

Avaimia Uusiin lukutaitoihin

Ohjelmointiosaaminen – esimerkit



Joensuun ja Liperin esi- ja perusopetuksen oppilaiden digitaalisten taitojen kehittäminen osana Uudet lukutaidot -kehittämishjelmaa

Polkuja ohjelmointiosaamiseen -oppaat



Suurin osa koulutuksessa annetuista esimerkeistä löytyvät **Polkuja ohjelmointiosaamiseen** -oppaista. Oppaista löytyvät myös Uudet lukutaidot -osaamiskuvaukset.

[Polkuja ohjelmointiosaamiseen, opas varhaiskasvatukseen ja esiopetukseen](#)

[Polkuja ohjelmointiosaamiseen, opas vuosiluokille 1-6](#)

Ohjelmoinnillinen ajattelu

Esiopetus ja vuosiluokat 1-6

Esimerkin otsikon alle on kirjattu mille
luokka-asteelle esimerkki on suunnattu.

Kouluevääät

Esiopetus ja vuosiluokat 1-2

- Oppilas järjestää ja vertailee eväitä ja laittaa ne laatikoihin keksityn säännön perusteella.
- Eväät voi luokitella esimerkiksi värin, muodon tai teeman mukaan.

[Linda Liukas Hello Ruby](#)



Kouluevääät

Robotti haluaa auttaa Juliaa eväiden pakkaamisessa. Mutta ensin robotti tarvitsee pikakoutuksen eväiden valinnassa.

NÄMÄ ASIAT ROBOTTI PAKKAA MUKAAN:

TÄMÄN LUOKAN NIMI ON:

NÄMÄ ASIOITA ROBOTTI EI PAKKAA MUKAAN:

TÄMÄN LUOKAN NIMI ON:

- Katso kuvissa olevia asioita ja mieti niihin liittyviä piirteitä.
- Keksi sääntö, jonka perusteella haluat valita eväät. Voit luokitella asiat värin, muodon tai jonkin muun teeman, esimerkiksi ruoka-aineryhmä, mukaan.

- Anna luokille nimet.
- Sinun ei tarvitse välttämättä käyttää kaikkia kuvassa olevia ruoka-aineita.

	 SITRUUNA	 VOILEIPÄ	 VIINIRYPÄLE	 VOHVELI
	 PERSIKKA	 LIME	 PUURO	 HILLO

Arvaa salainen lukuni

Esiopetus ja vuosiluokat 1-2

- Toimitaan pareittain tai ensin yhdessä ryhmänä, jolloin oppilaat arvuuttelevat opettajan salaista numeroa
- Valitaan lukualue oppilaiden osaamisen mukaan
- Käsitteet: ”suurempi kuin” ($>$), ”pienempi kuin” ($<$), ”yhtä suuri kuin” ($=$)
- Arvaukset kirjataan taululle
- Arvauksen viereen merkintä oikein tai väärin
- Oppilaat päättävät kertyvien merkintöjen perusteella salaisen luvun

Arvaa salainen lukuni

Esimerkki kirjaamisesta, esiopetus ja vuosiluokat 1-2

Lukualue on 0-10. Esimerkki rajoitettu vain yhden vertailumerkin tehtäväksi (>). Oppilaat voivat käyttää aluksi apuna paperia, lukusuoraa tai lukukortteja.

Mikä on salainen lukuni?

1. > 8 väärin
2. > 4 oikein
3. > 6 väärin
4. > 5 oikein

Salainen luku on 6.



Arvaa salainen lukuni

Vuosiluokat 3-6

- Toimitaan pareittain tai ensin yhdessä ryhmänä, jolloin oppilaat arvuuttelevat opettajan salaista lukua
- Valitaan lukualue oppilaiden osaamisen mukaan
- Käsite: ”suurempi tai yhtä suuri kuin” (\geq)
- Arvaukset kirjataan taululle
- Arvauksen viereen merkintä oikein tai väärin
- Oppilaat päättelevät kertyvien merkintöjen perusteella salaisen luvun



Arvaa salainen lukuni

Esimerkki kirjaamisesta, vuosiluokat 3-6

Lukualue 0-20

Oppilaiden arvaukset voivat olla esimerkiksi:

1. ≥ 5 oikein
2. ≥ 10 oikein
3. ≥ 15 väärin
4. ≥ 13 väärin
5. ≥ 11 oikein
6. ≥ 12 oikein

Salainen luku on 12.



