

● PXT: Kompass

Skrevet av: Kolbjørn Engeland

Kurs: Microbit

Tema: Blokkbasert, Elektronikk

Fag: Programmering, Teknologi, Naturfag

Klassetrinn: 1.-4. klasse, 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

Introduksjon

Micro:biten har innebygd en magnetisk sensor, noe også de fleste smarttelefonene har. Vi kan bruke denne sensoren til å lage et digitalt kompass. I et vanlig analogt kompass har vi en magnetisk nål som peker mot nord uansett hvilken vei vi snur det. På en lignende måte skal vi få micro:biten til å vise en pil som alltid peker mot nord.



Steg 1: Vi finner kompassretning

Micro:biten leser av kompassretningen i grader. 0° er Nord, 90° er øst, 180° er sør og 270° er vest. Siden vi vet i hvilken retning micro:biten peker, kan vi beregne i hvilken retning et pilbilde på micro:biten må peke for å vise retning mot nord.



✓ Sjekkliste

- ☐ Start et nytt PXT-prosjekt, for eksempel ved å gå til [makecode.microbit.org](https://makecode.microbit.org/?lang=no) (<https://makecode.microbit.org/?lang=no>)
- ☐ Lag en ny variabel som heter `retning` inne i Variabler kategorien.
- ☐ Inne i en for alltid -kloss legger du inn en sett `retning` til -kloss fra Variabler kategorien. Du skal sette `retning` til kompassretning som du finner i Inndata kategorien.
- ☐ Legg inn en vis `tall` -kloss fra Basis kategorien og legg inn variabelen `retning`.



Test prosjektet

- ☐ Til venstre på skjermen er det et bilde av en micro:bit. Her kan du teste at kompassretningen vises som tall.
- ☐ Last ned programmet til til micro:biten. Første gang du bruker magnet-sensoren etter at du har lastet opp et nytt program på micro:biten, må den kalibreres. Du blir bedt om å vippe på micro:biten slik at det blir lys på hele skjermen eller tegne en sirkel. Følg med på instruksjonen micro:biten gir. Her er et eksempel på kalibrering av kompass
(<https://dzwonsemrsh7.cloudfront.net/items/3e0K2a0V3p0q1z1T352Y/compass%20c>)

Steg 2: Vi viser pilen

Det er mye lettere å finne ut hvilken vei Nord er ved å legge inn en pil' som alltid peker mot nord. Vi skal bruke et pilbilde som kan peke i 8 ulike retninger. Vi må derfor tenke at vi deler kompassrosa opp i 8 likestykker eller segmenter som alle har en åpning på $360^{\circ} / 8 = 45^{\circ}$. Segmentene for de 8 ulike himmelretningene blir da:

- ☐ Nord: 337.5° til 22.5° .
- ☐ Nord-vest: 22.5° til 67.5° .
- ☐ Vest: 67.5° til 112.5° .
- ☐ Sør-vest: 112.5° til 157.5° .
- ☐ Sør: 157.5° til 202.5° .
- ☐ Sør-øst: 202.5° til 247.5° .
- ☐ Øst: 247.5° til 292.5° .
- ☐ Nord-øst: 292.5° til 337.5° . Da kan vi sette i gang med å teste for i hvilken retning micro:biten peker.

- ☐ Legg inn en hvis ellers -kloss fra logikk -kategorien. Trykk på + -tegnet 7 ganger slik at du kan legge nye klosser inn i totalt 9 åpninger.
- ☐ For å vise pil, kan du legge inn en show image -kloss fra Bilde -kategorien som du finner under Bilde . Velg også en pilbilde -kloss og legg den inne i show image -klossen. Hver av de 9 åpningene i den utvida hvis ellers -klossen skal ha en show image -kloss.
- ☐ Nå må vi teste systematisk hvilken retning micro:biten peker i. Dette gjør vi ved å teste for verdien av variabelen retning som har fått verdi fra micro:biten sin kompassretning. Vi må legge inn en sammenlignings-kloss fra logikk -kategorien, og i første hvis -test må vi finne ut om retning er mindre enn 22.5 . Da peker micro:biten omtrent mot nord, og vi viser pilbildet som peker mot nord.
- ☐ I påfølgende ellers hvis -test må vi finne ut om retning er mindre enn 67.5 . Da peker micro:biten mot nordøst, mens micro:bitens nordvest peker mot ekte nord. Siden vi vil at pilen skal peke mot ekte nord, må vi velge at pilbilde viser Nordvest .
- ☐ I påfølgende ellers hvis -test må vi finne ut om retning er mindre enn 112.5 . Da peker micro:biten mot øst, mens micro:bitens vest peker mot ekte nord. Siden vi vil at pilen skal peke mot ekte nord, må vi velge at pilbilde viser Vest .
- ☐ Slik fortsetter vi rundt hele sirkelen. Vi tester for om retning er mindre enn 157.5 , 202.5 , 247.5 , 292.5 og 337.5 og vise pilbilde som peker mot hhv Sørvest , Sør , Sørøst , Øst , Nordøst og på siste plass der vi ikke trenger å teste for retning siden den nødvendigvis er større enn 337.5 vises pilbilde som heter Nord .

```
gjenta for alltid
  sett retning til kompassretning (°)
  hvis retning < 22.5
    show image pilbilde Nord at offset 0
  ellers hvis retning < 67.5
    show image pilbilde Nordvest at offset 0
  ellers hvis retning < 112.5
    show image pilbilde Vest at offset 0
  ellers hvis retning < 157.5
    show image pilbilde Sørvest at offset 0
```

```
    ellers hvis retning < 202.5
      show image pilbilde Sør at offset 0
    ellers hvis retning < 247.5
      show image pilbilde Sørøst at offset 0
    ellers hvis retning < 292.5
      show image pilbilde Øst at offset 0
    ellers hvis retning < 337.5
      show image pilbilde Nordøst at offset 0
    ellers
      show image pilbilde Nord at offset 0
  +
```

🚩 Test prosjektet

- ☐ Til venstre på skjermen er det et bilde av en micro:bit. Her kan du teste om pilen snurrer når du endre retningen på micro:biten.
- ☐ Du kan laste ned programmet til til micro:biten. Nå må du kalibrere kompasset på nytt siden du har lastet opp et nytt program.
- ☐ Peker pilen på micro:biten omtrent i samme himmel-retning etter hvert som du snur den rundt?
- ☐ Har du et analogt kompass. Sammenlign om ditt micro:bit-kompass og det analoge kompasset peker i samme retning.

Lisens: CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed>)