

■ Lærerveiledning - 7-Segment Display

Skrevet av: Martin Ertsås, Morten Minde Neergaard og Susanne Rynning Seip

Kurs: Arduino

Tema: Elektronikk, Tekstbasert

Fag: Naturfag, Teknologi

Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole

Om oppgaven

I denne oppgaven skal elevene få et display til å telle.

✓ Oppgaven passer til:

Fag: Naturfag, Teknologi og Design, Teknologi og forskningslære

Anbefalte trinn: 5. trinn - VG3

Tema: Arduino, Kretser, Funksjoner, Switch

Tidsbruk: Dobbelttime

Kompetansemål

- ☐ **Naturfag, 7. trinn:** utforske, lage og programmere teknologiske systemer som består av deler som virker sammen
- ☐ **Teknologi og design, 10. trinn:** velge og bruke ulike materialer og verktøy i arbeidet med prototyper for teknologiske produkt
- ☐ **Teknologi og design, 10. trinn:** grunngi valg av design, materialer, verktøy og framgangsmåter, og reflektere over hvor trygge og bærekraftige valgene er
- ☐ **Teknologi og forskningslære X og 1, VG2:** anvende kravspesifikasjon i

arbeid med å utvikle og teste funksjonelle produkter og vurdere produktet opp mot kravspesifikasjonen

- ☐ **Teknologi og forskningslære 1, VG2:** bruke og programmere mikrokontroller for å utvikle et produkt

Forslag til læringsmål

- ☐ Elevene kan forklare hvordan et 7-Segment Display fungerer
- ☐ Elevene kan skrive program for en Arduino som bruker funksjoner, funksjonskall og switch statements
- ☐ Elevene kan videreføre teknikken for å utforske ukjente komponenter på egenhånd

Forslag til vurderingskriterier

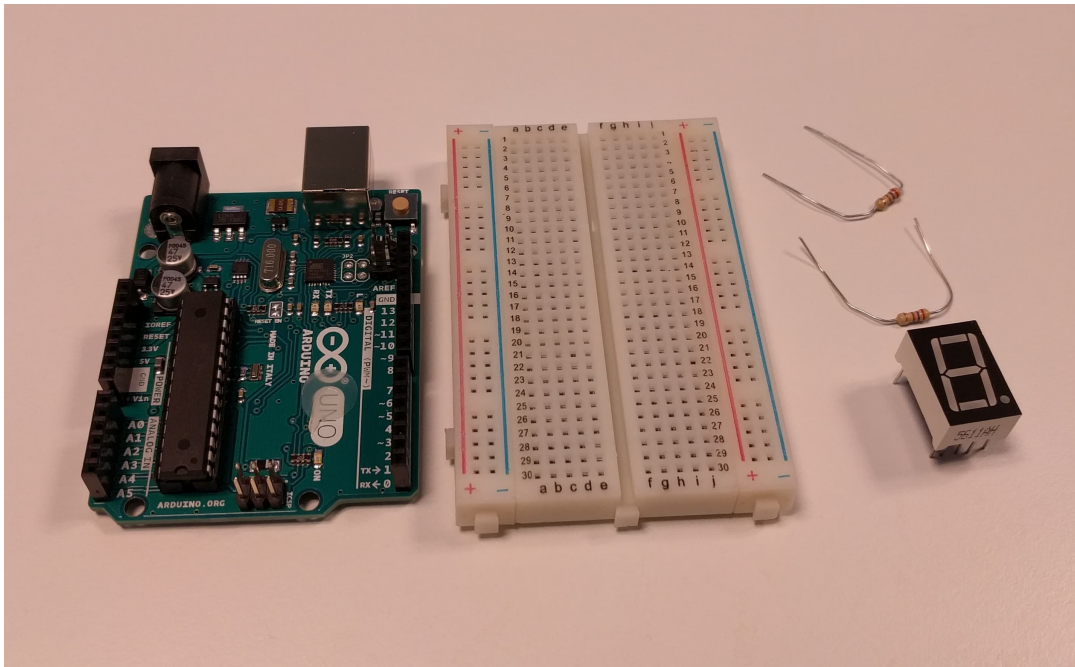
Oppgaven er grunnleggende, og kan ikke brukes alene for vurdering av kompetansemålet.

