



# Micro:bit-koulutus

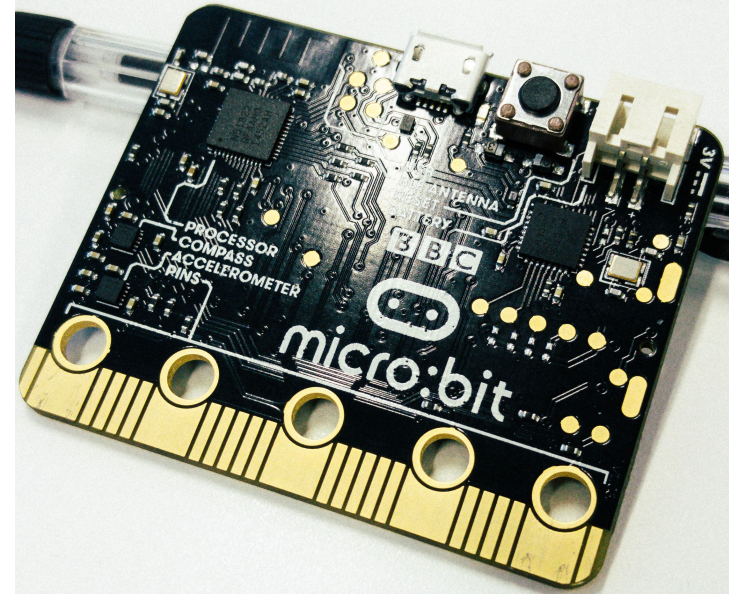
Veera Hasala ja Jenni Ryymin



<https://www.innokas.fi/>

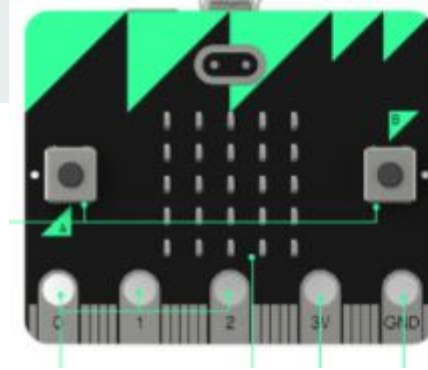
# Mikä on Micro:bit?

- BBC:n kehittämä ARM\*-pohjainen kehitysalusta - kuin pieni tietokone
- Tavoitteena aktivoida lapsia koodaamaan ja rakentelemaan pelkän median kuluttamisen sijaan
  - BBC halusi yhden jokaiselle brittiläiselle 7.-luokkalaiselle (11-12-vuotiaita)
- Halvan hinnan ja hyvän saatavuuden varmistivat isot partnerit (Microsoft, Samsung, Cisco...)

