

Svar

På början lyser lysdioden. Om du trycker på en av båda knappor, släcker lysdioden så länge du håller en av båda intryckt.

9.13: Slutuppgift

Församla:

- 1 dator
- 1 Arduino
- 1 USB sladd
- 1 kopplingsdäck
- 3 1.000 Ohm motstånd
- 3 lysdiod
- tillräckligt mycket sladdar

På dator: har redo koden!

Läs slutuppgift först, för att du har 15 minuten.

1. Fråga någon för att examinera. Den där person får inte hjälpa dig!

Start en timer och gör följande:

2. Bygg upp krets 2 från början
3. Fråga examinerare hur lysdiod skulle reagera och programmera detta. Examinerare får väljer en av den här:
  - På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på vänsterknappen, lyser lysdioden för evigt. Om du trycker på högerknappen, släcker lysdioden för evigt.
  - På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på båda knappor, lyser lysdioden så länge du håller båda intryckt.
  - På början lyser lysdioden. Om du trycker på en av båda knappor, släcker lysdioden så länge du håller en av båda intryckt.
  - På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på en av båda knappor, lyser lysdioden så länge du håller en av båda intryckt.

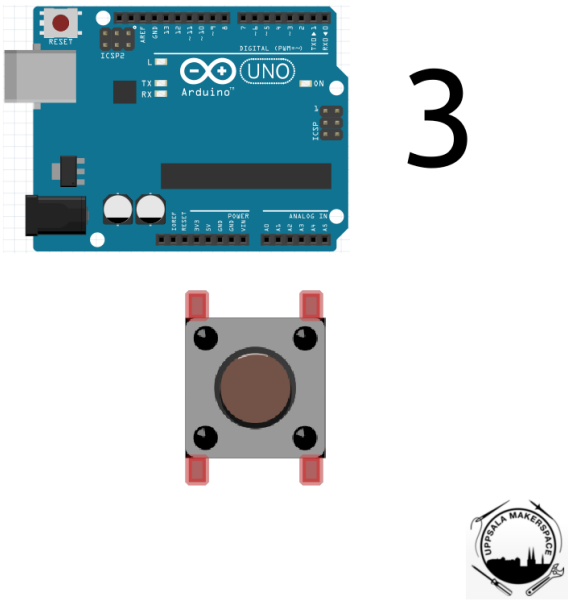


Figure 1: Bok 3

#	Beskriving
7	Mätning av en knapp
8	Anslutning av en knapp
9	Användning av en knapp

# Contents

Förord	1
Lektion 7: Mätning av en knapp	2
Lektion 8: Anslutning av en knapp	9
Lektion 9: Användning av en knapp	19

## Förord

Detta är en bok om Arduino för ungdomar. Arduino är ett mikrokontrollerkort du kan programmerar. Denna bok lär dig att göra det.

## Om den här boken

Denna bok är licensierad av CC-BY-NC-SA.



Figure 1: Licensen för denna bok

(C) Richèl Bilderbeek och alla lärare och alla elever

Med det här häftet kan du göra vad du vill, så länge du hänvisar till originalversionen på denna webbplats: [https://github.com/richelbilderbeek/arduino\\_foer\\_ungdomar](https://github.com/richelbilderbeek/arduino_foer_ungdomar). Detta häfte kommer alltid att förbli gratis, fritt och öppet.

Det är fortfarande en lite slarvig bok. Det finns stafvel och *layouten* är inte **alltid vacker**. Eftersom den här boken finns på en webbplats kan alla som tycker att den här boken är för slarvig göra den mindre slarvig.

## Svar

På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på en av båda knappar, lyser lysdioden så länge du håller en av båda intryckt.

## 9.8: Kod 8

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  if (digitalRead(A0)) {
    digitalWrite(13, LOW);
  }
  if (digitalRead(A1)) {
    digitalWrite(13, LOW);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

## Svar

På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på båda knappor, lyser lysdioden så länge du håller båda intryckt.