Kuvien muuntaminen koodeiksi

Vuosiluokat 1-6

- Väritetään ruudukkoon koodin mukainen kuva
- Jokainen rivi vastaa yhtä riviä ruutupaperilla, aloitetaan vasemmasta yläreunasta
- Luvut kertovat, miten ruudut väritetään
 - Ensimmäinen luku valkoisten ruutujen määrä
 - Toinen luku väritettävien ruutujen määrä
 - Jokaiselle riville oma koodi, alkaa aina valkoisien ruutujen määrällä

Picture 1

2, 7

2, 7

2, 1, 1, 3, 1, 1, 1, 1

0, 11

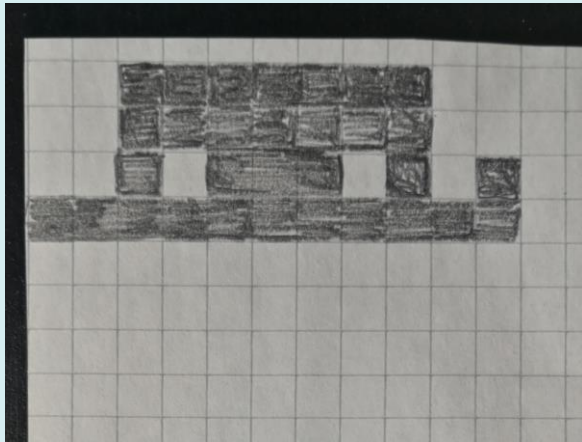
0, 1, 1, 7

3, 1, 3, 1

2, 2, 3, 2

Kuvien muuntaminen koodeiksi

Vuosiluokat 1-6



Picture 1

2, 7
2, 7
2, 1, 1, 3, 1, 1, 1, 1
0, 11
0, 1, 1, 7
3, 1, 3, 1
2, 2, 3, 2

Tehtävä sivustolta:

<https://csunplugged.org/en/at-home/squeezing-pictures/>

Kuvien muuntaminen koodiksi

Vuosiluokat 1-6

- Valitaan valmis pikselikuva, joka muunnetaan koodiksi
- Kaveri muuntaa koodin jälleen kuvaksi

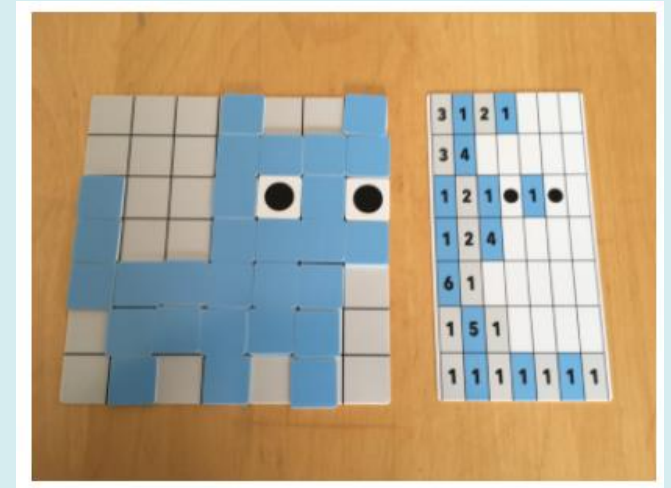
TAI

- Tehdään oma kuvio ruutupaperille
 - Sovitaan käytössä olevan ruudukon koko
- Muunnetaan kuvio koodiksi
- Vaihdetaan kaverin kanssa

Pikselikuvia

Yhteistyössä eri luokka-asteiden kanssa

- Kummioppilaat tuottavat pikselikuva-harjoituksen pienemmille oppilaille
- Kumioppilaat suunnittelevat pareittain oman pikselikuvan ja siihen liittyvät ohjeet
- Ohjetaulukon voi tehdä esimerkiksi taulukkolaskenta- (Excel/Sheets) tai tekstinkäsittelyohjelmalla (Word/Docs)
- Kummioppilaat ohjaavat nuorempia oppilaita tehtävän tekemiseen



Esimerkkejä erilaisista paperi-kynä -tehtävistä

КЛЮЧ

→1	↑3	→1	↓1	→1	↑1	→1
↓1	→1	↑1	→1	↓3	→6	↑4
→5	↓9	→5	↑4	→12	↑1	

Find the code

- ↓↓↓
- ↓↓→↓→→
- ↓→→↓→
- ↓→↓→→↓

Kleurencodes:
 RZ= roze, LB=lichtblauw

LB: D4, E4, F4, G4, H4, I4, J4, C19, E19, I19, K19, C15, E15, I15, K15, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B16, B17, J8, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L16, L17, H9, H10, H11

RZ: C11

LB: C5, D5, E5, F5, G5, H5, I5, J5, K5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, C12, D12, E12, F12, H12, I12, J12, K12, E13, H13, F14, H14, E16, H16, F17, H17, C18, E18, I18, K18, H8, J6, ...