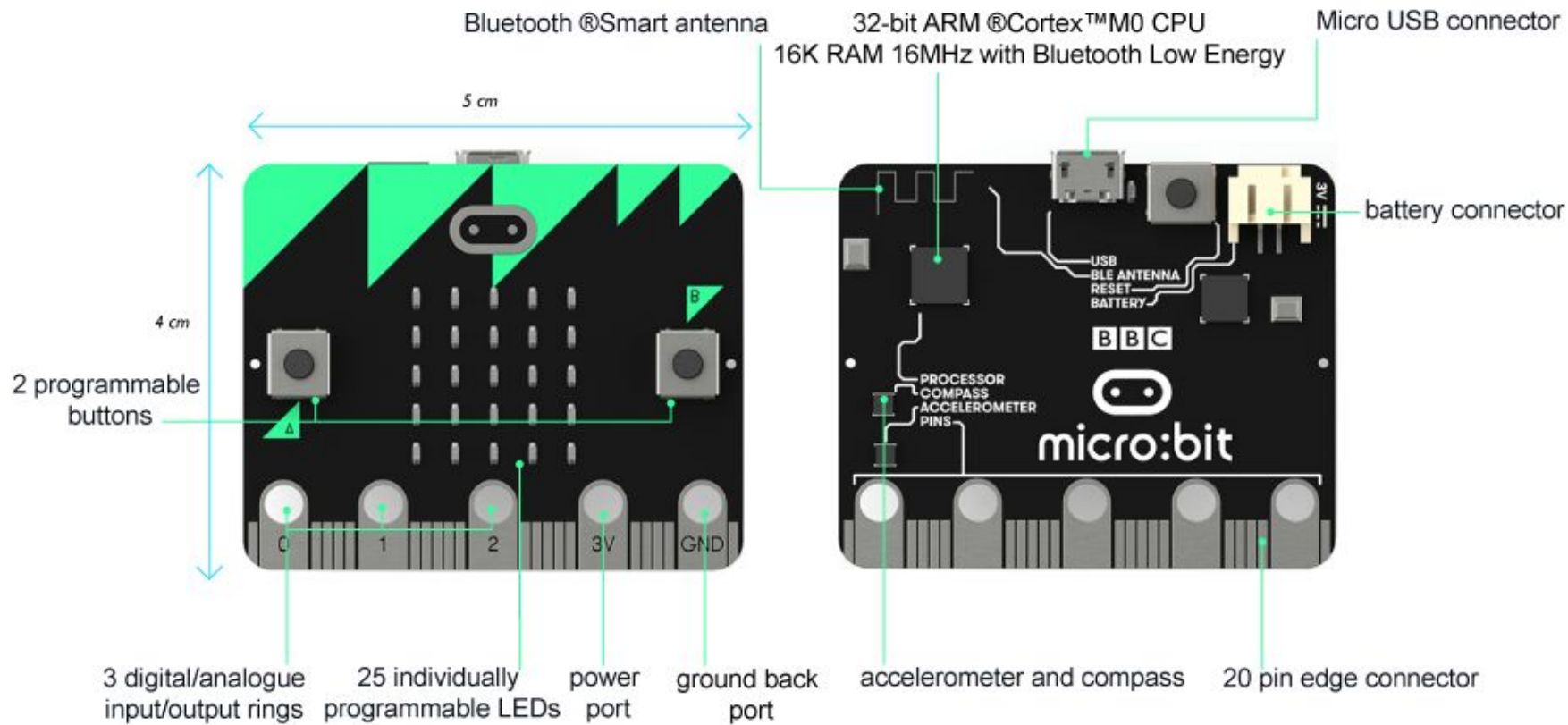


\* Advanced RISC Machines, 32-bittinen mikroprosessoriarkkitehtuuri

# Micro:bitin rakenne

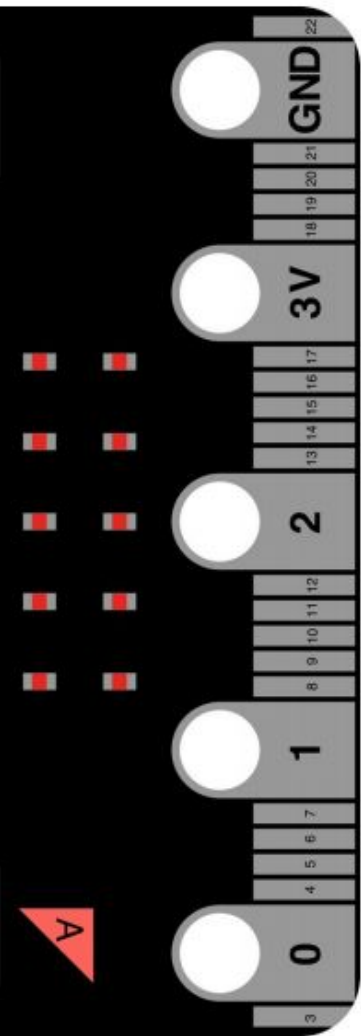


- Etupuolella 25 punaista LEDiä, jotka voidaan ohjelmoida
- Etuosassa ohjelmoitavat napit A ja B, joita painettaessa virtapiiri sulkeutuu
- Takana keltainen LED, joka kertoo Micro:bitin tilasta
- Takana oleva R-nappi on järjestelmän nollausnappi (reset), jota käytetään silloin, kun ohjelma halutaan käynnistää uudelleen
- Kompassi havainnoi maan magneettikenttää (suunta, käännökset asteina)
- Kiihtyvyysanturi mittaa Micro:bitin nopeuden muutokset (ravistus, kallistus, vapaa pudotus)
- Valosensori, joka mittaa ympäristön valoa
- Bluetooth-antenni, jolla laitteesta voidaan lähettää tai vastaanottaa tietoa toisesta Bluetooth-laitteesta (esim. Micro:bit, älypuhelin)



