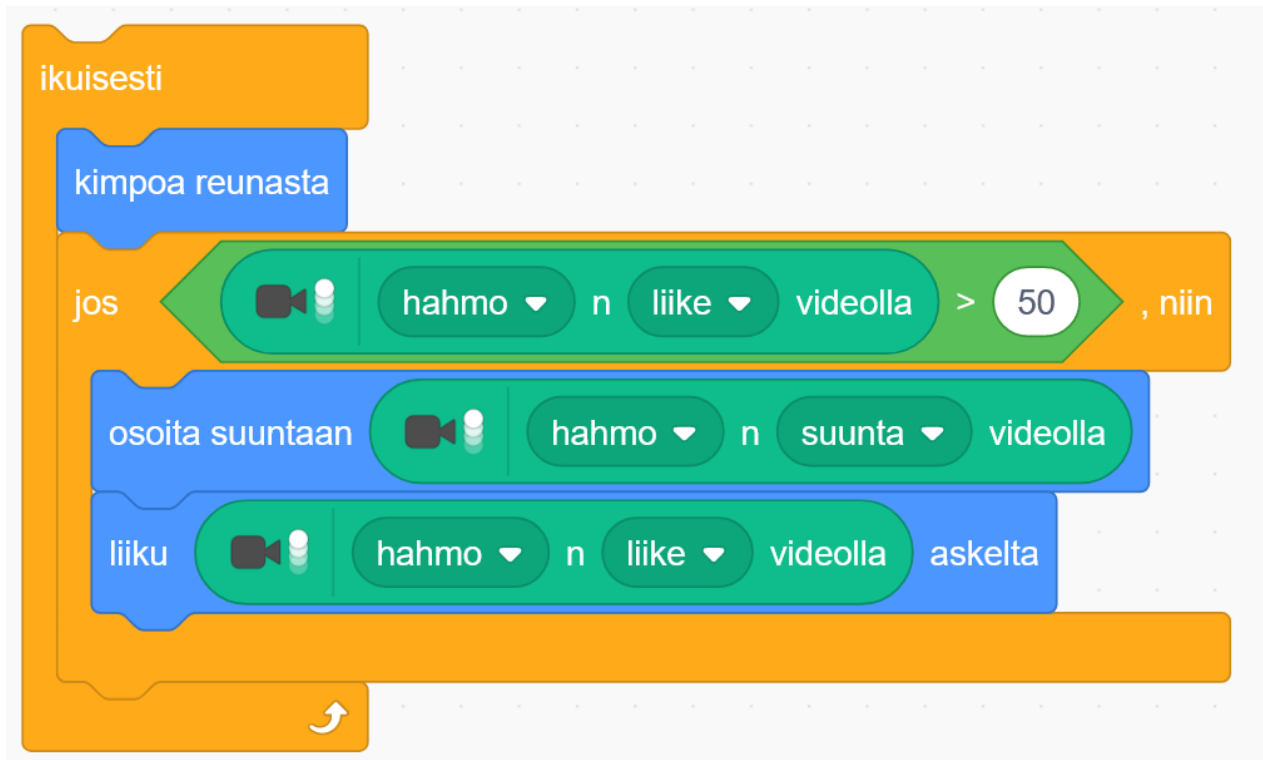
The image shows a Scratch script on a grid background. It starts with a yellow 'kun klikataan' (when clicked) block. This is followed by two green 'video' blocks: 'kytke video päälle' (turn video on) and 'asetta videon läpinäkyvyys arvoon 50' (set video transparency to 50). Below these is an orange 'ikuisesti' (forever) loop block. Inside the loop is a green 'jos' (if) block with a condition: 'hahmo n liike videolla > 30' (character's motion on video > 30). If true, it triggers a purple 'sano Hei! 2 sekunnin ajan' (say Hei! for 2 seconds) block. The script ends with a small arrow icon at the bottom of the loop.

and reproduction prohibited

Innokus!

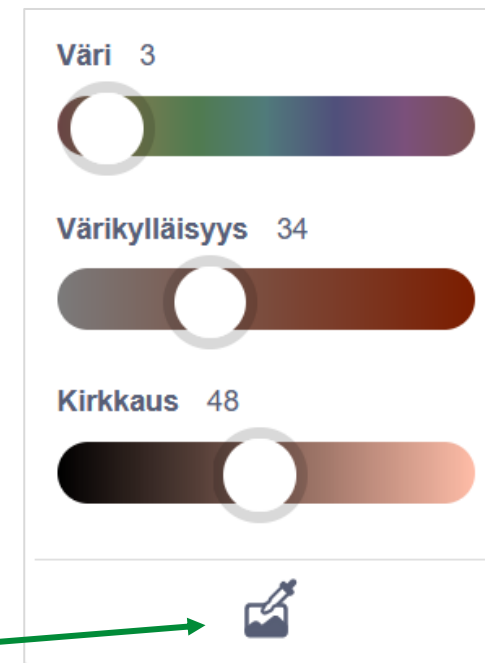
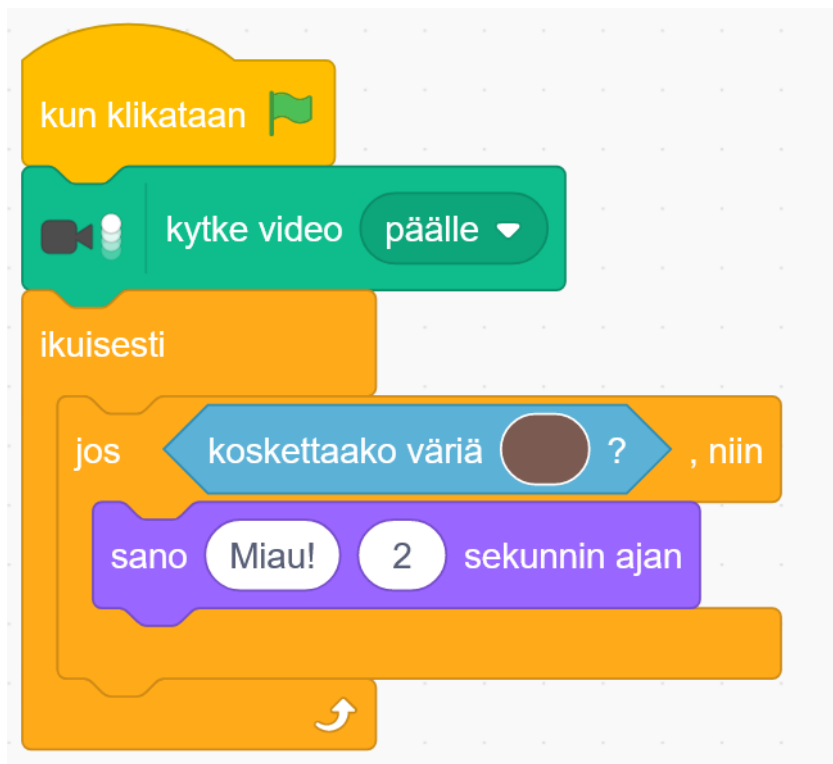
WEBKAMERAN KÄYTTÖ

Esimerkki 2: kuljeta hahmoa kädellä



WEBKAMERAN KÄYTTÖ

Esimerkki 3: hahmo reagoi videolla näkyvään väriin



Vinkki: käytä värinvalitsinta

WEBKAMERAN KÄYTTÖ

Projekti-ideoita:

- Soita hälytys/kysy tietovisakysymys, kun henkilö astuu kameran eteen (+ valitse oikea vaihtoehto lyömällä tiettyä vastausvaihtoehtoa)
- Poksauta viruksia ihmiskehon sisällä
- Kuljeta kartan päällä olevaa autoa/lentokonetta kohti oikeita kaupunkeja
- Kuljeta pelihahmo kädellä turvallisen maastoreitin läpi

Webkameran näkymä on melko pieni, joten pelaajan voi olla hyvä asemoitua seisaalleen kauemmas tietokoneesta → koko kehon liike!

TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

- Tarvitaan verkkokamera
- Käytetään Scratch Lab –kokeiluympäristöä (Face Sensing –osio):
<https://lab.scratch.mit.edu/face/>
 - *Huom.!* Labissa tehdyt Scratch-projektit voi tallentaa tietokoneelle, mutta niitä ei voi jakaa linkkinä.