RZ: K11

LB: C6, C7, C8, C9, C10, K6, K7, K8, K9, K10, F6, F7, F8, F10, F11, H6, H7, H8, H9, H10, H11, D6, D7, D8, D9, I6, I7, I8, I9, I10, I11, E6, E7, E8, E9, E10, E11, H6, H7, ...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													

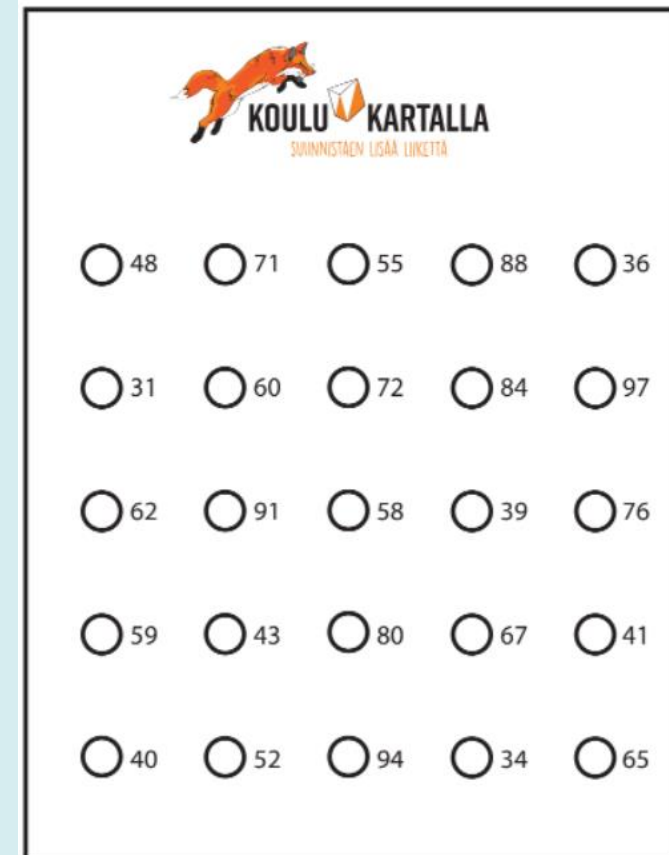
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Erilaisia harjoituksia voidaan tehdä myös rakennellen esimerkiksi legoilla tai multilink-palikoilla.

Tötsäsuunnistus

Vuosiluokat 3-6

- Saliin tai ulos tehdään esimerkiksi 5 x 5 tötsärata.
- Jokaiselle tötsälle oma numero.

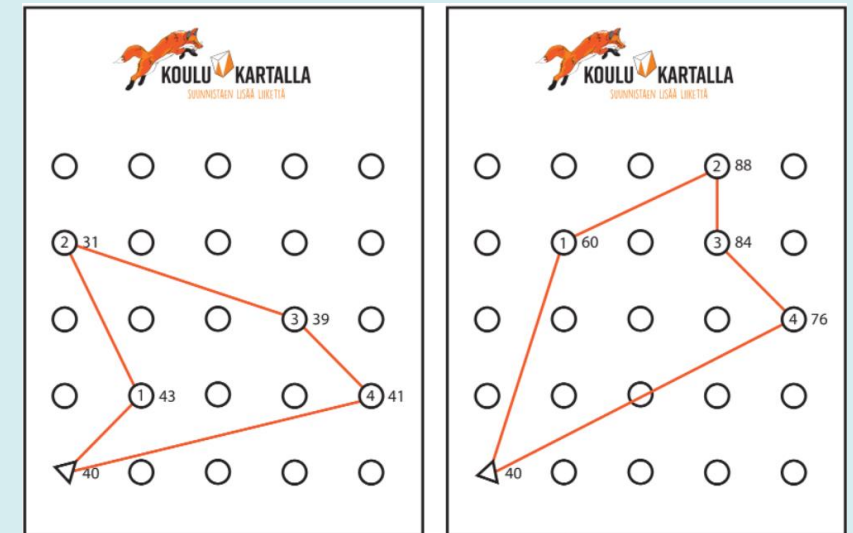


- Materiaalit ja ohjeet sivustolta <https://www.koulukartalla.fi/>

Tötsäsuunnistus

Vuosiluokat 3-6

- Oppilas saa paperilla kartan, jossa näkyy alkupiste ja piirretty reitti.
- Oppilas suunnistaa kartan avulla tötsältä toiselle ja tarkistaa koodin.
- Oppilaita voidaan lähettää radalle eri kulmista samaan aikaan.



