



Figure 1: Bok 3

#	Omschrijving
8	Bollen som studsar horisontellt
9	ellipse och background
10	Bollen som studsar snett
11	text

# Contents

Förord	1
Bollen som studsar horisontellt	2
ellipse och background	20
Boll som studsar snett	34
text	45

## Förord

Detta är en bok om Processing för tonåringar. Processing är ett programmeringsspråk. Denna bok lär dig det programmeringsspråket.

## 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/processing\\_foer\\_tonaaringar](https://github.com/richelbilderbeek/processing_foer_tonaaringar). 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.

### text: sista uppgift

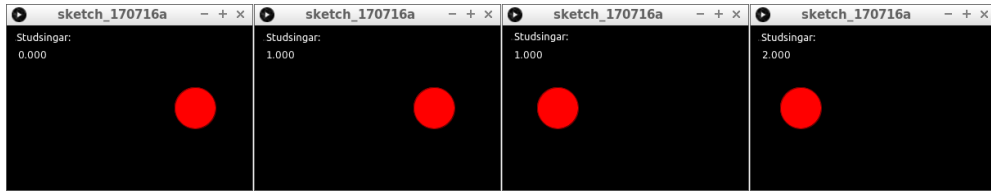


Figure 32: text: sista uppgift

Skriv ut texten: 'Studsar:' längst upp till vänster i fönstret, med vit text. Skriv ut värdet på **studsar** i vitt under det. Ta bort resten av texten. Antalet studsar ska också öka om ovalen studsar mot vänster sida av fönstret.

### Bollen som studsar horisontellt

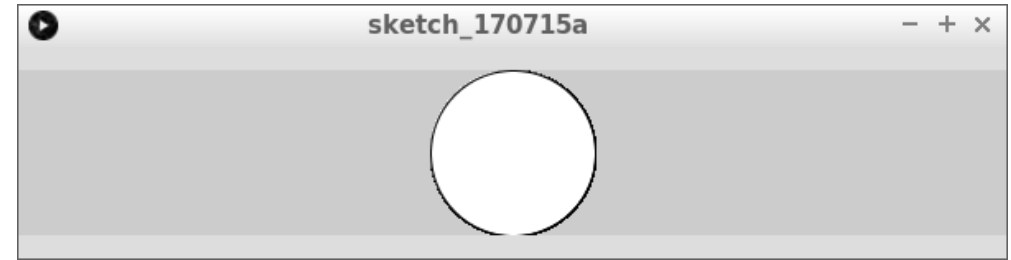


Figure 2: Bollen som studsar horisontellt: lösning 2

I den här lektionen ska vi studsar en boll horisontellt från sida till sida.

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 1

```
float x = 300;
float hastighet = 2;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 650)
  {
    x = -50;
  }
}
```

Skriv in den här koden. Sätt värdet på `hastighet` till 1. Vad ser du?

## text: lösning 7

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;
float studsar = 0;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  text(x, 10, 20);
  fill(0, 255, 0);
  text(y, 10, 40);
  fill(0, 0, 255);
  text(studsar, 10, 60);
  fill(random(255), random(255), random(255));
  text("PONG", width / 2, height / 2);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
    studsar = studsar + 1;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

text: uppgift 7

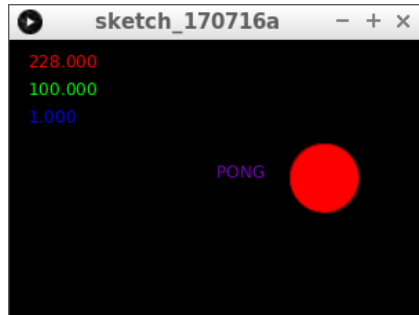


Figure 31: text: uppgift 7

Öka värdet på studsar med ett när bollen träffar höger sida.

## Bollen som studsar horisontellt: lösning 1

Du kan se att bollen rör sig långsamt åt höger. Om bollen åker ut ur fönstret till höger, ska den dyka upp igen på fönstrets vänstra sida.

```
float x = 300;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 650)
  {
    x = -50;
  }
}
```



Figure 3: Bollen som studsar horisontellt: lösning 1

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 2

Sätt värdet på `hastighet` till 0. Vad ser du?