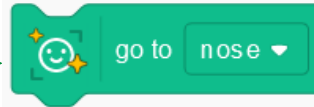
TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

Kasvontunnistus-
lohkopaletti
(koodilohkot toistaiseksi
vain englanniksi)

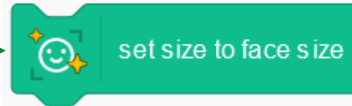
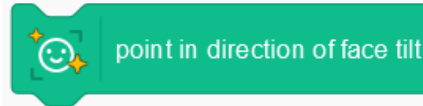
The screenshot shows the Scratch 'Face Sensing' block palette. The palette is titled 'Face Sensing' and contains several code blocks. The blocks are: 'go to nose', 'point in direction of face tilt', 'set size to face size', 'when face tilts left', 'when this sprite touches a nose', 'when a face is detected', 'a face is detected?', 'face tilt', and 'face size'. The 'Face Sensing' block is highlighted in the palette. The palette also includes a search bar and a 'Face Sensing' button at the bottom.

TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

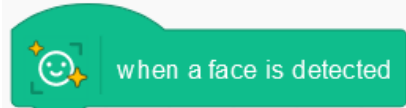
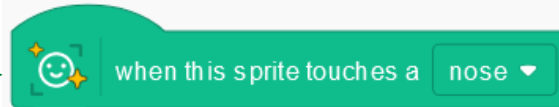
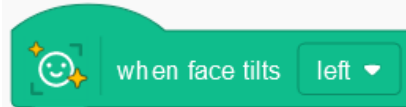
Liiku kasvojen kohtaan
(nenä, suu, vasen silmä...)



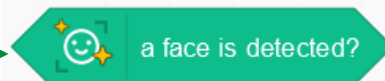
Muuta kokoa kasvojen
koon mukaan



Tapahtumalohko:
kun hahmo koskettaa
kasvojen kohtaa



Totuusarvo:
onko pää havaittu



Käännä kasvojen
kallistuksen suuntaisesti

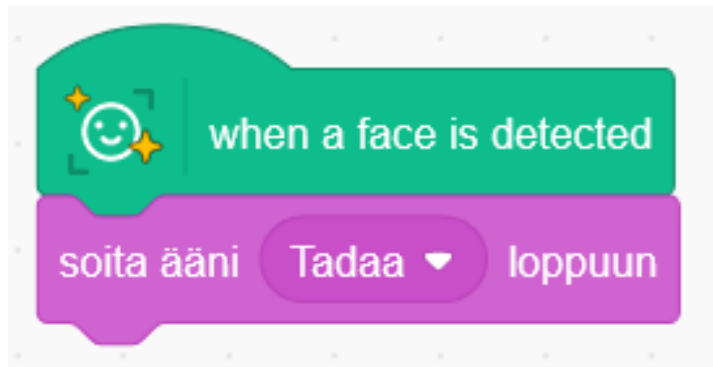
Tapahtumalohko:
kun pää kallistuu (vasen/oikea)

Tapahtumalohko:
kun pää havaitaan

Arvot:
pään kallistus ja koko

TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

Esimerkki 1: näkeekö ohjelma kasvot?

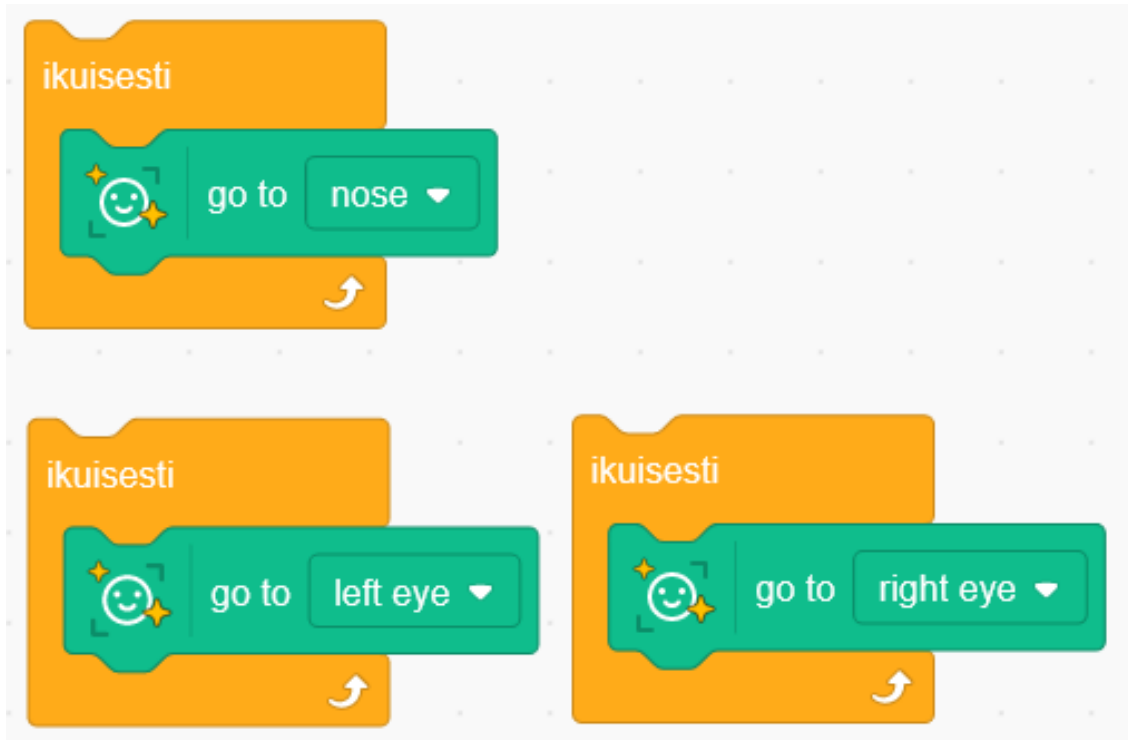


Esimerkki 2: mitä muuta ohjelma luulee kasvoiksi?



TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

Esimerkki 3: hahmo seuraa kasvojen osaa (esim. nenää)



TEKOÄLY: KASVONTUNNISTUS

Projekti-ideoita Labin sivuilla: <https://lab.scratch.mit.edu/face/>



Asuste-hahmot liikkuvat kasvojen osien mukana

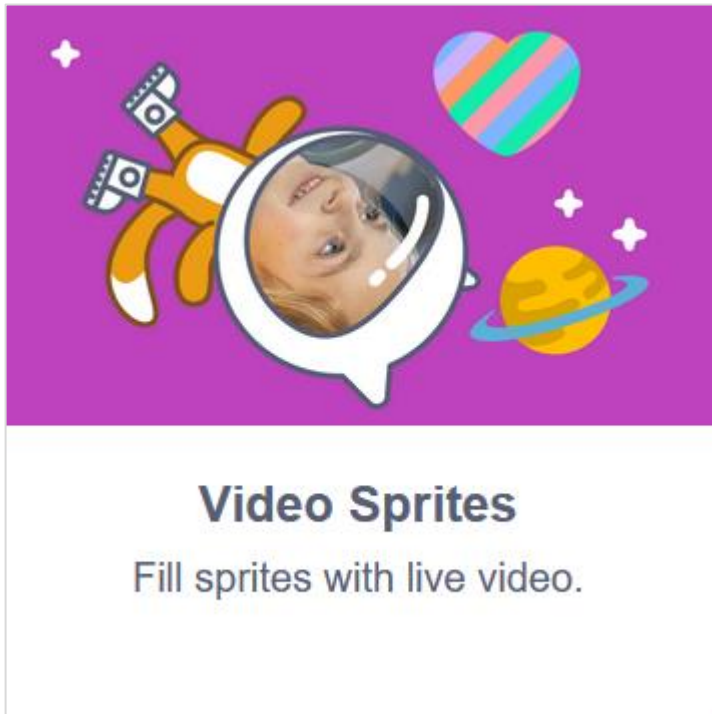


Lintu-hahmo liikkuu pään mukaisesti




Soita painike-hahmoin ohjelmoituja ääniä omalla suulla

BONUS SCRATCH LABISSA: VIDEO SPRITES



Video Sprites

- fill sprite with camera
- fill  with camera
- change camera zoom by 25
- set camera zoom 100
- stop filling with camera