- Materiaalit ja ohjeet sivustolta <https://www.koulukartalla.fi/>

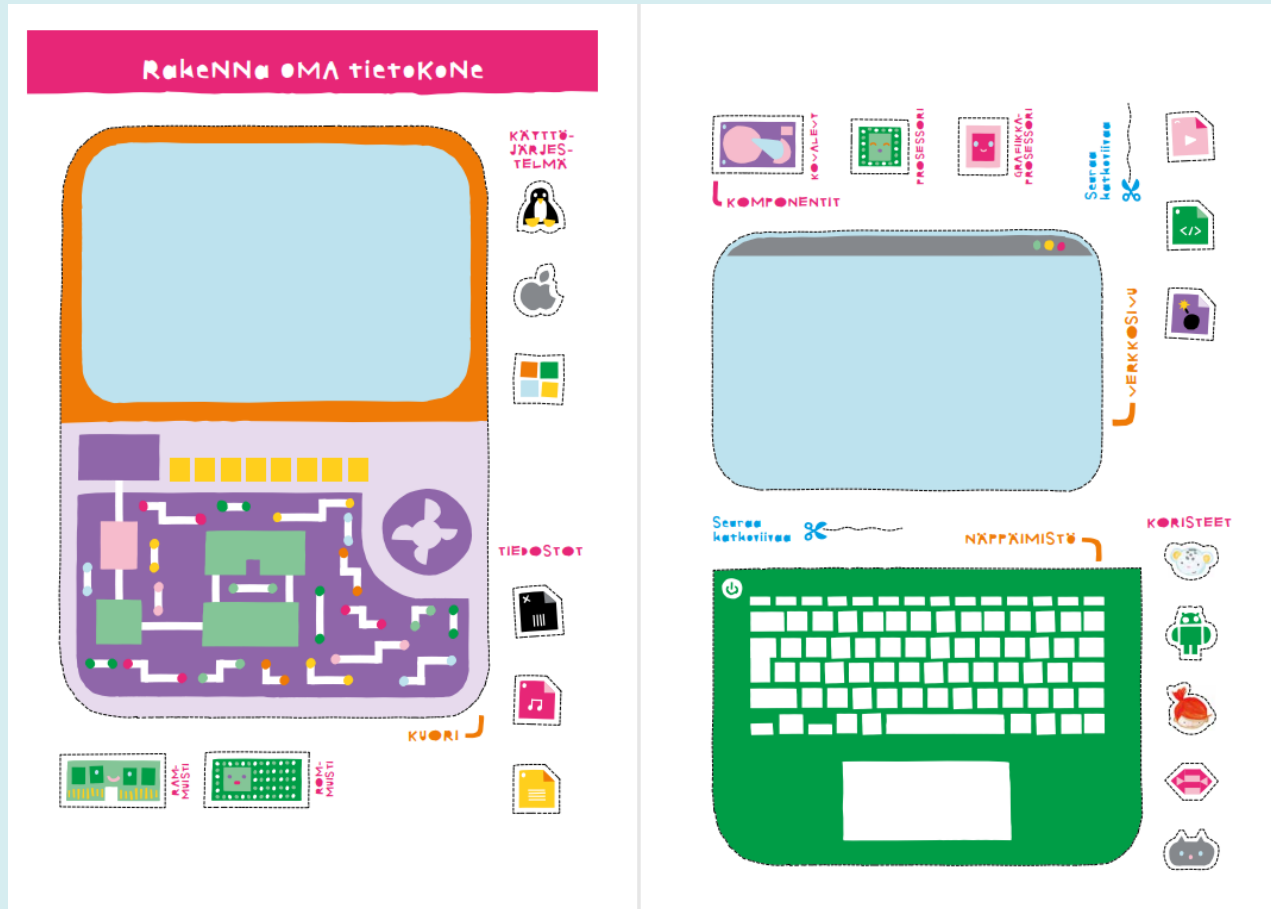
Ohjelmoidut ympäristöt ja niissä toimiminen

Esiopetus ja vuosiluokat 1-6

Esimerkin otsikon alle on kirjattu mille
luokka-asteelle esimerkki on suunnattu.

Rakenna oma tietokone

Esiopetus ja vuosiluokat 1-2



- Aloita leikkaamalla tietokone viivoja pitkin
- Leikkaa näppäimistö.
- Leikkaa irti komponentit, käyttöjärjestelmä, ohjelmat ja verkkosivu.
- Taita tietokone kahtia.
- Tutustu Linda Liukkaan Hello Ruby kirjoihin, joista saat lisäohjeita ja ajatuksia.

[Linda Liukas Hello Ruby](#)

Laske ja kaavioi

Esiopetus ja vuosiluokat 1-2

- Keskustellaan säännönmukaisuuksista ja yhteyksien tunnistamisesta datassa
- Voidaan harjoitella laskemista, graafista esittämistä ja lajittelu esim. legoilla tai multilink-palikoilla
- Pohditaan, minkälaisia jälkiä jää omasta toiminnasta digiympäristöihin
- Mietitään, minne tieto tallentuu ja mihin tarkoitukseen tallennettua tietoa omasta toiminnasta käytetään

Data

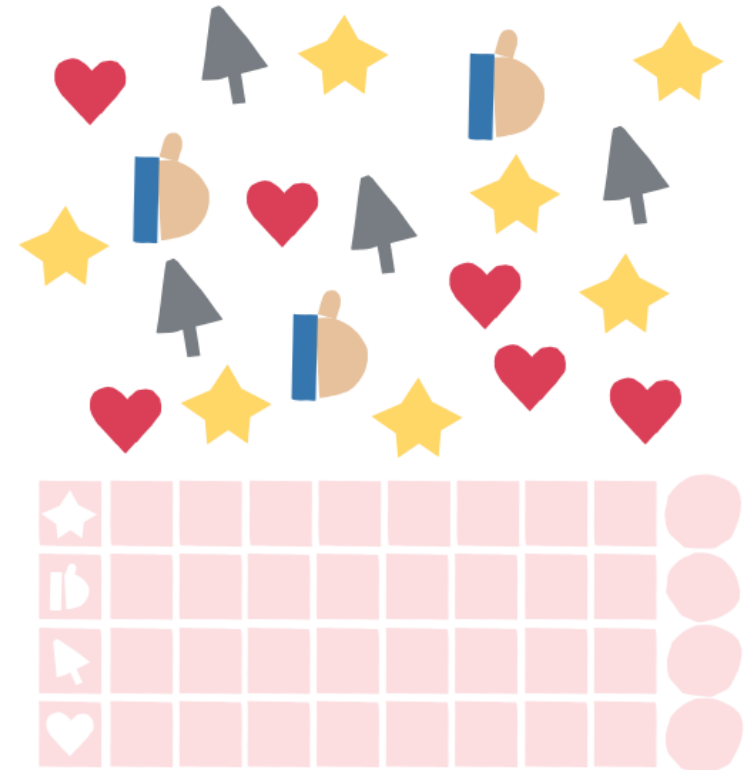
Tiedon yksiköitä. Tieto voi koostua tekstistä, klikkauksista, kuvista, äänitiedostoista tai ohjelmista.