### 9.7: Kod 7

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

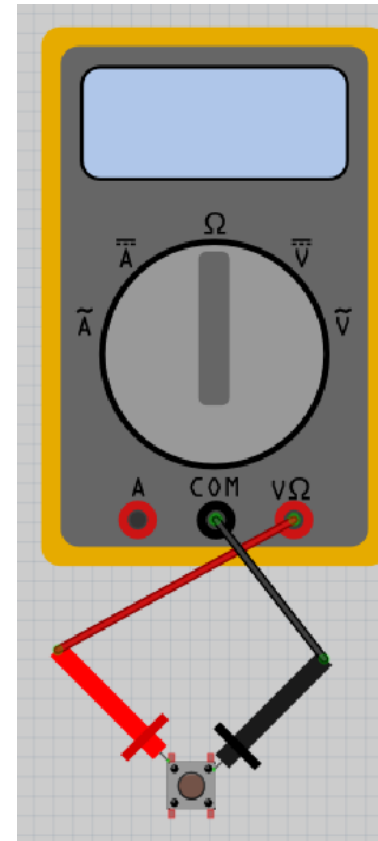
void loop()
{
  digitalWrite(13, LOW);
  if (digitalRead(A0)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
  if (digitalRead(A1)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

## Lektion 7: Mätning av en knapp

Under den här lektionen ska vi lära oss hur knappar fungerar!

### 7.1. Att mäta en knapp 1



Vrid vredet på multimetern till Ohm symbolen. Sätt på multimetern och koppla:

- den röda mätproben till det övre vänstra benet på knappen
- den svarta mätproben till det övre högra benet på knappen

Vad visar multimetern? Och vad visar den om du trycker på knappen?

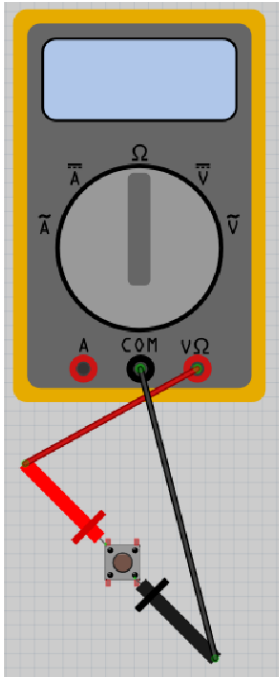
## Svar

När du inte trycker på knappen ska skärmen visa 'Inf' eller 'OL'. 'Inf' är en förkortning av 'Infinity', som är engelska för oändligt.

När du trycker på knappen ska skärmen visa ett motstånd på 0 Ohm. Ett motstånd på 0 Ohm betyder att det inte finns något motstånd mellan mätpunkterna.

Det betyder att elen leds genom knappen när den är nedtryckt. När knappen inte är nertryckt leds elen inte igenom (och motståndet blir därför oändligt) Smart!

## 7.2. Att mäta en knapp 2



Vrid vredet på multimetern till Ohm symbolen. Sätt på multimetern och koppla:

- den röda mätproben till det övre vänstra benet på knappen
- den svarta mätproben till det nedre högra benet på knappen

Vad visar multimetern? Och vad visar den om du trycker på knappen?

## Svar

På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på vänsterknappen, lyser lysdioden så länge du håller knappen intryckt. Högerknappen gör ingenting.

## 9.6: Kod 6

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(13, LOW);
  if (digitalRead(A0)) {
    if (digitalRead(A1)) {
      digitalWrite(13, HIGH);
    }
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

## Svar

På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på vänsterknappen, lyser lysdioden för evigt. Om du trycker på högerknappen, släcker lysdioden för evigt.

### 9.5: Kod 5

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(13, LOW);
  if (digitalRead(A0)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

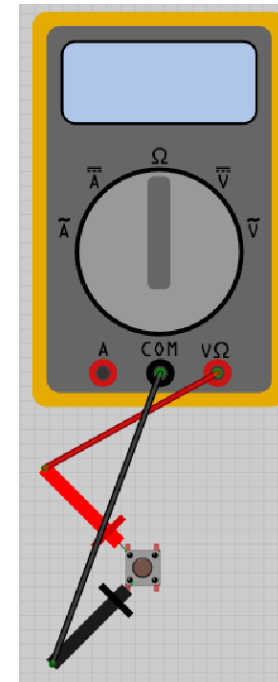
## Svar

När du inte trycker på knappen ska skärmen visa 'Inf' eller 'OL'.

När du trycker på knappen skulle skärmen visa ett motstånd på 0 Ohm.

Det är samma resultat som förra gången.