VIDEO SPRITES

Projekti-ideoita:

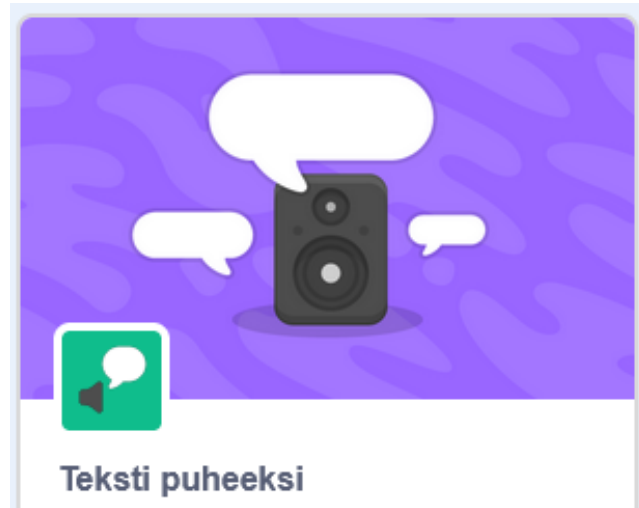
- Omat kasvot pelihahmona (esim. avaruusraketin ohjaamossa, jalkapallonpelaajana)
- Oma kuva yläkulmassa animaation/tarinan kertojana

TEKOÄLY: TEKSTI JA PUHE

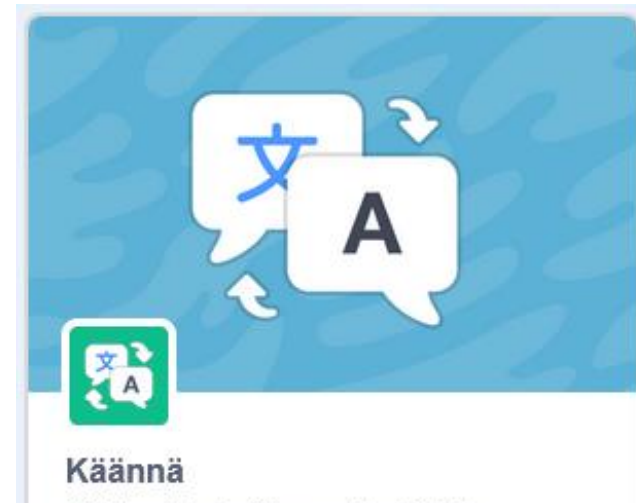
TEKSTI JA PUHE

The screenshot shows the Scratch programming environment. The top menu bar includes 'Settings', 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Untitled-5', 'Jaa', 'Katso projektisivu', and 'Oppitunnit'. The left sidebar contains a block palette with categories: Liike, Ulkonäkö, Ääni, Tapahtumat, Ohjaus, Tuntoaisti, Toiminnot, Muuttujat, and Lohkoni. The main workspace is empty. The right sidebar shows a sprite named 'Sprite1' with a cat icon. A green callout box with the text 'Valitaan laajennukset' (Extensions are selected) points to the 'Laajennukset' button at the bottom of the block palette.

TEKSTI JA PUHE



Ohjelma puhuu ääneen kirjoitetun tekstin



Kääntää kirjoitetun tekstin automaattisesti (useita kielivaihtoehtoja)

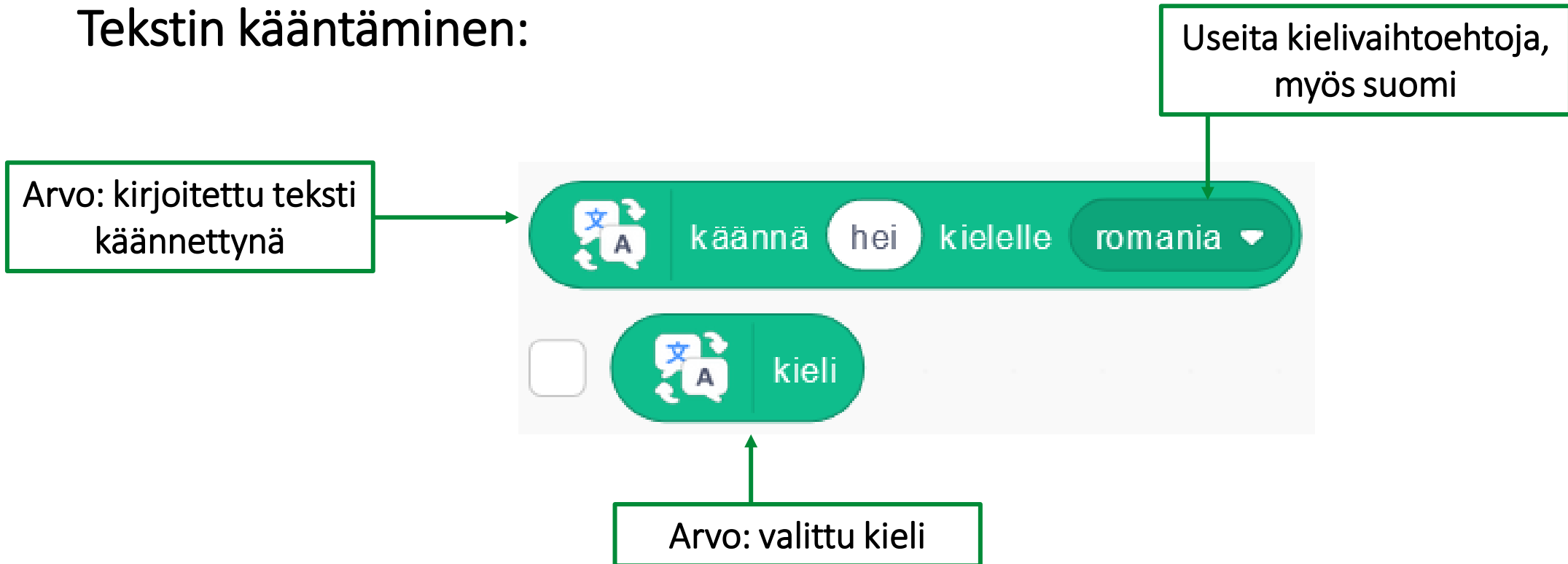
TEKSTI JA PUHE

Teksti puheeksi:



TEKSTI JA PUHE

Tekstin kääntäminen:



TEKSTI JA PUHE

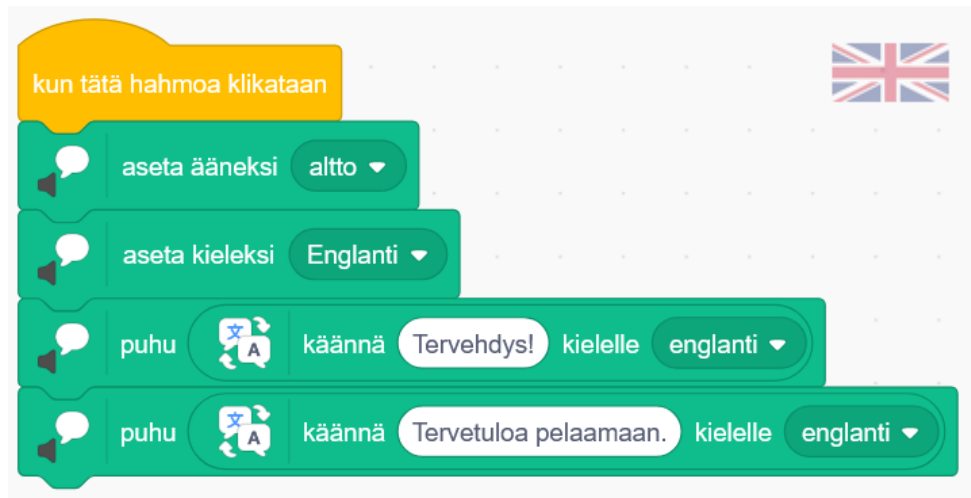
Esimerkki 1: sano ja puhu käännetty teksti


The image shows four Scratch code blocks stacked vertically on a light gray grid background. The first two blocks are green and have a speech bubble icon on the left. The third and fourth blocks are purple and have a speech bubble icon on the left and a text-to-speech icon (two speech bubbles with 'A' and a star) on the right. The third block is highlighted with a purple border.