[Linda Liukas Hello Ruby](#)

TEHTÄVÄ 11

Laske ja kaavioi

Kuinka monta sydäntä, klikkausta, tähteä ja tykkäystä löydät?



Lajittele ja suodata

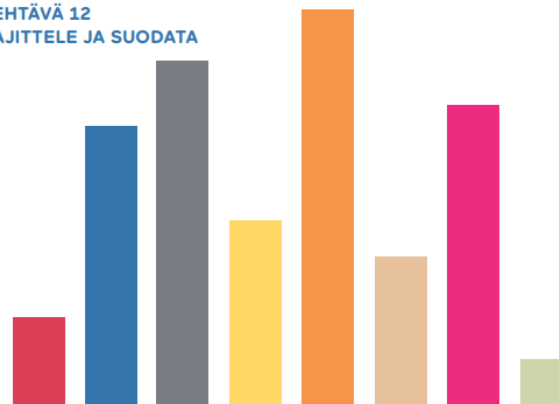
Esiopetus ja vuosiluokat 1-4

- Lajitellaan eri kokoisia pylväitä pituuden mukaan.
- Vertaillaan ja sanallistetaan lajittelutapoja.
- Pohditaan, miten tietokone saattaisi hoitaa lajittelun.

Algoritmi

Vaiheittain etenevä ohje ongelman ratkaisemiseksi.

TEHTÄVÄ 12
LAJITTELE JA SUODATA



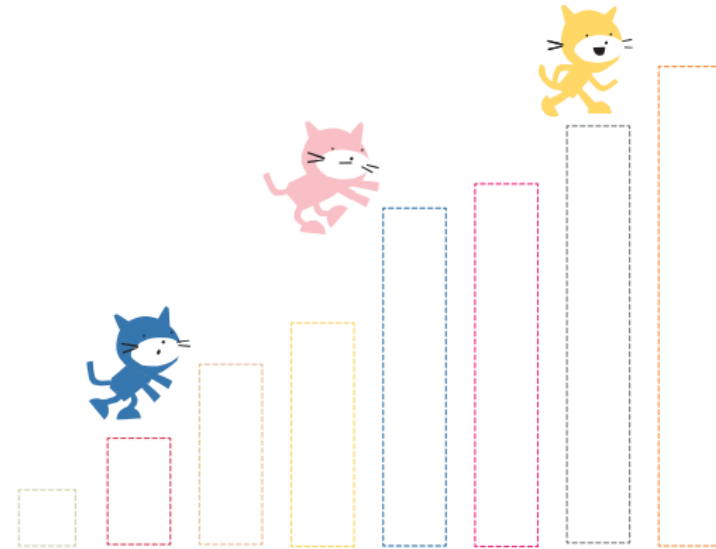
[Linda Liukas Hello Ruby](#)

TEHTÄVÄ 12

SAKSITTÄVÄÄ

Lajittele ja suodata

Leikkaa pylväät irti ja lajittele ne pituuden mukaan.
Mitä keinoa käytit pylväiden järjestämiseen?



Vertaillkaa ystävän kanssa. Onko lajittelutavoissanne eroja? Miten tietokone saattaisi hoitaa lajittelun? Mitä tietoja lajitteluun tarvitaan?

Kuplalajittelu – Bubble Sort

Vuosiluokat 1-6

- Tutustutaan kuplalajittelun periaatteeseen.
- Harjoitellaan kuplalajittelua.
- Erilaisiin lajittelutapoihin voi perehtyä visuaalisesti esimerkiksi [VisuAlgo –sivustolla](#)
- [Lego Bubble Sort](#)



