

# Micro:bit

## Kompassin ohjelmoiminen

Innokas verkosto

Juho Laitinen, Kuopion kaupunki, 2.12.2020

*Innokas!*

## Kompassin ohjelmoiminen

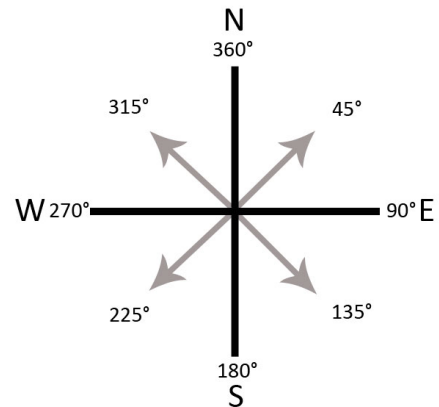
Voit ohjelmoida Micro:bitin toimimaan kompassina hyödyntämällä sisäänrakennettua kompassisensoria. Kompassisensori näyttää sen suunnan, johon Micro:bit-laitteella osoitetaan.

### Ohjelman ajatus

1. Ohjelma käynnistyy, kun laite laitetaan päälle. Kannattaa käyttää laitteen virtalähteenä paristokotelo.
2. Kun laitetta käännetään, Micro:bit mittaa ilmansuuntaa jatkuvasti kompassisensorinsa avulla ja näyttää ilmansuunnan laitteen led-näytöllä.

Alkuperäinen ohje:

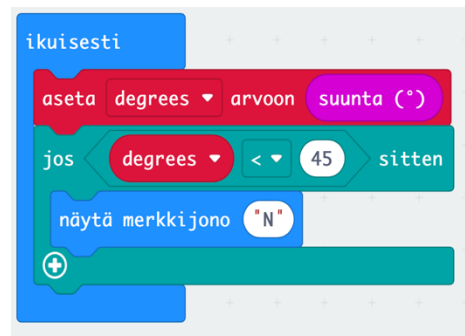
<https://makecode.microbit.org/projects/compass>



### Ohjelmointi

Annan tässä vinkkejä, joilla ohjelmointi sujuu. Valmiin malliohjelman näet tarvittaessa viimeiseltä sivulta.

1. Aluksi tulee luoda **muuttuja**, johon Micro:bit tallentaa kompassisensorilta saadun asteluvun. Tässä ohjelmassa muuttujan nimenä on "degrees". Muuttuja luodaan menemällä **Muuttujat** (Variables) -välilehdelle ja sieltä valitaan Tee muuttuja (Make a Variable).
2. Tämän jälkeen rakennetaan seuraava, kuvan mukainen ohjelmapätkä. Näin saadaan ohjelmoitua Micro:bit näyttämään pohjoinen (N). Huomioi, että tässä ohjelmapätkässä tarvittavat lohkoja seuraavista välilehdistä: **Logiikka** (Logic), **Muuttujat** (Variables), **Syöte** (Input) ja **Yleiset** (Basic). Ole tarkkana erityisesti logiikkalohkojen kanssa, jotta koodi rakentuu oikein. Tarkista, että lohkot loksahdelevat oikeille paikoilleen. Irrallaan skriptistä olevat lohkot näkyvät harmaina.



3. Seuraavaksi ohjelmoi vastaavasti myös muut pääilmansuunnat eli etelä (S), itä (E) ja länsi (W). Vinkki: raja-arvoina toimivat 135, 225 ja 315. Ehtolauseita pääset muokkaamaan klikkaamalla + ja - painikkeita, kuten Kivi-paperi-sakset-ohjeissa neuvotaan.

4. Lataa ohjelma Micro:bit:iin ja testaa toimiiko kompassisi. **HUOM! Ohjelman ensimmäisellä käyttökerralla kompassi on kalibroitava, kun LEDeihin tulee teksti "TILT TO FILL SCREEN". Katso ohje alta.**
5. Voit halutessasi lisätä ohjelmaan esimerkiksi merkkiäänänen eri ilmansuunnille. Tällöin Micro:bit:iin tulee liittää vielä joko kaiutin, kuulokkeet tai sumneri, jotta ääni kuuluu. Micro:bitin versiossa 2 voit käyttää sisäistä kaiutinta.

## Kompassin kalibrointi

Kun kompassia käytetään Micro:bitissä ensimmäistä kertaa, se on kalibroitava. Micro:bitin LEDeissä lukee "TILT TO FILL SCREEN", jonka jälkeen yksi LED syttyy. **Pidä Micro:bitiä horisontaalisessa asennossa ja kallistele sitä eri puolille niin kauan, että laitteen kaikki LED:it syttyvät.** LEDeille ilmestyvä hymynaama kertoo, että kalibrointi on onnistunut. Tämän jälkeen ohjelmasi toimii.

Kalibroi Micro:bit samassa tilassa, jossa sitä käytetään, esimerkiksi luokkahuoneessa. Magnetometri on herkkä magneettikentän muutoksille, joten kalibroinnin yhteydessä laitteen lähellä ei saa esimerkiksi olla mitään metallista.

Kalibrointi tallennetaan Micro:bitissä pysyvään muistiin, joten vaikka resetoitinappia painetaan tai virta irrotetaan laitteesta, kalibrointi säilyy muistissa. Tämä pysyvä muisti tyhjennetään kuitenkin silloin, kun lataat uuden ohjelman, jolloin kalibrointi on tehtävä uudelleen. Pythonia käytettäessä kalibrointia ei tallenneta pysyvään muistiin.

## Malliohjelma kompassin tekoa varten

The image shows a Scratch script for a compass program. The script is contained within a blue loop block labeled "ikuisesti" (forever). The script consists of the following blocks:

- asetta degrees arvoon suunta (°)** (set degrees to value direction (°))
- jos degrees < 45 sitten** (if degrees < 45 then)
- näytä merkkijono "N"** (show text "N")
- muuten jos degrees < 135 sitten** (otherwise if degrees < 135 then)
- näytä merkkijono "E"** (show text "E")
- muuten jos degrees < 225 sitten** (otherwise if degrees < 225 then)
- näytä merkkijono "S"** (show text "S")
- muuten jos degrees < 315 sitten** (otherwise if degrees < 315 then)
- näytä merkkijono "W"** (show text "W")
- muuten** (otherwise)
- näytä merkkijono "N"** (show text "N")

The script is designed to check the current direction (degrees) and display the corresponding cardinal direction (N, E, S, W) based on the following ranges:

- 0 to 45 degrees: North (N)
- 45 to 135 degrees: East (E)
- 135 to 225 degrees: South (S)
- 225 to 315 degrees: West (W)
- 315 to 360 degrees: North (N)