### 7.3. Att mäta en knapp 3



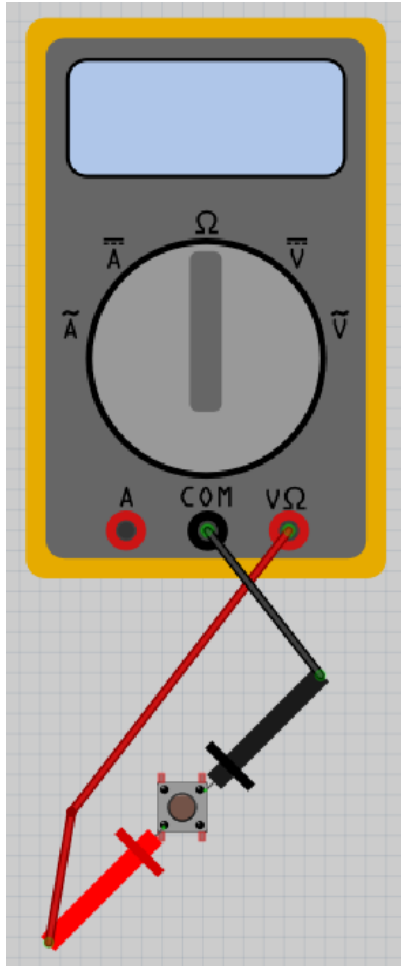
Vrid vredet på multimetern till Ohm symbolen. Sätt på multimetern och koppla:

- den röda mätproben till det övre vänstra benet på knappen
- den svarta mätproben till det nedre vänstra benet på knappen

Vad visar multimetern? Och vad visar den om du trycker på knappen?

### Svar

Skärmen visar alltid ett motstånd på 0 Ohm. Det betyder att de vänstra benen alltid är sammankopplade. Knappen gör ingen skillnad när man kopplar in den på detta sätt ##  
7.4. Att mäta en knapp 4



Vrid knappen på multimetern till Ohm symbolen. Sätt på multimetern och koppla:

- den röda mätproben till det nedre vänstra benet på knappen
- den svarta mätproben till det övre högra benet på knappen

Vad visar multimetern? Och vad visar den om du trycker på knappen?

### Svar

På början lyser lysdioden. Om du trycker på vänsterknappen släcker lysdioden för evigt. Högerknappen gör ingenting.

### 9.4: Kod 4

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(A0)) {
    digitalWrite(13, LOW);
  }
  if (digitalRead(A1)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

## Svar

På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på högerknappen lyser upp lysdioden för evigt. Vänsterknappen gör ingenting.

### 9.3: Kod 3

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
  digitalWrite(13, HIGH);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(A0)) {
    digitalWrite(13, LOW);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

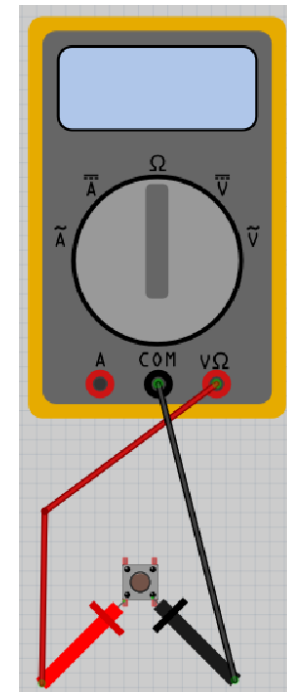
## Svar

När du inte trycker på knappen ska skärmen visa 'Inf' eller 'OL'. 'Inf' är en förkortning av 'Infinity', som är engelska för oändligt.

När du trycker på knappen skulle skärmen visa ett motstånd på 0 Ohm. Ett motstånd på 0 Ohm betyder att det inte finns någonting emellan mätpunkterna.

Det betyder att en knapp är inget problem för el att gå igenom om knappen är tryckt. Men om knappen är inte tryckt, kan ingen el gå igenom den. Smart!

### 7.5. Att mäta en knapp 5



Vrid knappen på multimetern till Ohm symbolen. Sätt på multimetern och koppla:

- den röda mätpinnen till det nedre vänstra benet på knappen
- den svarta mätpinnen till det nedre högra benet på knappen

Vad visar mätningen? Och om du trycker på knappen?