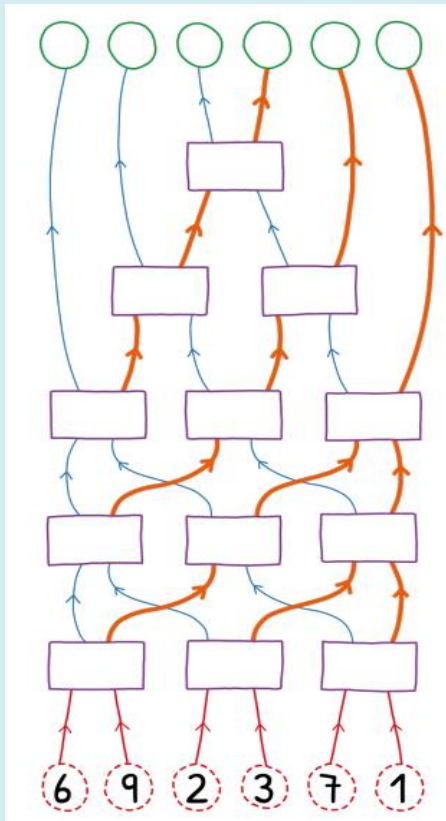
Lajittele ja suodata – Sorting Network

Toiminnallinen tehtävä – vuosiluokat 1-6

[CS Unplugged -sivusto](#)

tiedon ulostulo

output



- Piirrä katuliiduilla kuvan kuvio asfalttiin.
- Käytä kuvan mukaisesti eri värejä viivoille, jotka kulkevat vasemmalle (sininen) ja viivoille, jotka kulkevat oikealle (punainen).
- Jaa oppilaat kuuden (6) oppilaan ryhmiin.
- Anna jokaiselle oppilaalle lukukortti ja pyydä heitä asettumaan input-ympyröihin.
- Tässä vaiheessa varmista, että luvut eivät ole suuruusjärjestyksessä.

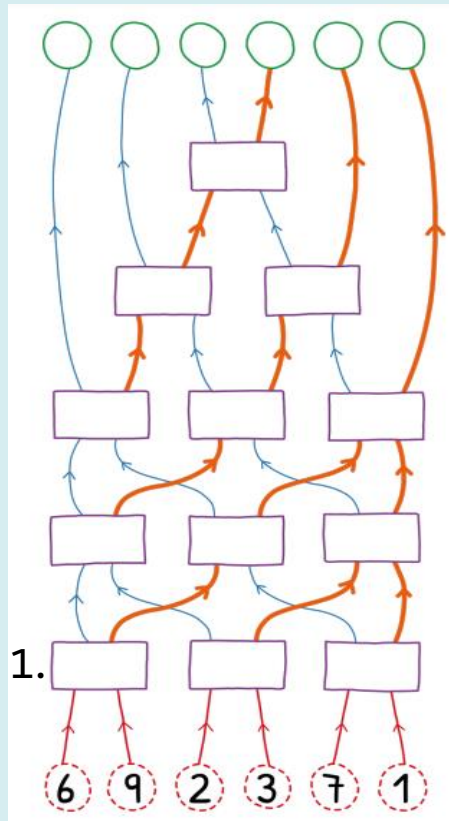
Lajittele ja suodata – Sorting Network

Toiminnallinen tehtävä – vuosiluokat 1-6

[CS Unplugged -sivusto](#)

tiedon ulostulo

output



input

tiedon sisääntulo

- Pareittain oppilaat siirtyvät ensimmäiseen yhteiseen laatikkoon.
- Laatikossa ensin tervehditään ja sitten verrataan lukukortteja (pienempi, suurempi).
- Oppilas, jolla on pienempi luku jatkaa sinistä viivaa vasemmalle ja oppilas, jolla on suurempi luku jatkaa punaista viivaa oikealle.
- Seuraavassa laatikossa toistuvat tervehtiminen ja vertailu sekä matkaa jatketaan samalla periaatteella aina output-ympyrään asti.

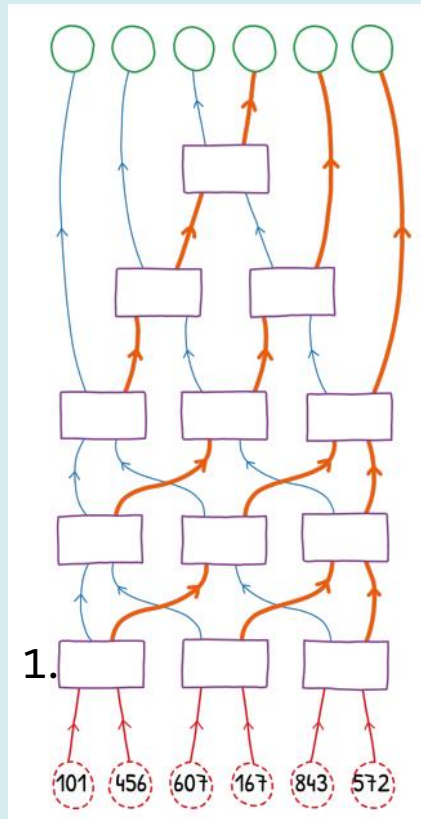
Lajittele ja suodata – Sorting Network

Toiminnallinen tehtävä – vuosiluokat 1-6

[CS Unplugged -sivusto](#)

tiedon ulostulo

output



input

tiedon sisääntulo

- Jos joku oppilas jää jälkeen, pyydetään kaikkia palaamaan alkuun omille paikoilleen ja kiinnittämään huomiota kohtaamiskohtiin eli laatikoihin
- Muistutetaan, että molempien oppilaiden täytyy tietää vertailun tulos ennen kuin laatikosta voi jatkaa eteenpäin
- Tehtävän voi tehdä liikuntasaliin esimerkiksi käyttämällä hyppynaruja kuvion tekemiseen.