**FRONT**

**BACK**



# Pinnit

- Kolme suurta pinniä, joita voi käyttää tiedon tuomiseen ja viemiseen (P0, P1 ja P2)
- 3V-pinni on tarkoitettu 3 voltin virran ulostuloon ja GND on maadoituspinni, johon virtapiiri suljetaan; näihin voi liittää esimerkiksi ulkopuolisen moottorin
- 20 pientä pinniä
- Suuria pinnejä voi käyttää esim. hauenleuoilla ja pienien käyttö vaatii lisäosan (Edge Connector Breakout Board)



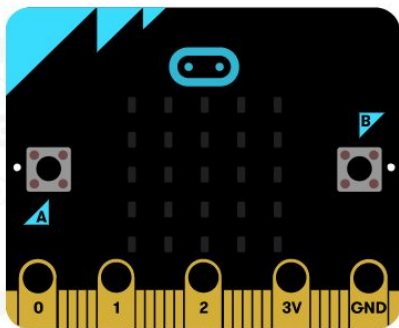
# Micro:bitin integrointi oppiaineisiin

- Erittäin helppo integroida matikkaan, fysiikkaan, maantietoon, liikuntaan, musiikkiin ja käsitöihin
  - Esim. matikkapeli, sensoritiedot, kompassi, askelmittari, musiikki-kategoria
- Esimerkkejä muista projekteista
  - Noppa
  - Kivi-sakset-paperi
  - Reaktiopeli ("Speden peli")



# Käyttö

- Micro:bit liitetään tietokoneeseen (Windows, Mac, Chromebook) USB-johdolla
- Myös mahdollista joillakin Linuxin versioilla, mutta vaatii hieman perehtyneisyyttä
- Micro:bit saa virran tietokoneesta USB-johdon kautta, tai kahdesta 1,5 voltin AAA-paristosta
- Micro:bitiä voi ohjelmoida visuaalisesti (Microsoft Block, JavaScript Blocks PXT) tai tekstuaalisesti (Python, Javascript)
- Ohjelmointi osoitteessa: <http://microbit.org/fi/code/>
- Ohjelmointisovellus Android ja iOS-laitteille



Hae... 🔍

- Yleiset
- Syöte
- Musiikki
- LED
- Radio
- Silmukat
- Logiikka
- Muuttujat
- Matematiikka
- Edistyneet

Aloitusopas

käynnistettäessä

näytä merkkijono "Moi!"



Lataa

Untitled







# Askel kerrallaan...

1. Mene osoitteeseen <http://microbit.org/fi/code/> ja klikkaa "Koodaamaan!"
2. Raahaa haluamasi skriptilaatikot harmaalle alueelle ja muokkaa niitä haluamallasi tavalla
3. Nimeä ohjelma sivun alalaidassa
4. Klikkaa Lataa, ja sovellus lataa koneelle hex-päätteisen tiedoston (esim. microbit-test.hex)
5. Siirrä hex-tiedosto Micro:bit-laitteelle, joka näkyy tietokoneella omana asemanaan
6. Ohjelma käynnistyy heti, kun se on ladattu Micro:bitiin ja uudestaan joka kerta kun Micro:bitiin kytketään virta tai sen nollausnappia painetaan



# Ohjelma tästä eteenpäin

- Tehdään yhdessä pieniä ohjelmia
- Jos saat valmiiksi ennen muita, auta vierustoveria tai keksi tapoja muokata ja kehittää harjoitusta
- Saat milloin tahansa tehdä ihan omia juttuja
- Aina saa pyytää apua ja kysyä kysymyksiä
- Voit tallentaa kaikki luodut .hex-tiedostot omalle koneellesi johonkin tiettyyn kansioon, jotta voit käyttää niitä myöhemmin. Muista nimetä ohjelmat järkevästi, jotta muistat, mikä oli mikin!