Forutsetninger og utstyr

- ☐ **Forutsetninger:** Oppgaven er en introduksjon til Arduino, og krever ingen forkunnskaper eller erfaring. Det er en fordel å kunne litt engelsk.
- ☐ **Utstyr:**
 - ☐ 1 Arduino Uno
 - ☐ Datamaskin med Arduino software installert (Se *Eksterne ressurser*)

og USB-kabel

- ☐ 1 breadboard
- ☐ 2 motstander 1k Ohm (Fargekode: brun-svart-rød-gull)
- ☐ 11 ledninger
- ☐ 1 7-segment display (med common type katode)

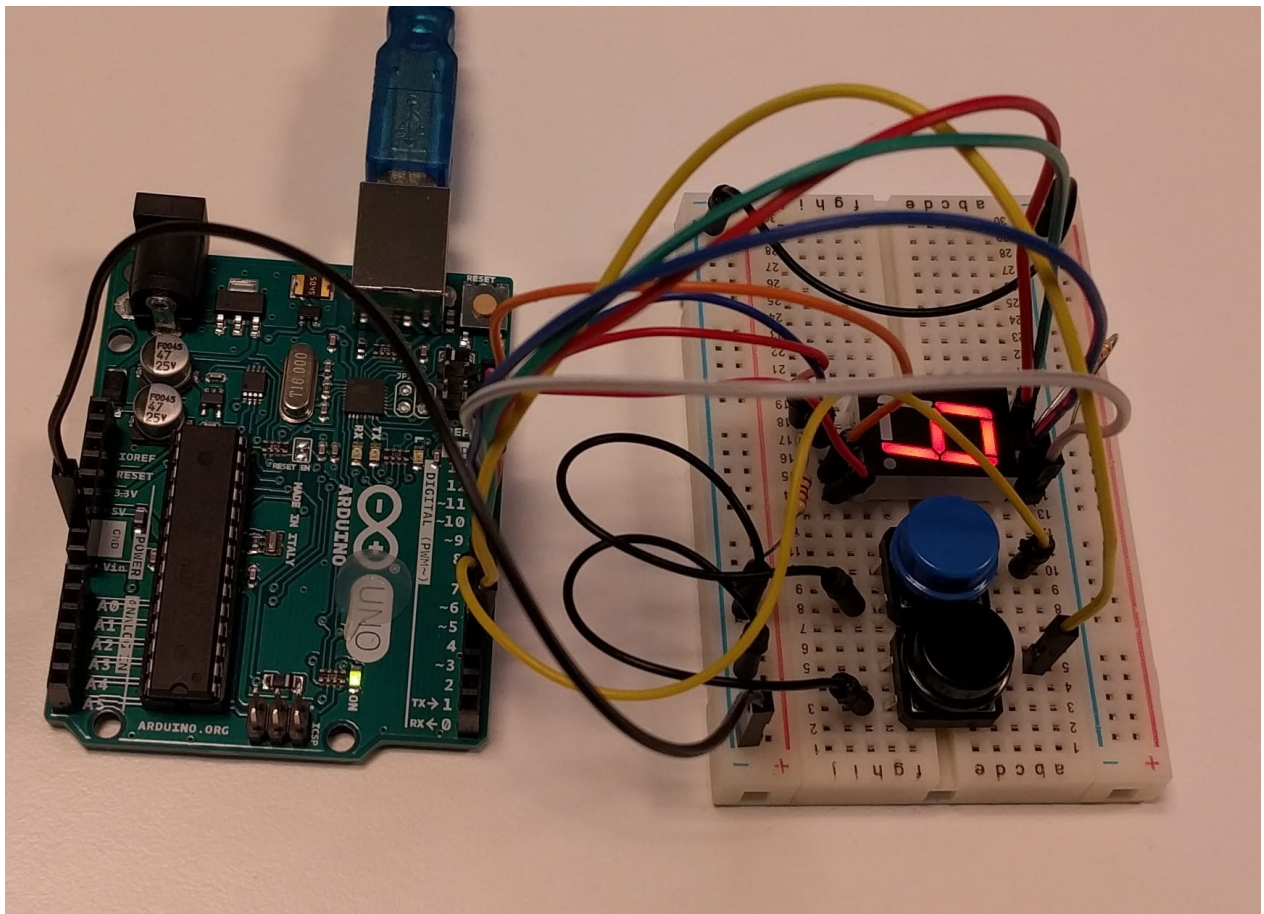


Fremgangsmåte

Her kommer tips, erfaring og utfordringer til de ulike stegene i den faktiske oppgaven. Klikk her for å se oppgaveteksten. ([../7_segment_display/7_segment_display.html](#))

Merk

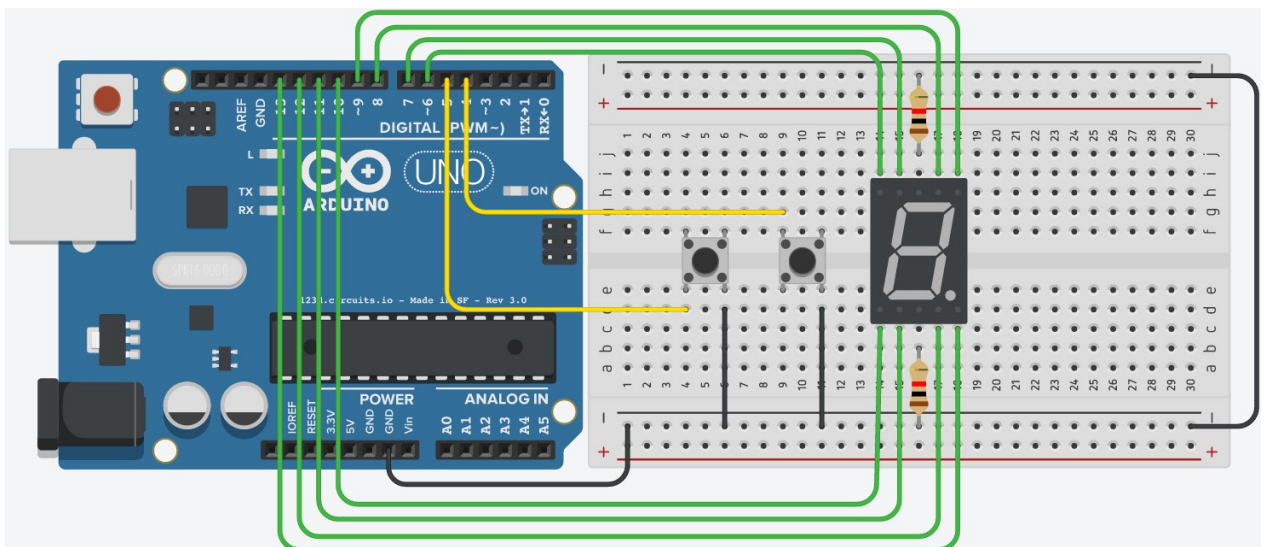
Denne oppgaven krever at elevene holder styr på en god del ledninger, og sluttresultatet vil se noe kaotisk ut.