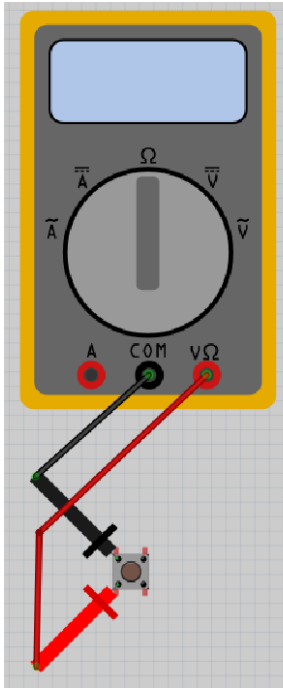
### Svar

När du inte trycker på knappen skulle skärmen visar 'Inf' eller 'OL'.

När du trycker på knappen skulle skärmen visar ett motstånd på 0 Ohm.

Det är samma resultat som förra gången.

## 7.6. Att mäta en knapp 6



Vrid vredet på multimetern till Ohm symbolen. Sätt på multimetern och koppla:

- röda mätpinnen till det nere vänstra benet på knappen
- svarta mätpinnen till det övre vänstra benet på knappen

Vad visar mätningen? Och om du trycker på knappen?

### Svar

På början lyser lysdioden inte. Om du trycker på vänsterknappen lyser upp lysdioden för evigt. Högerknappen gör ingenting.

## 9.3: Kod 2

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(A1)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?



## Svar

Lysioden åt vänster kanske lyser, kanske inte: det beror på programmet på Arduinon.

Lysioderna åt höger skulle lysa om du trycker knappen den är anslutna till.

Om inte, fråga om hjälp!

## 9.3: Kod 1

Upladda den här koden:

```
void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(A0)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
}
```

Vad gissar du att koden gör? Vad händer? Varför?

## Svar

Skärmen visar alltid ett motstånd på 0 Ohm. Det betyder att de vänstra benen alltid är ihopkopplade. Man skulle inte koppla en knapp på den här vis.

## 7.7. Slutuppgift

Hämta:

- 1 st multimeter
- 1 st knapp

Läs igenom slutuppgiften först, efter det har du 5 minuter på dig.

1. Fråga någon för att få göra provet. Den personen får inte hjälpa dig.

Starta en timer på 5 min och gör följande:

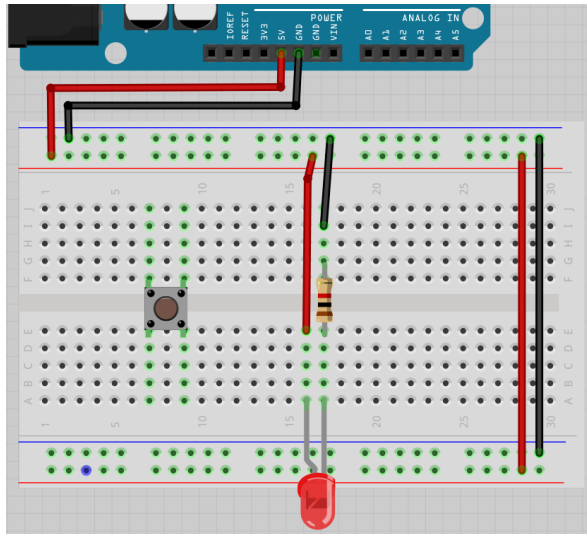
2. Visa när knappen funkar bra
3. Visar när knappen är ikopplad så att den inte funkar

## Lektion 8: Anslutning av en knapp

Under den här lektionen ska vi ansluta en knapp till en Arduino!

### 8.1. Koppla in lysdioden och knappen

Bygg den här kretsen:



- Koppla ur USB-kabeln från datorn, så att Arduino inte längre har ström
- Montera kretsen enligt bilden
- Sätt tillbaka USB-kabeln i datorn