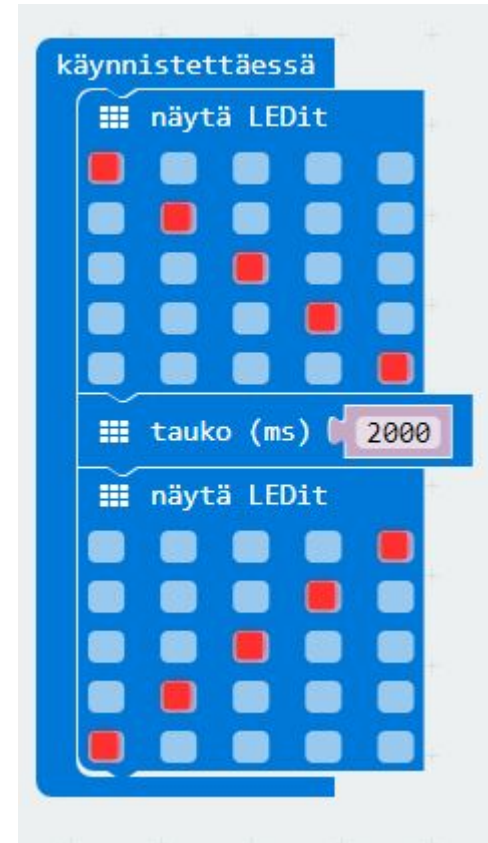
# Testiohjelman paikka!

- Mene osoitteeseen <http://microbit.org/fi/code/> ja tee joku ohjelma, jossa näytetään ledejä ohjelman startatessa (käynnistettäessä)
  - Numero, kirjain, hymiö, symboli... (Basic -> show leds)
- Klikkaa Lataa ja etsi ladattu hex-tiedosto (tallentuu useimmiten Ladatut tiedostot/Downloads -kansioon)
- Siirrä hex-tiedosto raahaamalla se hiirellä tai leikkaa-liitä-menetelmällä Micro:bit-laitteelle
  - Micro:bit "syö" ohjelman joten sitä ei siirron jälkeen enää näy laitteella



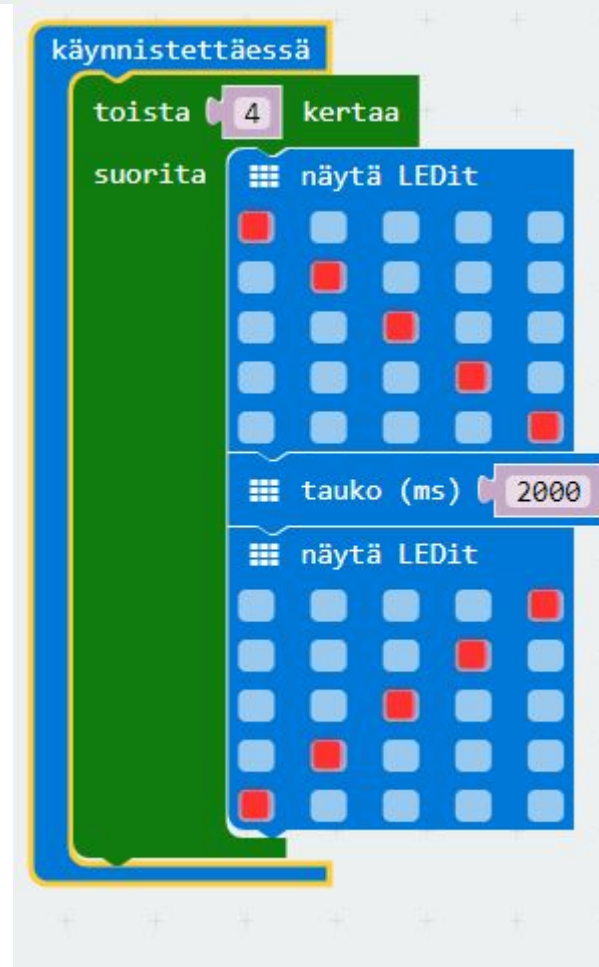
# Tauon lisääminen

- Lisää edelliseen harjoitukseen skriptit tauko ja toinen "näytä LEDit" skripti.
- Voit halutessasi vaihtaa tauon pituutta muuttamalla millisekunneissa olevaa arvoa.
- Lataa ohjelma Micro:bitille ja katso, mitä tapahtuu.