- Block 1: "asetta ääneksi" with a dropdown menu set to "altto".
- Block 2: "asetta kieleksi" with a dropdown menu set to "Englanti".
- Block 3: "sano" with a dropdown menu set to "englanti". The text input field contains "Tervetuloa pelaamaan!".
- Block 4: "puhu" with a dropdown menu set to "englanti". The text input field contains "Tervetuloa pelaamaan!".

TEKSTI JA PUHE


Esimerkki 2: kaksikieliset peliohjeet




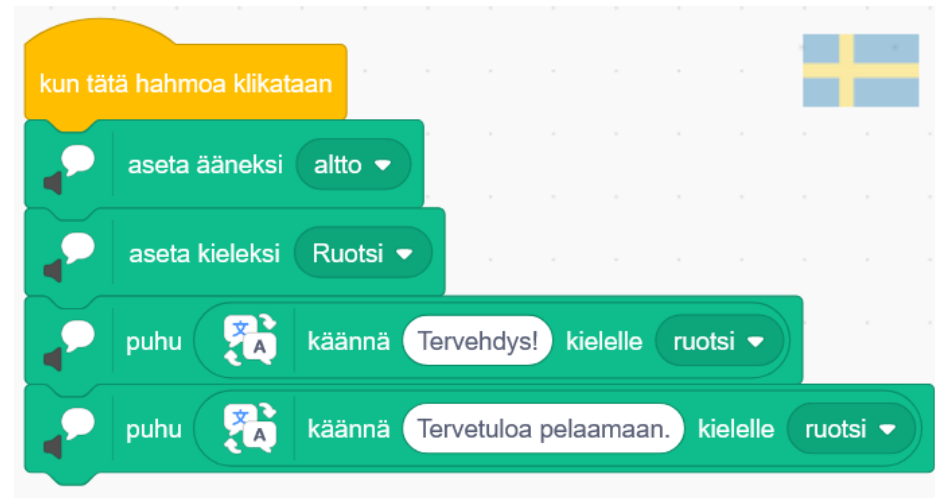
kun tätä hahmoa klikataan 


asetta ääneksi allto

asetta kieleksi Englanti

puhu  käännä Tervehdys! kielelle englantia


puhu  käännä Tervetuloa pelaamaan. kielelle englantia




kun tätä hahmoa klikataan 

asetta ääneksi allto

asetta kieleksi Ruotsi

puhu  käännä Tervehdys! kielelle ruotsia

puhu  käännä Tervetuloa pelaamaan. kielelle ruotsia

TEKSTI JA PUHE

Projekti-ideoita:

- Monikielinen tarinankerronta (pelaaja valitsee kielen)
- Sanasto-tietovisapeli
- Ääntämisen harjoittelu
- Oppiaineen sisällön simulaatio (esim. kehon osat, kartta, historian vaiheet...), jossa ohjelma puhuu eri kohtia ääneen, kun niitä napsautetaan
- Ohjelma tuottaa päässälaskutehtäviä ja puhuu niitä ääneen

TEKOÄLYN OPPIMINEN / OPETTAMINEN

TEKOÄLYN OPPIMINEN

Malliprojekti (paina vain vihreää lippua ja seuraa ohjelman toimintaa):

<https://scratch.mit.edu/projects/323497748>

- Autot opettelevat ajamaan mahdollisimman sujuvasti maaliin.
- Aluksi ajaminen on käytännössä satunnaista.
- Jokainen harjoituskierrös ("generation") opettaa autolle, kuinka hyvä sen reittivalinta oli. Tietokone yrittää oppia harjoituskierröksistä, millainen reitti kannattaa valita (enemmän dataa → parempi lopputulos).
- Hyvä ajosuoritus (4-5 sek.) saattaa vaatia useita kymmeniä kierroksia.

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

- Machine Learning for Kids –sivusto:
<https://machinelearningforkids.co.uk/#!/welcome>
- Tehdään Scratch-projektiin tekoälymalli, joka osaa tunnistaa ja luokitella esim. sanoja

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: eläinsanojen tunnistaminen (uuden projektin aloittaminen)

1.



Add a new
project

2.

Project Name *

Eläinsanojen tunnistaminen

Recognising *

text

Language

English

3.

CREATE

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: eläinsanojen tunnistaminen (luokan tekeminen)

4.

Train

Collect examples of what you want the computer to recognise

Train

5.

+ Add new label

6.

Add new label

Enter new label to recognise *

animal

6 / 30

ADD

CANCEL

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: eläinsanojen tunnistaminen (eläin-opetusdatan antaminen)

Suositus: englannin kielen käyttäminen

7.

Add example

Enter an example of 'animal' *

dog

3 / 1000

ADD CANCEL

8.

animal

dog cat sheep bird cow

horse rat rhino

+ Add example

8

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: eläinsanojen tunnistaminen (ei eläin -opetusdatan antaminen)

animal ✖

dog cat sheep bird cow

horse rat rhino

+ Add example

8

9. **not_an_animal**

computer person coffee school

bottle wall grass scissors

+ Add example

8

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: eläinsanojen tunnistaminen (testaaminen)

10.

[< Back to project](#)

11.

Learn & Test

Use the examples to train the computer to recognise text


Learn & Test

12.

Train new machine learning model

Model started training at: Tuesday, September 19, 2023 2:39 PM

Current model status: Training

Model last checked: less than a minute ago 

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: eläinsanojen tunnistaminen (testaaminen)

13.

[< Back to project](#)

14.

Make

Use the machine learning model you've trained to make a game or app, in Scratch, Python, EduBlocks, or App Inventor

Make

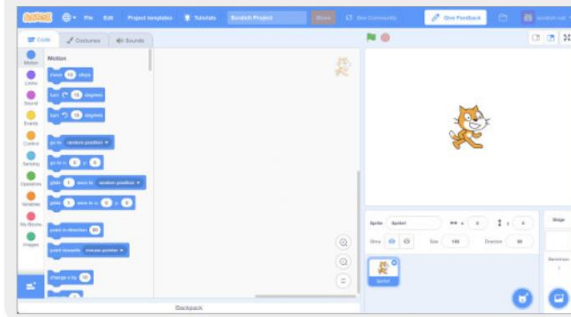
15.

Scratch 3

Use your machine learning model in Scratch



Scratch 3



16.

Open in Scratch 3

TEKOÄLYN OPETTAMINEN



Tunnistaa syötetyn tekstin ja palauttaa arvioidun luokan

Tunnistaa syötetyn tekstin ja palauttaa luottamusasteen (0-100)

Tekemämme kategoriat

Lisää uusi sana opetusdataan

Odota kunnes –lohkon kanssa käytettävä lohko, joka odottaa kunnes malli on taas valmis käytettäväksi