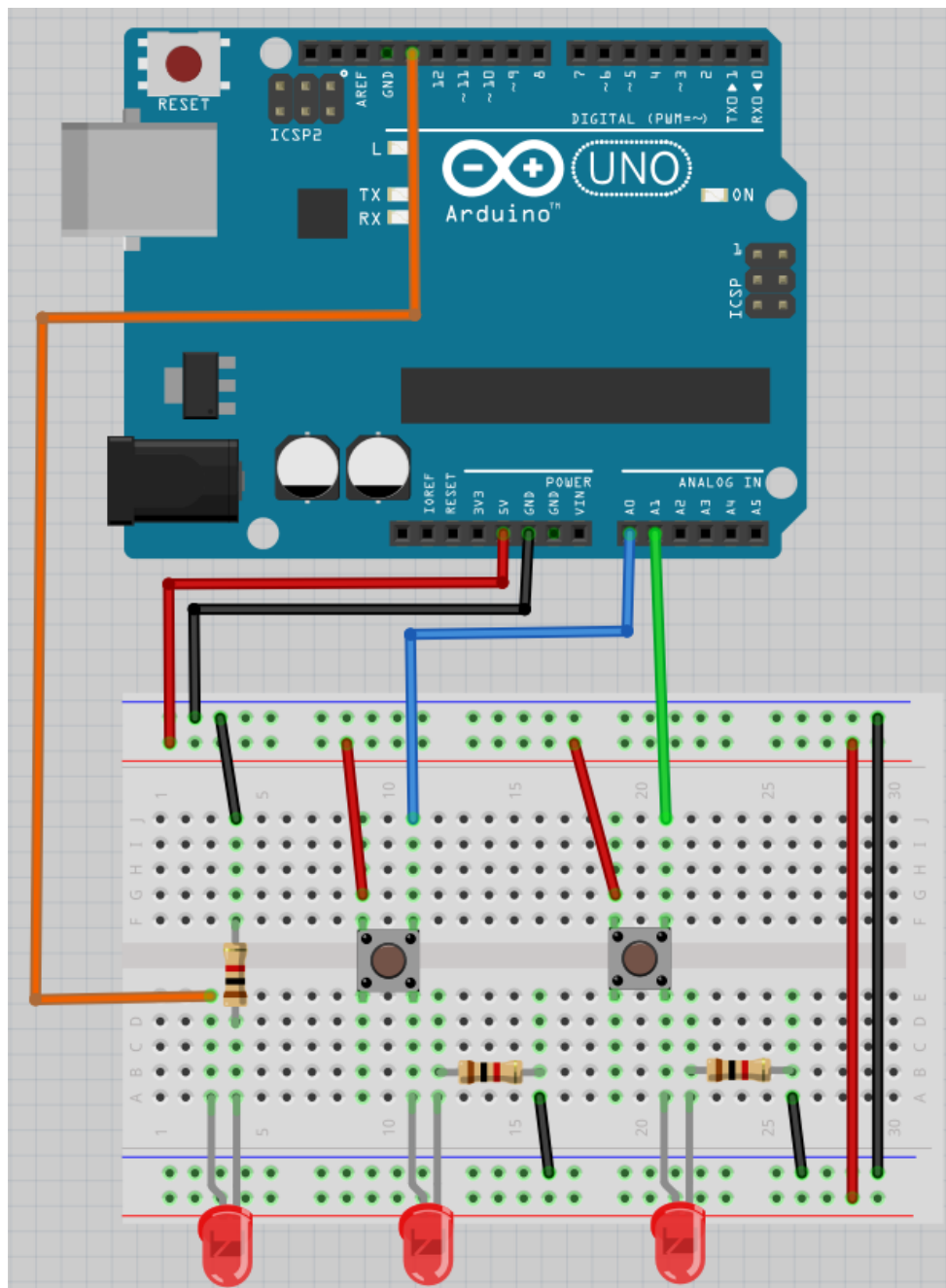


Det böjda benet i ritningen symboliserar det längre benet på en lysdiod

Lyser lysdioden? Gör knappen något? Varför tror du det?

Bygg ihop kretsen och kontrollera!

Vila lysdioder skulle alltid lysa? Gör knapparna nåt?



### Svar

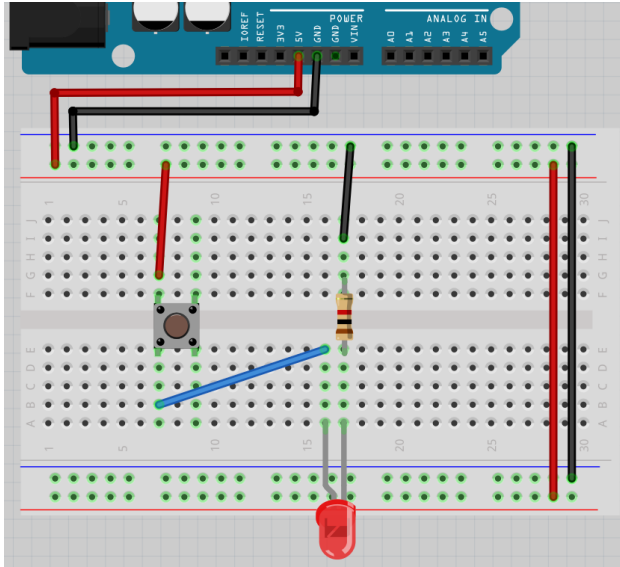
Elen kan gå från 5V till 5voltsskenorna, igenom lysdioden och motståndet, genom jordskenorna och till GND.

