

● PXT: Kompass

Skrevet av: Kolbjørn Engeland, Julie Revdahl

Kurs: Microbit

Tema: Blokkbasert, Elektronikk

Fag: Programmering, Naturfag, Matematikk

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

Introduksjon

Micro:biten har en magnetisk sensor innebygd, 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 kategorien `Variabler`.
- ☐ Inne i en `for alltid`-kloss legger du inn en `sett retning til`-kloss fra kategorien `Variabler`. Du skal sette `retning` til kompassretning som du finner i `Inndata` kategorien.
- ☐ Legg inn en `vis tall`-kloss fra `Basis`-kategorien og erstatt `0` med variabelen `retning`. Slik kan du vise verdien `retning` inneholder.



Test prosjektet

- ☐ Til venstre på skjermen er det et bilde av en micro:bit. Dette er en faktisk simulator. 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://dzwonsemrishi7.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** kakestykker 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 en pil, kan du legge inn en `vis` `pil` -kloss fra `Basis` -kategorien. Velg så en pilretning. Hver av de **9** åpningene i den utvidede `hvis` `ellers` -klossen skal ha en `vis` `pil` -kloss. På denne måten får vi til å vise alle pilretningene.
- ☐ 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 en pil 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 `vis` `pil` peker mot 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 `vis` `pil` peker mot 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 viser en pil som peker mot hhv. Sørvest , Sør , Sørøst , øst , Nordøst , og på siste ledige plass, trenger vi ikke å teste for `retning` siden den er større enn **337.5**, og vi vil vise en pil mot Nord .

```
forever
  set retning to compass heading (°)
  if < retning < 22.5 > then
    show arrow North
  else if < retning < 67.5 > then
    show arrow North West
  else if < retning < 112.5 > then
    show arrow West
  else if < retning < 157.5 > then
    show arrow South West
  else if < retning < 202.5 > then
    show arrow South
  else if < retning < 247.5 > then
    show arrow South East
  else if < retning < 292.5 > then
    show arrow East
  else if < retning < 337.5 > then
    show arrow North East
  else
```



Test prosjektet

- ☐ Til venstre på skjermen er det et bilde av en micro:bit. Her kan du teste om pilen snurrer når du endrer retningen på micro:biten.
- ☐ Du kan laste ned programmet til micro:biten. Nå må du kalibrere kompasset på nytt siden du har lastet opp et nytt program.
- ☐ Peker pilen på micro:biten i omtrent samme himmelretning 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>)