Kouluta malli uudelleen

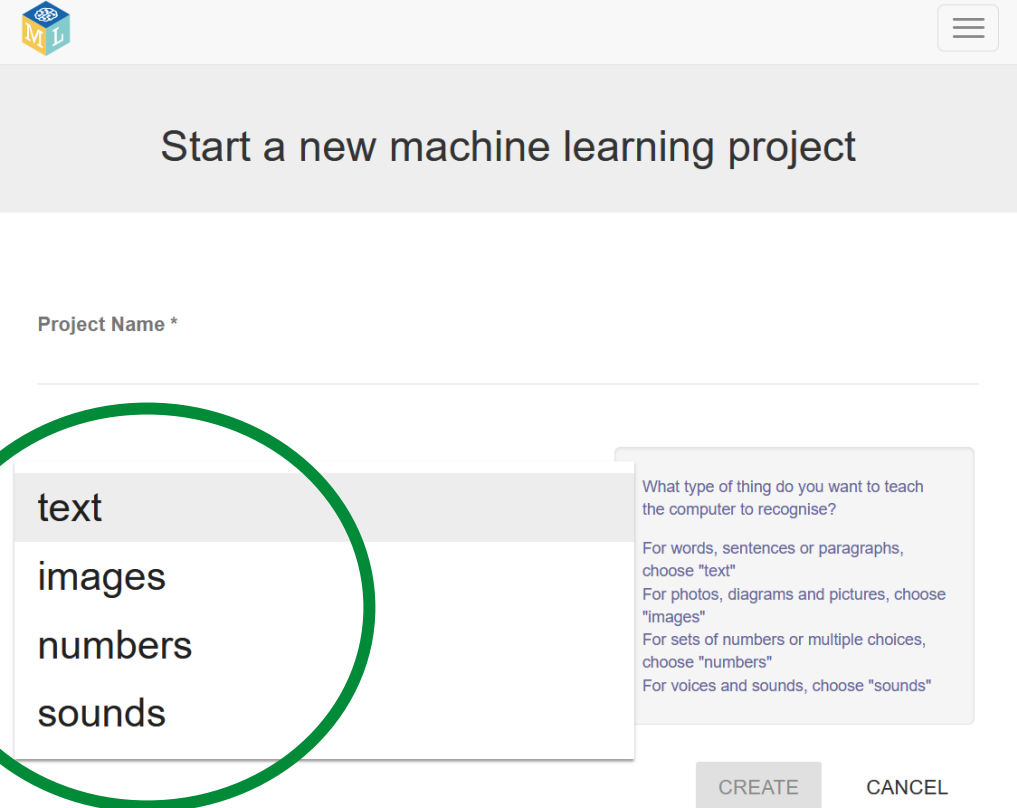
TEKOÄLYN OPETTAMINEN

Esimerkki: luokittele käyttäjän syöttämä sana

The image shows a Scratch script designed to classify user input using machine learning. The script starts with a 'kun painetaan välilyönti' (when space key is pressed) event block. This is followed by a 'kysy Sano jokin eläin englanniksi ja odota' (ask 'Say an animal in English and wait') block. A 'jos' (if) conditional block follows, containing an 'ML recognise text vastaus (label) = ML animal' block. If the condition is met, the script says 'Tuo taitaa olla eläin.' (That must be an animal.) for 2 seconds. Otherwise, it says 'Tuo EI taida olla eläin.' (That is not an animal.) for 2 seconds. Finally, a 'sano yhdistä Varmuusasteeni on ja ML recognise text vastaus (confidence) 2 sekunnin ajan' (say 'My confidence is' followed by 'ML recognise text vastaus (confidence)' for 2 seconds) block is executed.

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

- <https://machinelearningforkids.co.uk/#!/newproject>
- Tekstin, kuvien, numeroiden, äänien tunnistaminen



The screenshot shows the Machine Learning for Kids website interface. At the top, there is a logo with 'ML' and a hamburger menu icon. Below the logo is a large grey button that says "Start a new machine learning project". Underneath this is a form with a label "Project Name *". A dropdown menu is open, showing four options: "text", "images", "numbers", and "sounds". The "text" option is highlighted and circled in green. To the right of the dropdown is a text box with the question "What type of thing do you want to teach the computer to recognise?" and instructions: "For words, sentences or paragraphs, choose 'text'", "For photos, diagrams and pictures, choose 'images'", "For sets of numbers or multiple choices, choose 'numbers'", and "For voices and sounds, choose 'sounds'". At the bottom of the form are two buttons: "CREATE" and "CANCEL".

Copying and reproduction prohibited

Innovas!

TEKOÄLYN OPETTAMINEN

- <https://machinelearningforkids.co.uk/#!/worksheets>
- Useita ladattavia Scratch-projekteja, joissa tutustutaan tekoälyyn ja koneoppimiseen.

Describe the glass

Create a game in Scratch that learns when you describe a glass as half-full or half-empty.
Teach a computer to predict your answers



Difficulty: Beginner

Recognising: numbers



Tags: decision tree learning



Pokémon images

Make a project in Scratch that predicts the type of Pokémon from how it looks
Teach a computer to recognize pictures



Difficulty: Beginner

Recognising: images



Tags: image classification, supervised learning



Smart Classroom

Create a smart assistant in Scratch that lets you control virtual devices.
Teach a computer to recognise the meaning of your commands



Difficulty: Beginner

Recognising: text



Tags: digital assistants, supervised learning



I Spy

Make a game in Scratch where you have to guess what the computer recognises.
Use a computer that has been trained to recognize photos



Difficulty: Beginner

Recognising: images



Tags: image recognition, pretrained models



Make me happy

Create a character in Scratch that smiles if you say nice things to it and cries if you say mean things to it.
Teach a computer to recognise compliments and insults



Difficulty: Beginner

Recognising: text



Tags: sentiment analysis, supervised learning



Pokémon statistics

Make a project in Scratch that predicts the type of

Snap!

Make a card game in Scratch that learns to recognise

Quiz Show

Use a computer that has been trained to find answers

Carpool Cheats

Make a game in Scratch where you make a traffic

Chameleon

Make a chameleon in Scratch that changes colour to

SCRATCH LINK

SCRATCH LINK



- Ilmainen ladattava lisäohjelmisto, jolla Scratch 3.0 voidaan yhdistää fyysisiin laitteisiin (esim. Micro:bit, EV3)
- Toimii Bluetooth-yhteydellä
- Tarvitaan Windows 10 tai uudempi tai macOS 10.10 tai uudempi
- Latauslinkki: <https://scratch.mit.edu/download/scratch-link> (löytyy myös esim. Microsoft Storesta)
 - *Huom.!* Sovelluksen lataaminen ja asentaminen tarvittaessa IT-hallinnon kautta.

SCRATCH LINK: MICRO:BIT

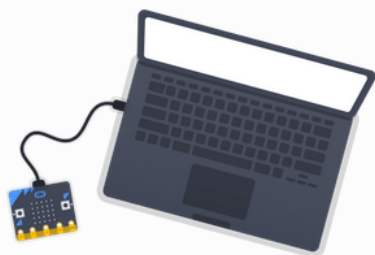
SCRATCH LINK: MICRO:BIT

Tehdään jokaiselle
käytettävälle Micro:bitille:

<https://scratch.mit.edu/microbit>

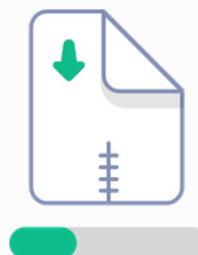
Asenna Scratch micro:bit HEX


1



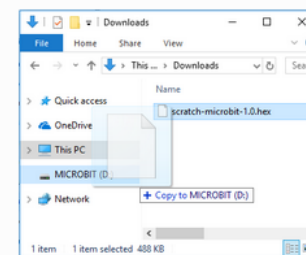
Yhdistä micro:bit tietokoneeseen
USB-kaapelilla

2



Lataa Scratch micro:bit HEX
-tiedosto 

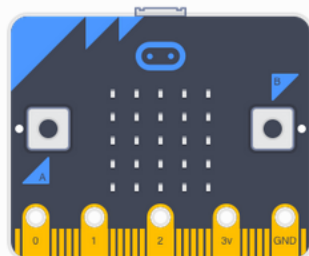
3



Siirrä HEX-tiedosto micro:bit-
laitteeseen

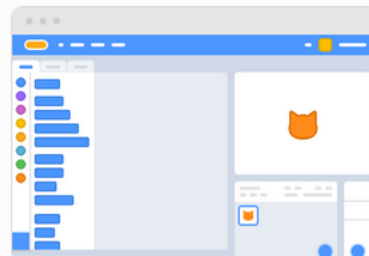
Yhdistetään micro:bit:iä Scratchiin

1



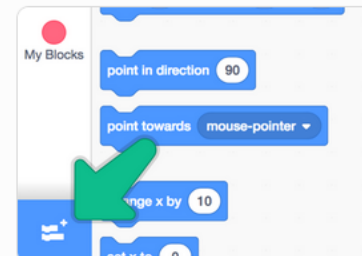
Kytke virta mikro:bitiin USB-
johdolla tai akulla.