Så ja, lysdioden lyser! Om inte, fråga om hjälp!

Knappen gör dock ingenting: om du trycker ner den eller inte gör ingen skillnad.

## 8.2. Krets 2

Kolla på den här kretsen:



Nu används knappen!

Lyser lysdioden? gör knappen något? Varför tror du det?

Bygg ihop kretsen och kontrollera!

## Svar

Lysioden åt vänster skulle alltid lysa. Lysioderna åt höger skulle lysa om du trycker knappen den är anslutna till.

Om inte, fråga om hjälp!

## 9.2: Krets 2

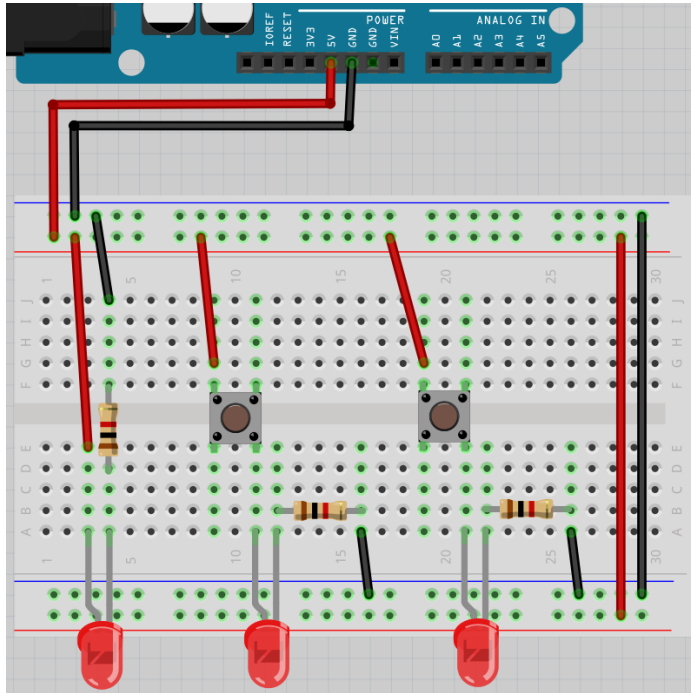
Bygg upp den här kretsen:

## Lektion 9: Användning av en knapp

Under den här lektionen ska vi ansluta knappar till en Arduino!

### 9.1: Krets 1

Bygg upp den här kretsen:



Vila lysdioder skulle alltid lysa? Gör knapparna nåt?

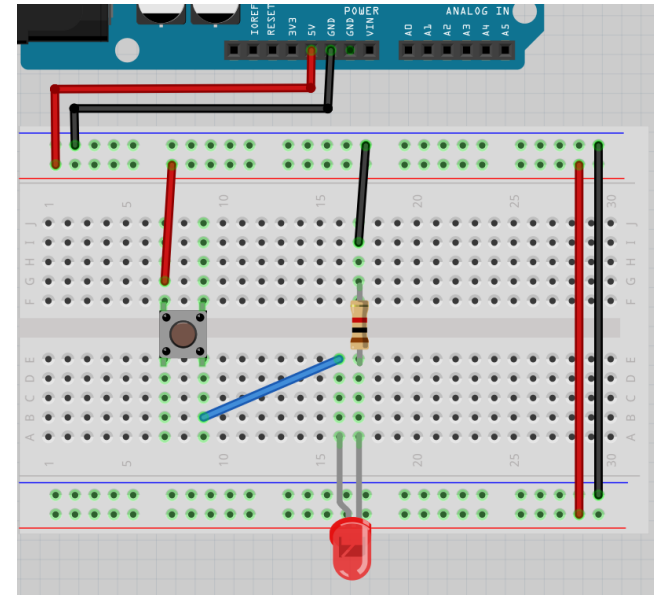
Svar

Lysdioden ska alltid att lysa: de vänstra benen på knappen är sammanlänkade!

Om inte, fråga om hjälp!

### 8.3. Krets 3

Kolla på den här kretsen:



Nu är sladden mellan lysdioden och knappen sammanlänkade vid det nedre högra hörnet på knappen.