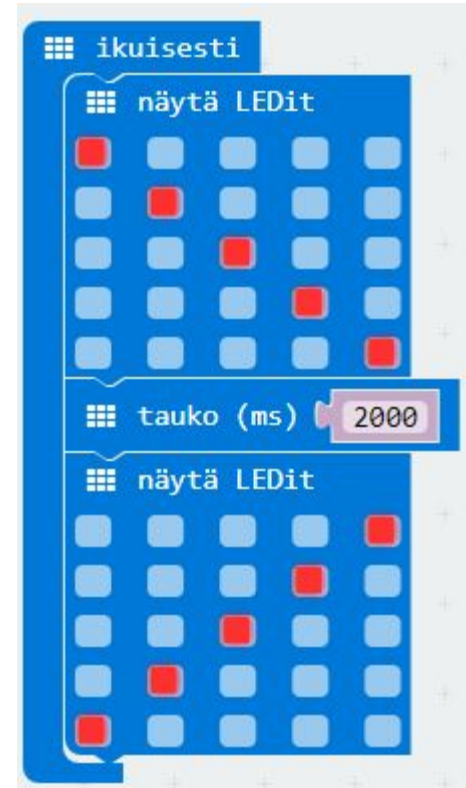
# Toistolause eli silmukka

- Lisää edelliseen harjoitukseen skripti toista 4 kertaa. (Silmukat)
- Laita edelliset osiot sen sisään.
- Lataa ohjelma Micro:bitille ja seuraa, mitä tapahtuu.



# Ikuinen silmukka

- Vaihda ohjelma ikuisesti-skriptin sisälle.
  - Tällöin ohjelma toistuu, kunnes Micro:bitiltä katkeaa virta
- Lataa ohjelma Micro:bitille



# Syötteitä

- Poista kaikki edelliset kokeilut raahaamalla ne sivuun
- Lisää seuraavat syötteet: kun painiketta A painetaan, kun painiketta B painetaan, kun ravistetaan
- A: näytä numero 1, 2000ms tauko, tyhjennä näyttö
- B: näytä numero 2, 2000ms tauko, tyhjennä näyttö
- Ravistus: näytä jokin kuvake, 2000ms tauko, tyhjennä näyttö
- Lataa ohjelma Micro:bitille ja kokeile eri syötteitä

```
kun painiketta A painetaan
  näytä numero 1
  tauko (ms) 2000
  tyhjennä näyttö
```

```
kun painiketta B painetaan
  näytä numero 2
  tauko (ms) 2000
  tyhjennä näyttö
```

```
kun ravistetaan
  näytä kuvake [kuvake]
  tauko (ms) 2000
  tyhjennä näyttö
```

# Noppa

- Poista taas edelliset kokeilut
- Luo uusi muuttuja silmäluku
- Aseta silmäluvulle satunnainen arvo 0-5 viiden välillä
- Muuta silmäluvun arvoa yhdellä (koska noppa on 1-6 eikä 0-5)
- Näytä luku ja nollaa näyttö
- Laita noppa muuttamaan lukua aina, kun ravistat Micro:bittiä (kun ravistetaan...)
- Lataa peli Micro:bittiin ja kokeile!



```
kun ravistetaan
  aseta silmäluku arvoon (valitse satunnainen 0 - 5)
  muuta muuttujan silmäluku arvoa (1)
  näytä numero (silmäluku)
  tauko (ms) (1500)
  tyhjennä näyttö
```

The image shows a Scratch script for a dice game. It starts with a 'when shaken' event block. The first block is 'set dice to a random number between 0 and 5'. The second block is 'change dice value by 1'. The third block is 'show number' with 'dice' as the variable. The fourth block is 'wait 1500 ms'. The fifth block is 'clear display'.