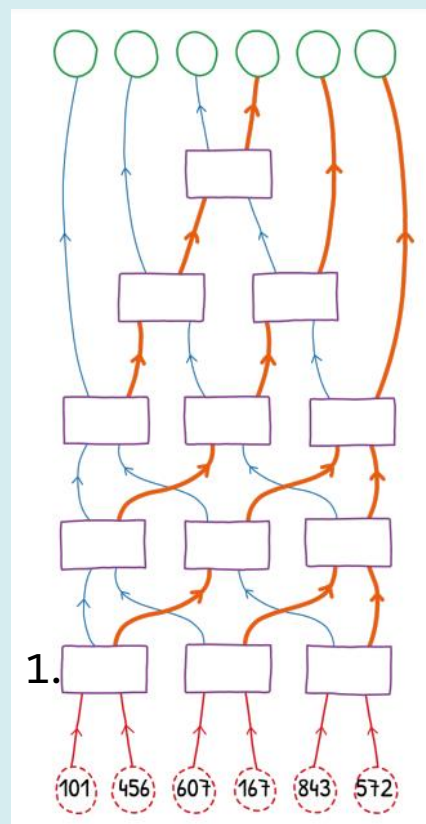
Lajittele ja suodata – Sorting Network

Toiminnallinen tehtävä – vuosiluokat 1-6

[CS Unplugged -sivusto](#)

tiedon ulostulo

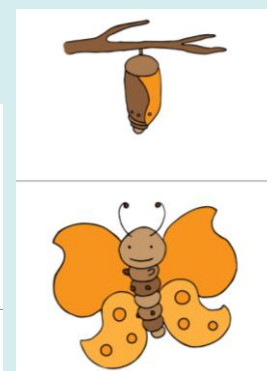
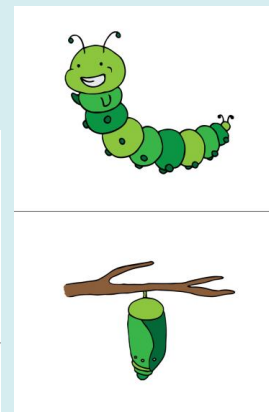
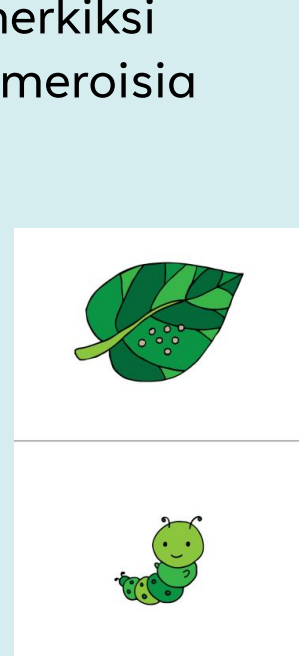
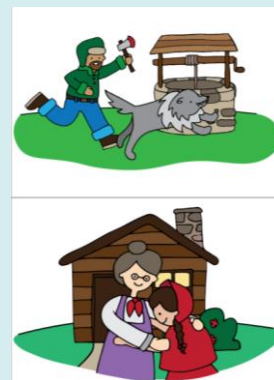
output



input

tiedon sisääntulo

- Lajittelussa voidaan käyttää esimerkiksi
 - suuria lukuja, esim. seitsennumeroisia
 - murtolukuja, desimaalilukuja
 - kirjaimia – aakkosjärjestys
 - sanoja – aakkosjärjestys
 - satukortteja
 - ilmiökortteja



Mikä tahansa ilmiö/aihe, jonka voi jakaa kuuteen osaan ja järjestää selkeästi järjestykseen.



Robotteja ja kehitysalustoja

Alakoulu



Esiopetus ja vuosiluokat 1-4



Bee-Bot



Blue-Bot

Bluetooth-yhteyden kautta robottia voidaan ohjata tabletilla tai tietokoneella.



Makeblock mTiny Coding Kit

Ohjataan lukukynällä, joka lukee ohjelmointilaattoja. Ohjelmointilaatat perustuva ScratchJr-ympäristön ohjelmointikieleen.



Blue-Bot -sovellus

Robotin ohjaamiseen laitteella. Sovelluksessa lisäksi erilaisia pohjia ja haastetehtäviä.



Blue's Blocs -sovellus

Blue-Botin ohjaaminen lohko-ohjelmoinnin avulla.

Esiopetus ja vuosiluokat 1-4



Kubo

TagTile-ohjelmointipaloilla ohjelmitava robotti.



Bee-Bot



DOC-robotti

Suomea ja ruotsia puhuva ohjelmitava robotti, joka kehittää loogista ajattelua sekä ongelmanratkaisukykyä. Opettaa kirjaimia, numeroita, värejä ja eläimiä. Kolme erilaista pelitilaa.