Lyser lysdioden? gör knappen något? Varför tror du det?

Bygg ihop kretsen och kontrollera!

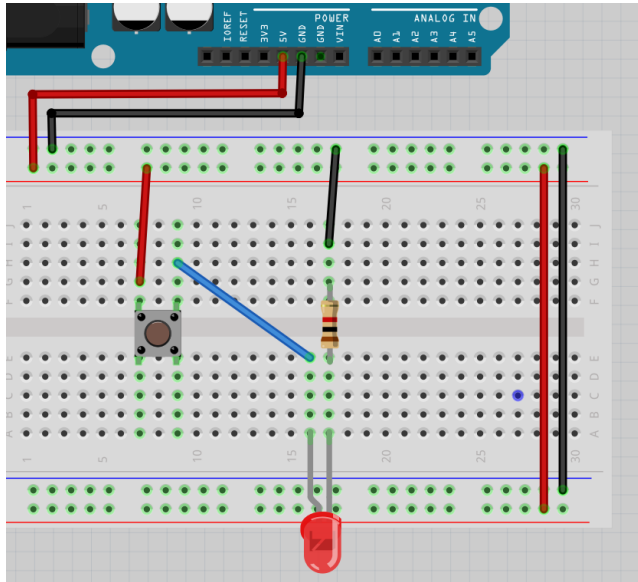
### Svar

Nu funkar knappen som tänkt: lysdioder kommer att lysa om du trycker knappen.

Så ja, det funkar! Om inte, fråga om hjälp!

## 8.4. Krets 4

Kolla på den här kretsen:



Nu sitter den blå sladden mellan lysdioden och knappen vid det övra högra hörnet på knappen.

Lyser lysdioden? gör knappen något? Varför tror du det?

Bygg ihop kretsen och kontrollera!

### Svar

Om du trycker en knapp, kommer alltid två lysdioder att lysa.

## 8.9. Slutuppgift

Material som krävs:

- 1 dator
- 1 Arduino
- 1 USB sladd
- 1 kopplingsdäck
- 2 knapp
- 3 1.000 Ohm motstånd
- 3 lysdioder
- lagom många sladdar

1. Fråga någon för att examinera. Den personen får inte hjälpa dig.

Starta en timer på 10 minuter och gör följande:

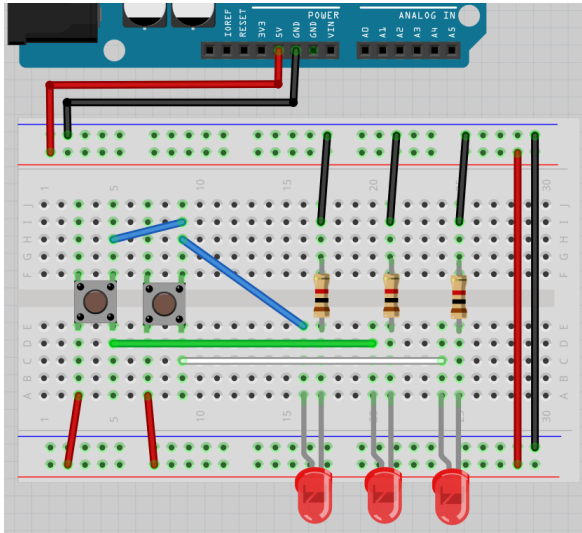
2. Bygg upp den sista kretsen från början. När du trycker på knappen ska alltid två lysdioder lysa.

Svar

knapparna funkar så de ska: om du trycker **en av båda** kommer lysdioden att lysa.  
Så ja, det funkar! Om inte, fråga om hjälp!

## 8.8. Krets 8

Kolla på den här kretsen:



Nu finns det två lysdioder till!

Kan du förutspå när vilka av dem lyser? Varför tror du det?