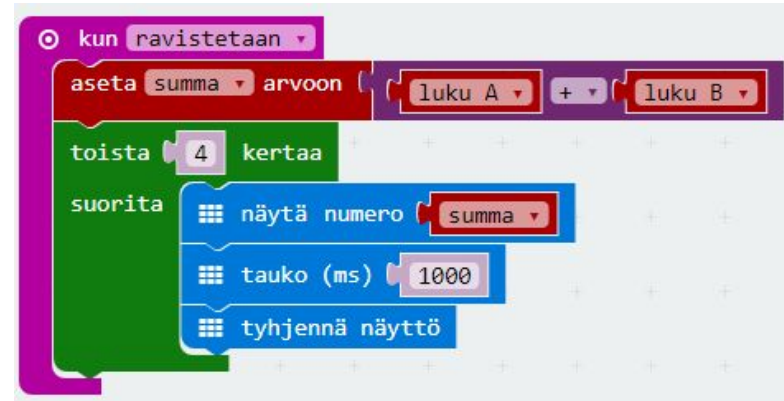
# Salaluku-matikkapeli osa 1

- Tehdään matikkapeli, jossa molemmat pelaajat valitsevat salaa luvun. Toinen painaa painiketta A oman lukunsa verran, ja toinen painiketta B oman lukunsa verran. Kun Micro:bittiä ravistetaan, se näyttää lukujen summan. Pelaaja, joka nopeammin sanoo ääneen toisen pelaajan luvun, voittaa pelin.
- Luo uudet muuttujat luku A, luku B ja summa
- Nollataan ne aina ohjelman aluksi eli asetetaan arvo 0 käynnistettäessä
- Aina kun painetaan painiketta A, luku A kasvaa
- Aina kun painetaan painiketta B, luku B kasvaa



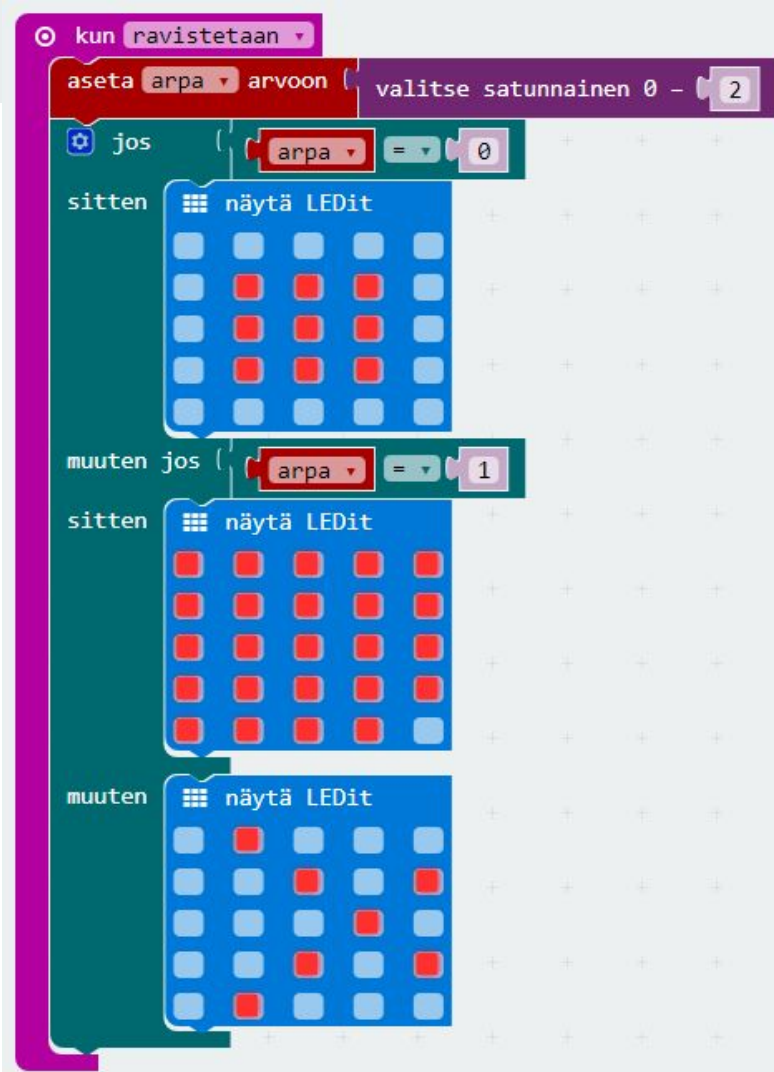
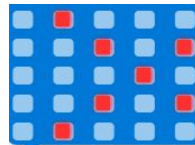
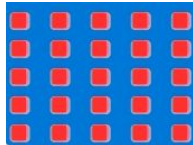
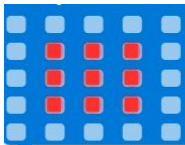
## Salaluku-matikkapeli osa 2