2



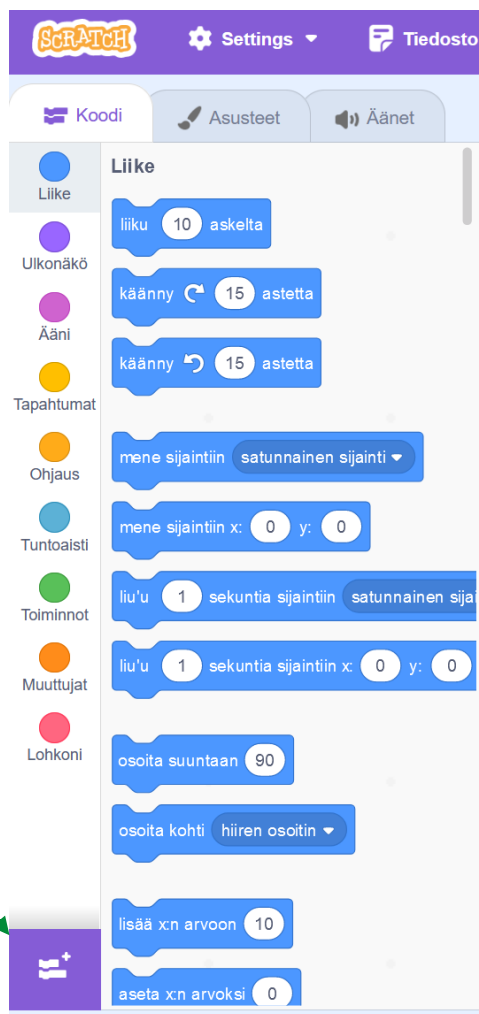
Käytä **Scratch**-editoria.

3



Lisää micro:bit-laajennus.

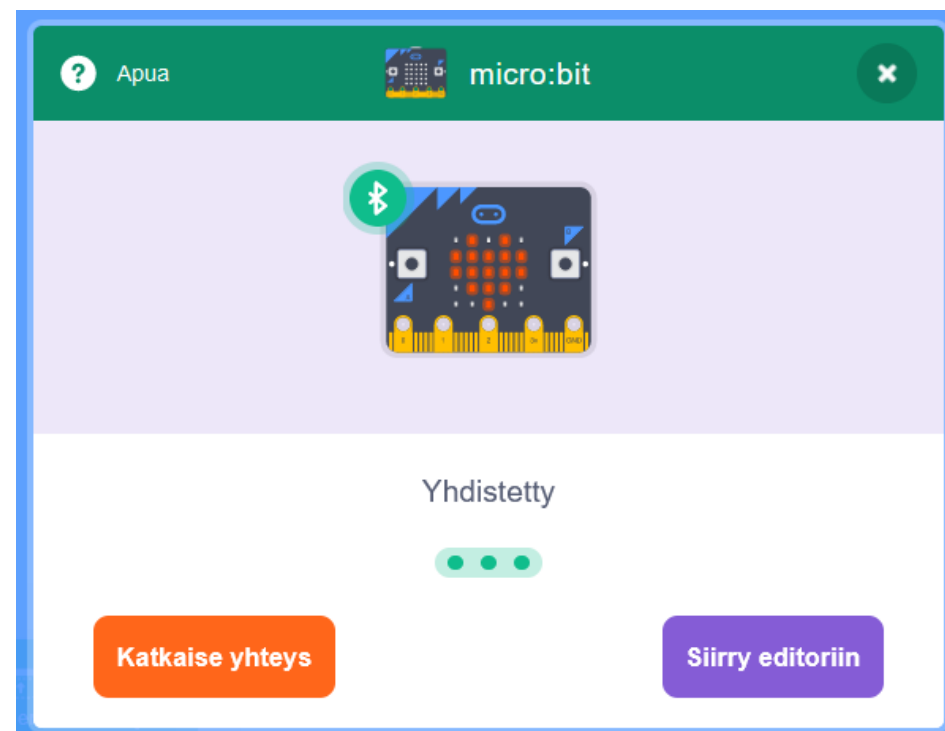
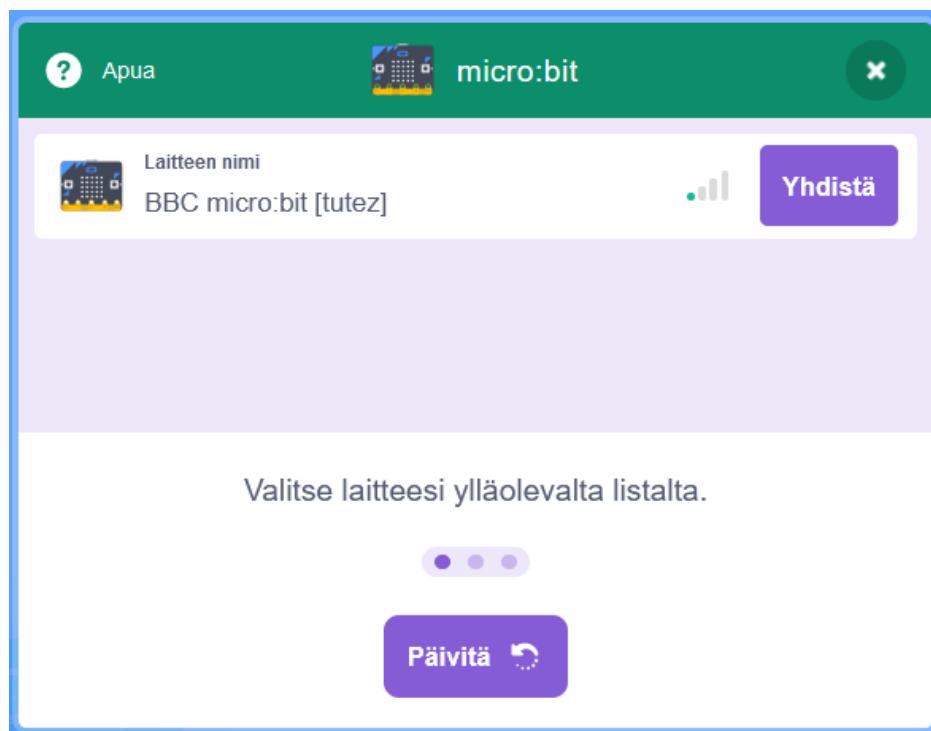
SCRATCH LINK: MICRO:BIT



Valitaan
laajennukset



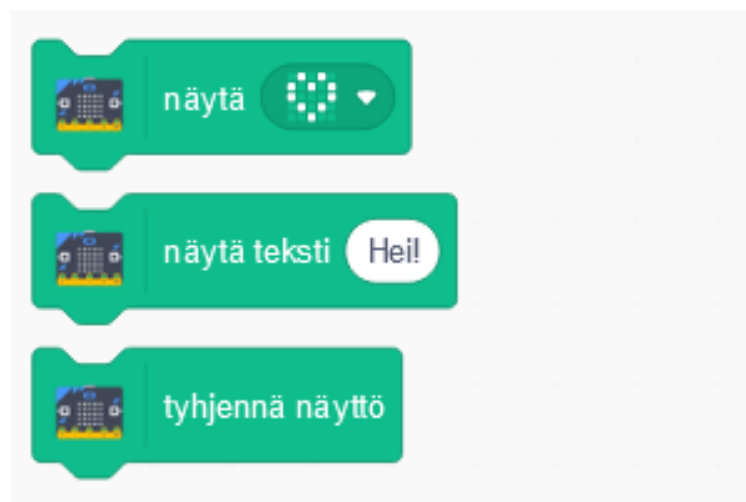
SCRATCH LINK: MICRO:BIT



Varmista, että tietokoneen
Bluetooth-yhteys on päällä!