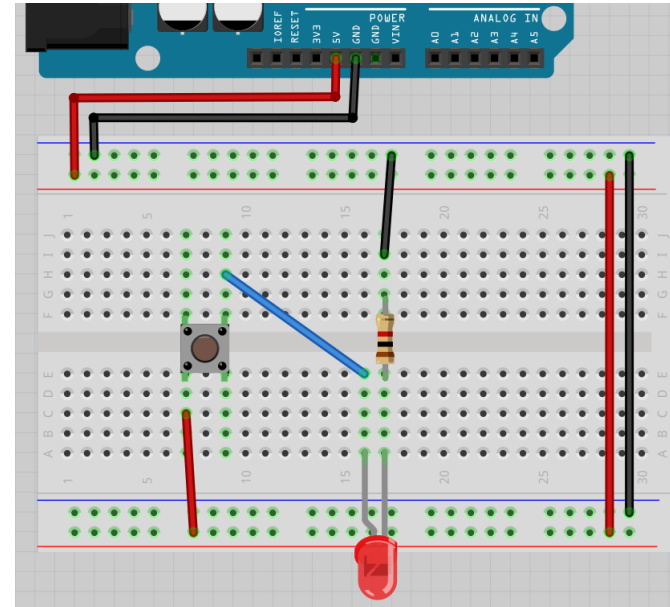
Bygg ihop kretsen och kontrollera!

Svar

Knappen funkar fortfarande bra: lysdioder kommer att lysa om du trycker knappen.  
Så ja, det funkar! Om inte, fråga om hjälp!

## 8.5. Krets 5

Kolla på den här kretsen:



Nu är sladden mellan +skenan och knappen sammanlänkade vid det nedre vänstra hörnet på knappen.

Lyser lysdioden? gör knappen något? Varför tror du det?

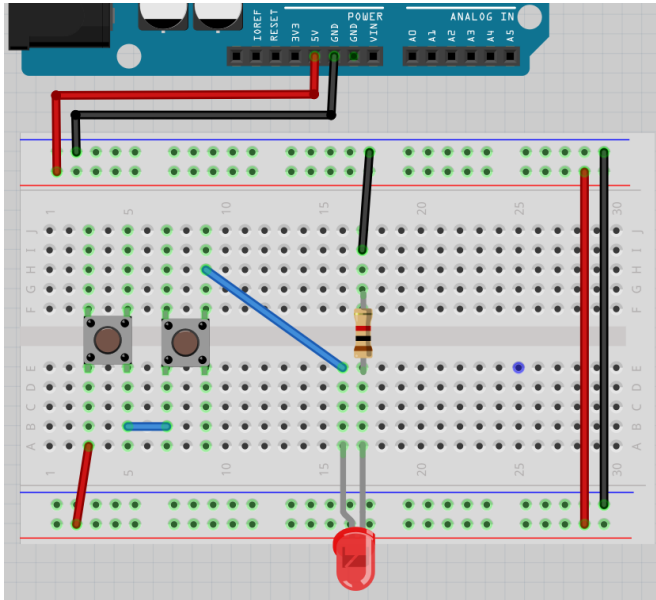
Bygg ihop kretsen och kontrollera!

Svar

Knappen funkade fortfarande bra: lysdioden kommer att lysa om du trycker knappen. Om den inte gör det, fråga om hjälp!

## 8.6. Krets 6

Kolla på den här kretsen:



Nu finns det två knappar!

Lyser lysdioden? gör knapparna något? Varför tror du det?

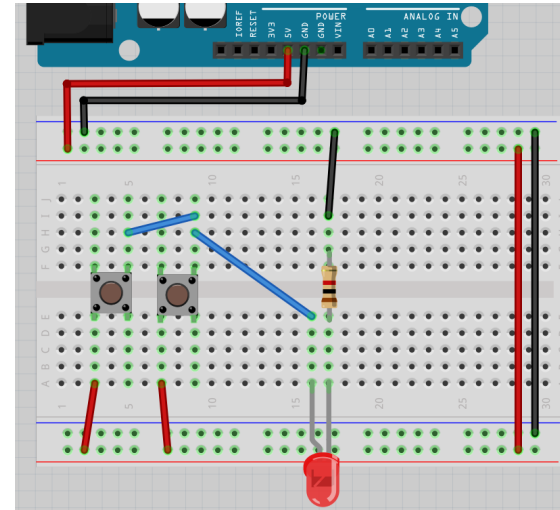
Bygg ihop kretsen och kontrollera!

Svar

Knappen funkar så dem skulle: om du trycker på båda kommer lysdioden att lysa.  
Så ja, det funkar! Om inte, fråga om hjälp!

## 8.7. Krets 7

Kolla på den här kretsen:



Nu finns det två knappar med en annan sammanlänkning.

Lyser lysdioden? gör knapparna något? Varför tror du det?

Bygg ihop kretsen och kontrollera!