- Kun Micro:bittiä ravistetaan, summa asetetaan arvoon luku A + luku B (Matematiikka)
- Sitten näytetään numero "summa"
- Jos luku onkin kaksinumeroinen, se on ehkä hyvä näyttää muutaman kerran, ettei luku ehdi vilahtaa ohi. Lisää numeron näyttämisen ympärille toistorakenne, ja sen sisälle myös tauko ja tyhjennys.
- Lataa peli Micro:bittiin ja kokeile vierustoverin kanssa, kumpi voittaa!



# Kivi-paperi-sakset

- Poista kaikki edellinen
- Tarvitaan uusi muuttuja, esim. arpa, jolle annetaan arvoksi satunnaisesti 0, 1 tai 2 kun Micro:bittiä ravistetaan
- Muuttujan arvon mukaan vaihdetaan näytöllä näkyvää kuviota
- Tarvitaan ehtolauseita (Logiikka-osio). Esimerkiksi jos muuttuja = 0, sitten näytä kivi. Jos silmäluku = 1, sitten... Muuten jos... Muuten... (muokkaus sinisestä napista)

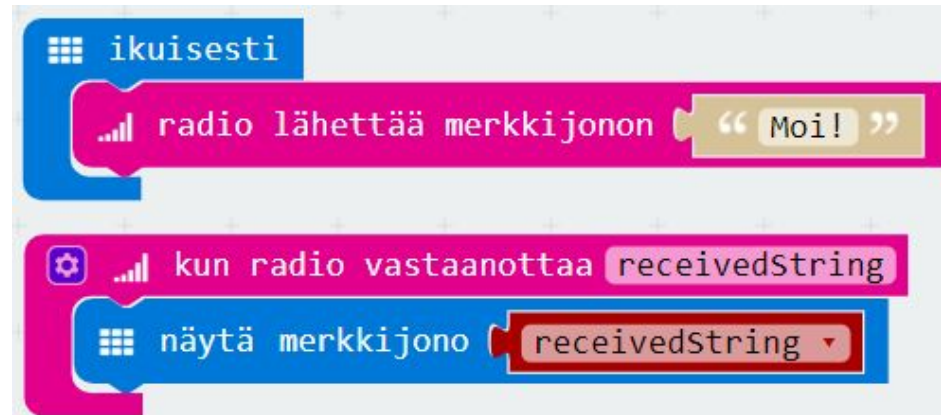


# Radio Micro:bitistä toiseen

- Pareittain tai ryhmissä, molemmat säätävät Micro:bittensä groupin samaan numeroon
- Toinen lähettää viestiä (esim. ikuisesti), toinen vastaanottaa (kun radio vastaanottaa) ja näyttää merkkijonon muuttujan avulla
- Radio -osiosta löytyy radio-ryhmän asetus, lähettäminen sekä vastaanottaminen.
- Huom! Ääkköset eivät toimi!



```
käynnistettäessä
radio aseta ryhmä 1
```



```
ikuisesti
radio lähettää merkkijonon "Moi!"
kun radio vastaanottaa receivedString
näytä merkkijono receivedString
```