SCRATCH LINK: MICRO:BIT

Micro:bitin ledinäytön käyttäminen:

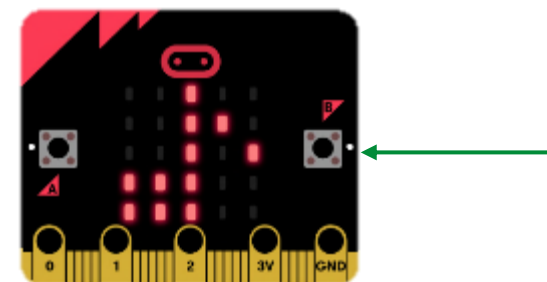
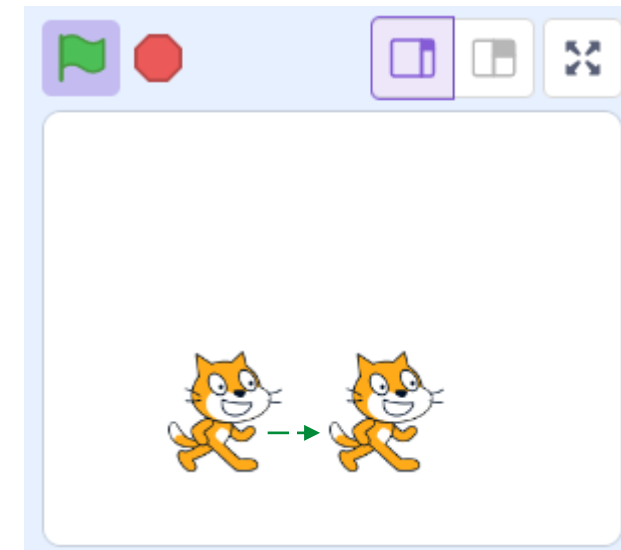
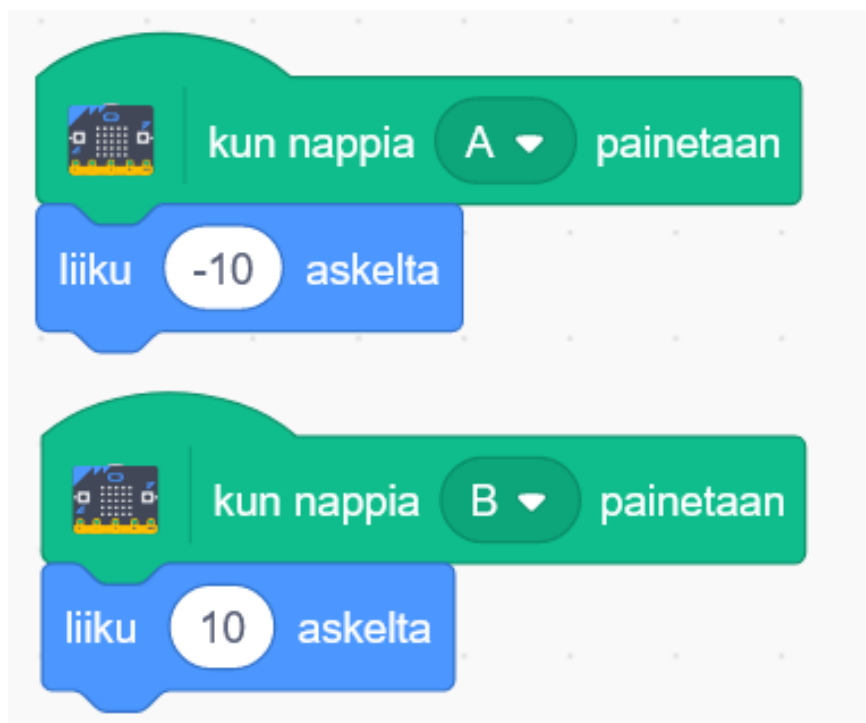


Micro:bitin käyttäminen ohjaimena:



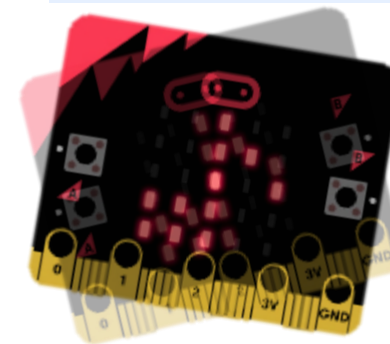
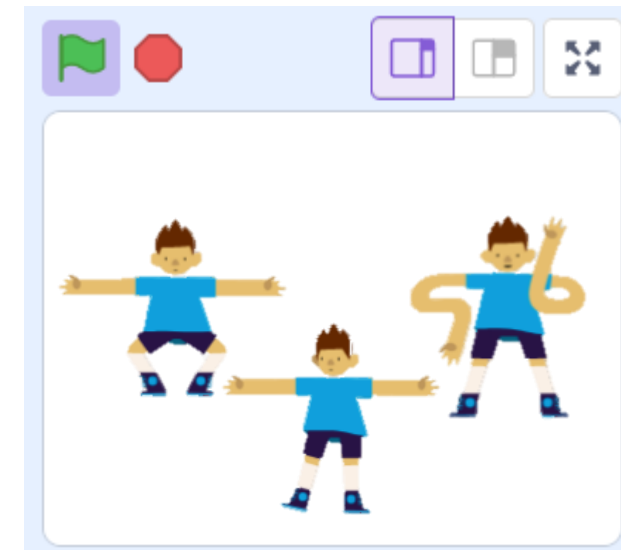
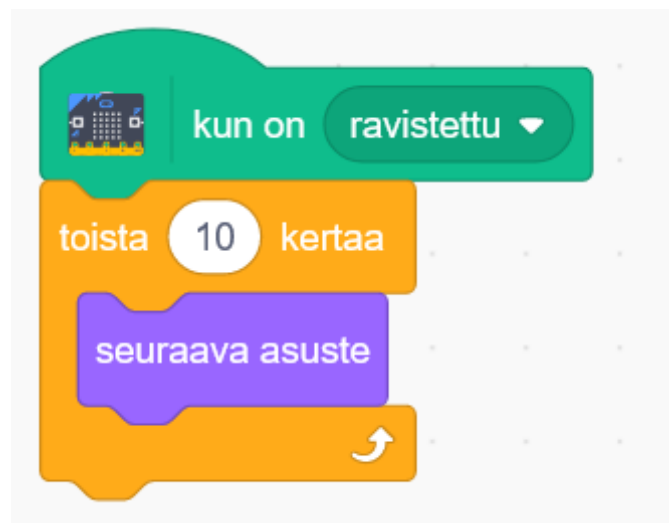
SCRATCH LINK: MICRO:BIT

Esimerkki 1: hahmo liikkuu Micro:bit-napinpainalluksella



SCRATCH LINK: MICRO:BIT

Esimerkki 2: hahmo muuttuu Micro:bitiä ravistamalla



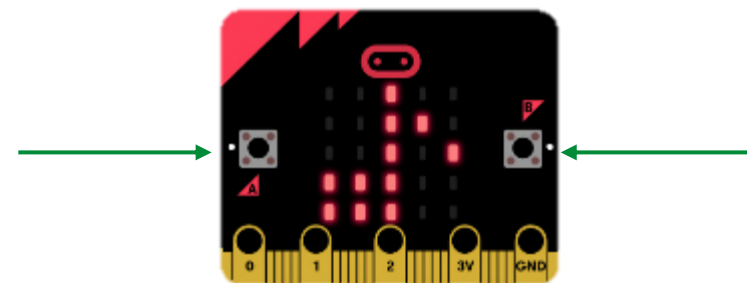
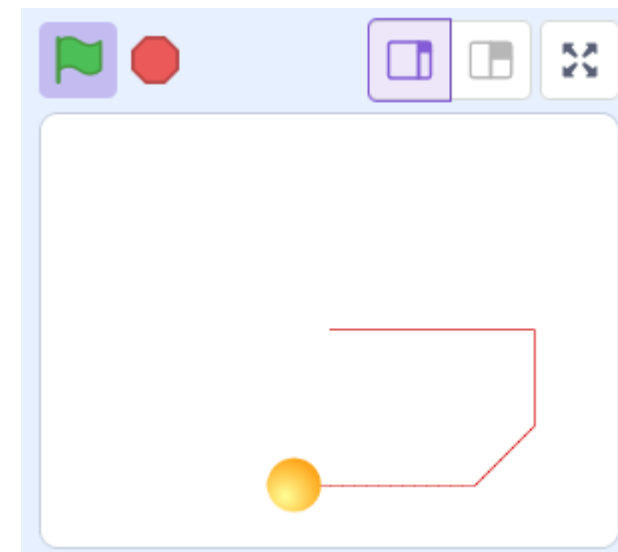
SCRATCH LINK: MICRO:BIT

Esimerkki 3: piirrä Micro:bitillä

The image shows a Scratch script on a grid background. The script consists of the following blocks:

- When clicked** (yellow block):
 - Set pen color to** (green block): A red circle is shown next to the text.
 - Pen down** (green block): A pen icon is shown next to the text.
- When button A pressed** (green block):
 - Turn 45 degrees** (blue block): A circular arrow icon is shown next to the number 45.
- When button B pressed** (green block):
 - Move 10 steps** (blue block): A foot icon is shown next to the number 10.