Løsningsforslag

Display som teller opp og ned med to knapper

Kobling:



Kode:

NOTE.

```
void blank() {  
    for (int led = 6; led <= 13; led++) {  
        digitalWrite(led, LOW);  
    }  
}
```

```
void tegn_0() {  
    blank();  
    digitalWrite(7, HIGH);  
    digitalWrite(8, HIGH);  
    digitalWrite(9, HIGH);  
    digitalWrite(12, HIGH);  
    digitalWrite(11, HIGH);  
    digitalWrite(10, HIGH);  
}
```

```
void tegn_1() {  
    blank();  
    digitalWrite(9, HIGH);  
    digitalWrite(12, HIGH);  
}
```

```
void tegn_2() {  
    blank();  
    digitalWrite(8, HIGH);  
    digitalWrite(9, HIGH);  
    digitalWrite(6, HIGH);  
    digitalWrite(10, HIGH);  
    digitalWrite(11, HIGH);  
}
```

```
void tegn_3() {  
    blank();  
    digitalWrite(8, HIGH);  
    digitalWrite(9, HIGH);  
    digitalWrite(6, HIGH);  
    digitalWrite(12, HIGH);  
    digitalWrite(11, HIGH);  
}
```

```
void tegn_4() {  
    blank();  
    digitalWrite(7, HIGH);  
    digitalWrite(6, HIGH);  
    digitalWrite(9, HIGH);  
    digitalWrite(12, HIGH);  
}
```

```
}

void tegn_5() {
    blank();
    digitalWrite(8, HIGH);
    digitalWrite(7, HIGH);
    digitalWrite(6, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
    digitalWrite(11, HIGH);
}

void tegn_6() {
    blank();
    digitalWrite(8, HIGH);
    digitalWrite(7, HIGH);
    digitalWrite(10, HIGH);
    digitalWrite(11, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
    digitalWrite(6, HIGH);
}

void tegn_7() {
    blank();
    digitalWrite(8, HIGH);
    digitalWrite(9, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
}

void tegn_8() {
    blank();
    digitalWrite(8, HIGH);
    digitalWrite(7, HIGH);
    digitalWrite(6, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
    digitalWrite(10, HIGH);
    digitalWrite(11, HIGH);
    digitalWrite(9, HIGH);
}

void tegn_9() {
    blank();
    digitalWrite(8, HIGH);
    digitalWrite(7, HIGH);
    digitalWrite(6, HIGH);
    digitalWrite(9, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
}

int minus = 5;
```

```
int minus = 3;
int pluss = 4;

int tall = 0;

void setup() {
  for (int led = 6; led <= 13; led++) {
    pinMode(led, OUTPUT);
  }
  pinMode(pluss, INPUT_PULLUP);
  pinMode(minus, INPUT_PULLUP);
  tegn_0();
}

void oppdater() {
  switch (tall) {
    case 1:
      tegn_1();
      break;
    case 2:
      tegn_2();
      break;
    case 3:
      tegn_3();
      break;
    case 4:
      tegn_4();
      break;
    case 5:
      tegn_5();
      break;
    case 6:
      tegn_6();
      break;
    case 7:
      tegn_7();
      break;
    case 8:
      tegn_8();
      break;
    case 9:
      tegn_9();
      break;
    case 10:
      tall = 9;
      break;
    default:
      tegn_0();
      tall = 0;
      break;
  }
}
```

```

        break;
    }

    digitalWrite(13, HIGH);
    delay(150);
    digitalWrite(13, LOW);
    delay(150);
}

void loop() {
    if (digitalRead(pluss) == LOW) {
        tall += 1;
        oppdater();
    }
    if (digitalRead(minus) == LOW) {
        tall -= 1;
        oppdater();
    }
}

```

Variasjoner

☐ Vi har dessverre ikke noen variasjoner tilknyttet denne oppgaven enda.

Eksterne ressurser

- ☐ Installasjonsinstruksjoner:
- ☐ Windows (<https://arduino.cc/en/Guide/Windows>)
 - ☐ Mac OS X (<https://arduino.cc/en/Guide/MacOSX>)
 - ☐ Linux (<https://arduino.cc/en/Guide/Linux>)

