PXT: Kompass

Skrevet av: Kolbjørn Engeland, Julie Revdahl

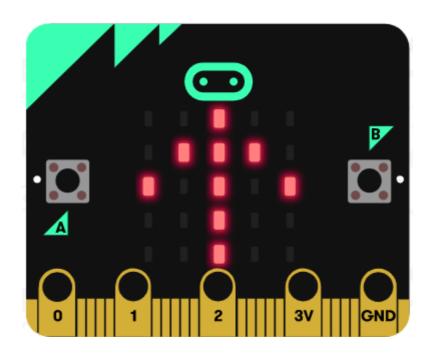
Kurs: Microbit

Tema: Blokkbasert, Elektronikk

Fag: Samfunnsfag, Programmering, Teknologi, Naturfag Klassetrinn: 1.-4. klasse, 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

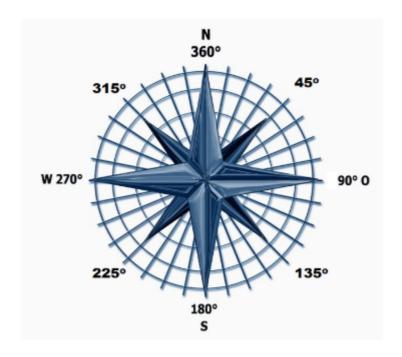
Introduksjon

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)
- Lag en ny varibel som heter retning inne i kategorien Variabler.
- Inneien 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.

```
gjenta for alltid

sett retning ▼ til kompassretning (°)

vis tall retning ▼
```



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://dzwonsemrish7.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° / 8 = 45°**. 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.

```
gjenta for alltid
 sett retning ▼ til kompassretning (°)
                  < ▼ 22.5
 hvis
       retning ▼
  vis pil Nord ▼
 ellers hvis retning ✓ < ✓ 67.5
  vis pil Nordvest ▼
 ellers hvis retning ▼ < ▼
                             112.5
  vis pil Vest ▼
 ellers hvis retning ▼ < ▼
                                     157.5
  vis pil Sørvest ▼
 ellers hvis retning ▼
                        < ▼
                             202.5
  vis pil Sør ▼
 ellers hvis retning ▼ < ▼
                                     247.5
  vis pil Sørøst ▼
 ellers hvis retning ▼  < ▼
                                     292.5
  vis pil Øst ▼
                                     ellers hvis retning ▼ < ▼
                              337.5
  vis pil Nordøst ▼
 ellers
  vis pil Nord ▼
```



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)