Below the script, there is a preview window titled "Kynä" (Pen) with the text "Piirrä hahmoillasi." (Draw your characters). The preview shows a green background with a white pen icon and a red line drawing of a character's head and neck.



SCRATCH LINK: MICRO:BIT

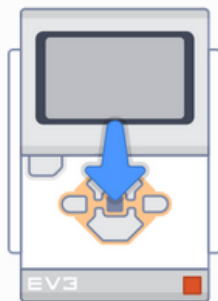
Projekti-ideoita:

- Micro:bit peliohjaimena (esim. hahmon liikuttaminen, ajastimen käynnistäminen/pysäyttäminen, valintojen tekeminen)
 - Aurinkokunnan tutkiminen
 - Aikamatka historiaan
 - Matemaattisten laskujen laskeminen aikaa vastaan
 - Kirjan tarinan ohjelmoiminen peliksi
- Hahmon ulkonäön muuttaminen Micro:bitiä ravistamalla
 - Tuota pelimaailmaan erilaisia säätiloja ravistamalla tai nappia painamalla
 - Kokkausohjelma: valitse oikeita ainesosia ja vispaa/vatkaa
- Piirto-ohjelma / sokkelossa kulkeminen kynällä piirtäen
 - Geometriset muodot
 - Karttareitin piirtäminen kaupungista toiseen

SCRATCH LINK: LEGO EV3/WEDO 2.0

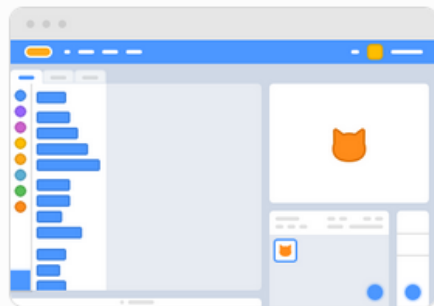
SCRATCH LINK: LEGO EV3

1



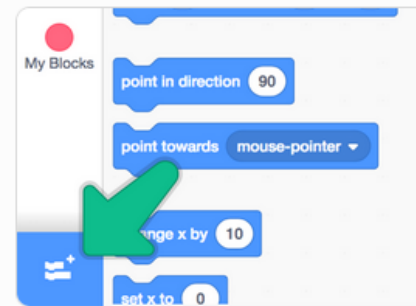
Kytke EV3 päälle pitämällä
keskipainike painettuna.

2



Käytä **Scratch**-editoria.

3



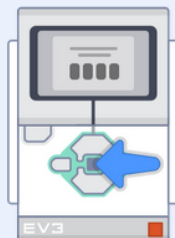
Lisää EV3-laajennus.

Yhdistätkö ensimmäisen kerran EV3-laitettasi?

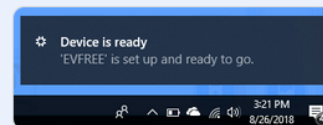
Kun olet napsauttanut yhdistä-nappia Scratchissa, pitää EV3 parittaa tietokoneesi kanssa:



Hyväksy yhteys.

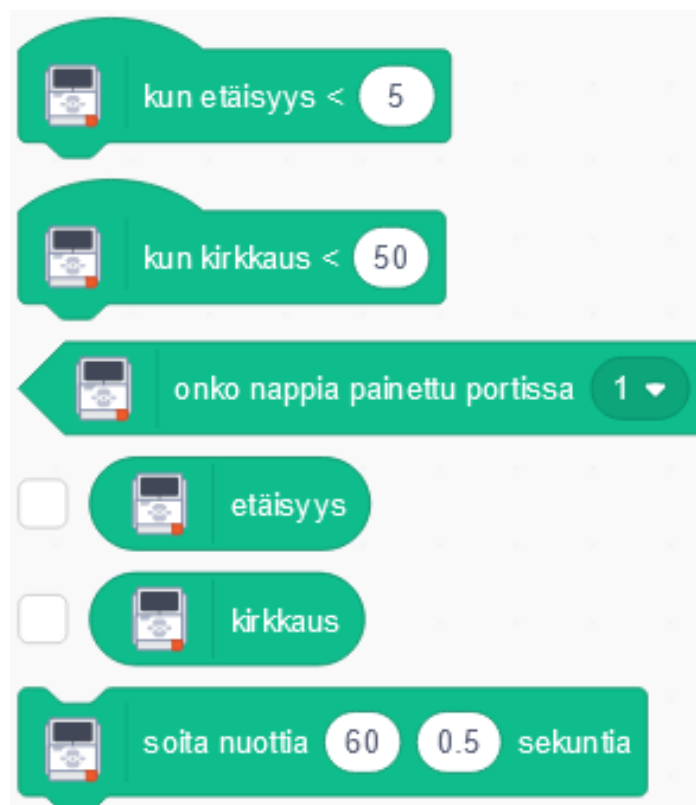
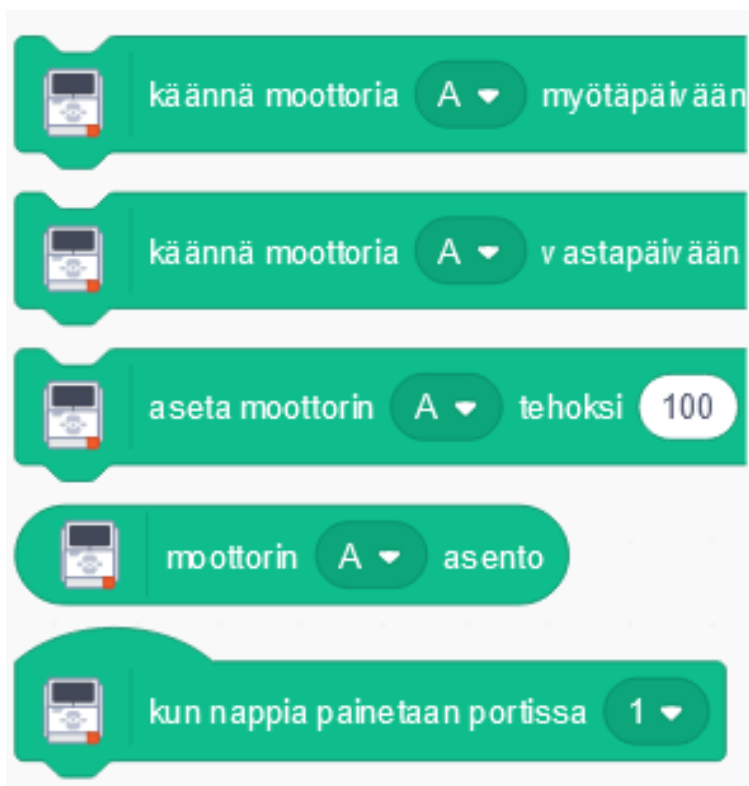


Hyväksy salasana.



Odota, että laitteesi on valmis.

SCRATCH LINK: LEGO EV3



SCRATCH LINK: LEGO WEDO 2.0



SCRATCH LINK: LEGO

Projekti-ideoita:

- Lego seikkailee luokassa ja kohtaa ongelmia, jotka ratkaistaan Scratchissa, esim.
 - Tietovisakysymykset
 - Laskutehtävät
 - Eettiset pulmat



INNOKAS GAMEDEV

<https://www.innokas.fi/turnaus/innokas-lajit/innokas-gamedev/>

Innokas!



KIITOS!

Janne Fagerlund | #innokas | 26.9.2023

Innokas!