# Radion ehdoilla

- Pysy edelleen samalla taajuudella
- Jos painiketta A painetaan, lähetä numero 1
- Jos painiketta B painetaan, lähetä numero 2
- Vastaanottaja näyttää eri kuvakkeen vastaanottamansa numeron perusteella.
- Kokeile kaverin kanssa!

```

kun painiketta A painetaan
  radio lähettää numeron 1

kun painiketta B painetaan
  radio lähettää numeron 2

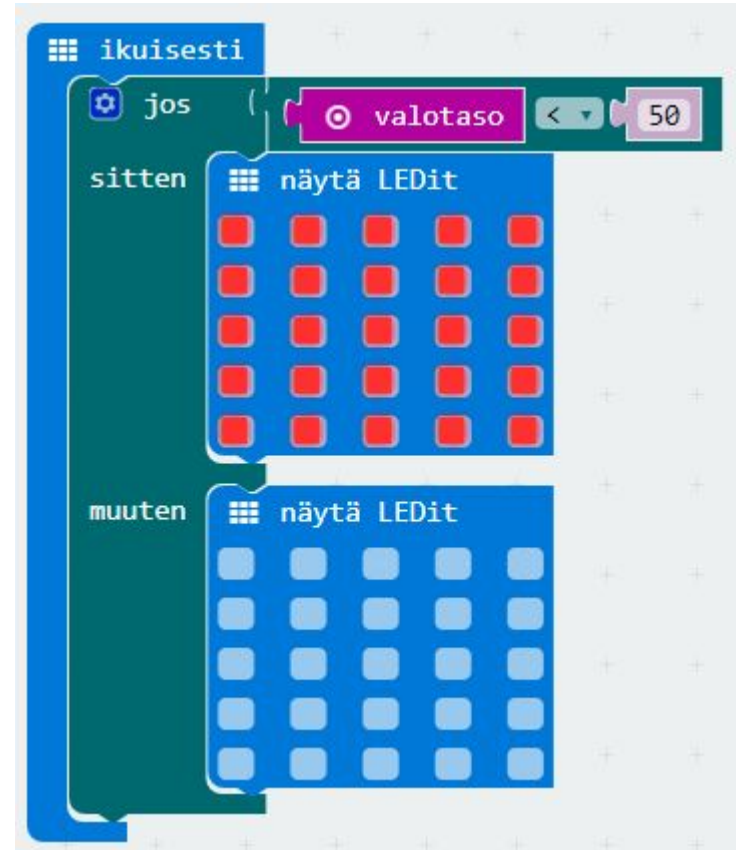
kun radio vastaanottaa receivedNumber
  jos receivedNumber = 1
    sitten näytä kuvake [radio 1]
  muuten näytä kuvake [radio 2]

```

The image shows three Scratch code blocks. The first block is a 'when button A is clicked' event block that triggers a 'radio sends number 1' block. The second block is a 'when button B is clicked' event block that triggers a 'radio sends number 2' block. The third block is a 'when radio receives receivedNumber' event block that contains a conditional 'if-then-else' structure. The 'if' condition is 'receivedNumber = 1', and the 'then' block is 'show sprite [radio 1]'. The 'else' block is 'show sprite [radio 2]'. The radio sprites are small icons of a mobile phone with a signal strength indicator.

# Valotaso

- Tee ohjelma, joka näyttää kaikki ledit (ikuisesti), jos valotaso < 50. Muuten kaikki LEDit ovat sammuksissa.
- Valotason löydät syöte-osiosta.



# Kompassin asteet

- Näytä kompassin asteet kahden sekunnin välein
- Kun lataat ohjelman Micro:bittiin, joudut ensin kalibroimaan sen; laite sanoo "DRAW A CIRCLE", kallistele Micro:bittiä niin kauan kunnes ympyrä on muodostunut. Hymynaama ilmoittaa, että kalibrointi onnistui.





# Nyt aikaa tehdä omia juttuja!

- Variaatio matikkapelistä, esim. kertolaskupeli?
- Käytä syötetietoja?
- Simppeli peli?
- Kokeile melodioiden soittamista? (käytähän kuulokkeita)





# Miten tästä eteenpäin?

- Micro:bit-editorista löytyy myös "advanced"-kategoria, jolla mennään pidemmälle
- Jos palikat kyllästyttävät, aina voi koodata Javascriptillä tai Pythonilla
- Lisäpalikoilla (esim. sensorit) tai yhdistämällä muihin laitteisiin (esim. Raspberry Pi) mahdollisuudet kasvavat entisestään
- Micro:bittien kanssa vain taivas on rajana, ei muuta kuin itse keksimään ;)



<https://www.innokas.fi>

/