Liperin varhaiskasvatuksessa on laitteita, joiden testikäyttöä voi kysyä digipedagogi Irinjan kautta.

- Kubo
- Bee-Bot
- DOC-robotti
- Oculus Quest VR-lasit



Oculus Quest 2 VR-lasit

Esiopetus ja vuosiluokat 1-4



Cue

Robottia ohjelmoidaan sovelluksen kautta.



Dash & Dot

Robotteja ohjelmoidaan ilmaisilla sovelluksilla.



Robo Wunderkind

Yhteensopiva älypuhelimien, tablet- ja PC-laitteiden kanssa, joissa on käytettävissä Bluetooth-yhteys



Osmo Genius Kit

Toimintaa varten tarvitsee ilmaiseksi ladattavat Osmo-pelit.

Joensuun opettajat voivat kysyä seuraavia robotteja testikäyttöön Joensuun Mediakeskukselta:

- Cue, 1 kpl
- Dash & Dot, 1 kpl
- Osmo Genius Kit, 2 kpl
- Robo Wunderkind
- MakeyMakey luokkapakkaus, 2 kpl

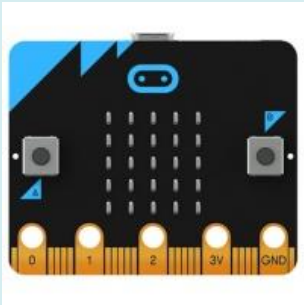
[Joensuun Mediakeskuksen Testaamo-sivusto](#)



MakeyMakey

Rakennussarja, jota voidaan hyödyntää esim. Scratch-pelien ohjaimena. Sarjaan voidaan kytkeä kaikkea sähköä johtavaa.

Vuosiluokat 3-6



BBC micro:bit



Sphero



Sphero Ollie



Sphero BB-8



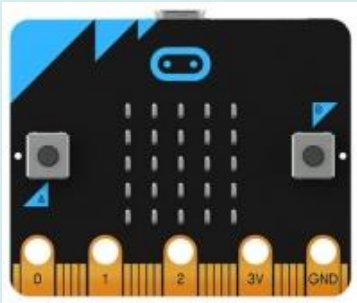
Arduino

Joensuun opettajat voivat kysyä seuraavia robotteja ja kehitysalustoja testikäyttöön Joensuun Mediakeskukselta:

- BBC micro:bit Club-luokkapakkaus, settejä useampi (V1 ja V2)
- Sphero SPRK+ Power Pack, 12 kpl
- Sphero Bolt Power Pack, 15 kpl
- Sphero Ollie, 1 kpl
- Arduino HackPack

[Joensuun Mediakeskuksen Testaamo-sivusto](#)

BBC micro:bit ja sen laajennusosat



BBC micro:bit



Robo:Bit Mk2 Buggy



Kitronik Move Motor



BBC Micro SparkFun
micro:climate Kit



BBC Micro Hummingbird Kit
by Birdbrain



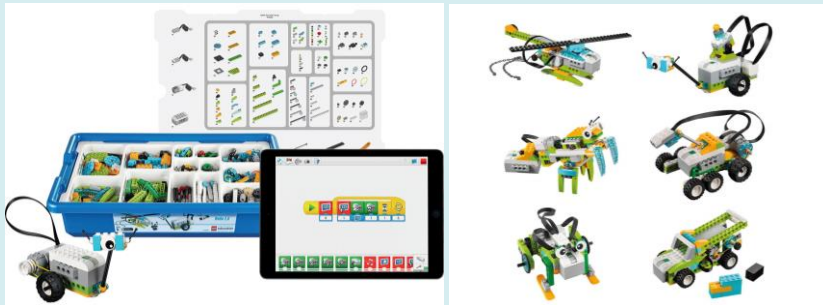
BBC Micro Inventor's Kit

Joensuun opettajat voivat kysyä seuraavia kehitysalustoja testikäyttöön Joensuun Mediakeskukselta:

- BBC micro:bit Club-luokkapakkaus, settejä useampi (V1 ja V2)
- BBC SparkFun micro:climate, sääsama
- Robo:Bit Mk2 Buggy lainapakkaus
- Micro:bit SuperheroPack
- Hummingbird Kit

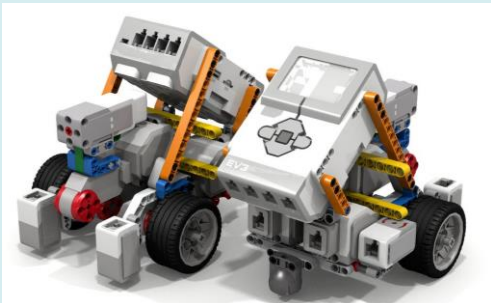
[Joensuun Mediakeskuksen Testaamo-sivusto](#)

Lego Education



Lego Education WeDo 2.0

*tuotanto lopetettu



Lego Mindstorms Education EV3

*tuotanto lopetettu



Lego Education SPIKE