## text: lösning 6

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;
float studsar = 0;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  text(x, 10, 20);
  fill(0, 255, 0);
  text(y, 10, 40);
  fill(0, 0, 255);
  text(studsar, 10, 60);
  fill(random(255), random(255), random(255));
  text("PONG", width / 2, height / 2);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

text: uppgift 6

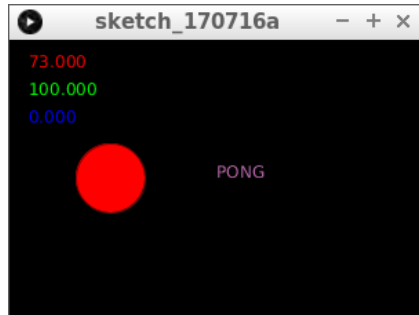


Figure 30: text: uppgift 6

Lägg till en variabel: `studsar`, som räknar hur många gånger bollen har studsat. `studsar` har ett startvärde på noll. Skriv ut detta värde i fönstret med blå text.

## Bollen som studsar horisontellt: lösning 2

Bollen är nu stilla.

```
float x = 300;
float hastighet = 0;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 650)
  {
    x = -50;
  }
}
```

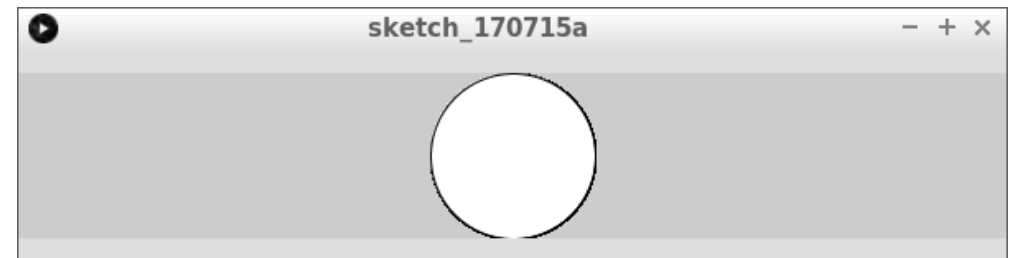


Figure 4: Bollen som studsar horisontellt: lösning 2

### Bollen som studsar horisontellt: uppgift 3

Sätt värdet på hastighet till -1. Vad ser du?



Talet -1 uttalas som 'minus ett'. Det är nummer ett lägre än noll.

---

### text: lösning 5

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  text(x, 10, 20);
  fill(0, 255, 0);
  text(y, 10, 40);
  fill(random(255), random(255), random(255));
  text("PONG", width / 2, height / 2);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```



text: uppgift 5

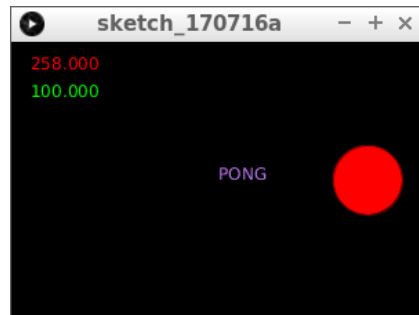


Figure 29: text: uppgift 5

Skriv ut texten “PONG” med stora bokstäver mitt på skärmen. Texten ska ha en slumpmässig färg. Använd `width` för att bestämma vart mitten på texten ska hamna.

### Bollen som studsar horisontellt: lösning 3

Bollen rör sig nu åt vänster och syns inte längre.

```
float x = 300;
float hastighet = -1;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 650)
  {
    x = -50;
  }
}
```



Figure 5: Bollen som studsar horisontellt: lösning 3

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 4



Figure 6: Bollen som studsar horisontellt: command 4

Se till att om bollen åker ut ur fönstret till vänster, så återkommer den på höger sida. Gör detta genom att göra en till `if`-sats.

## text: lösning 4

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  text(x, 10, 20);
  fill(0, 255, 0);
  text(y, 10, 40);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

text: uppgift 4

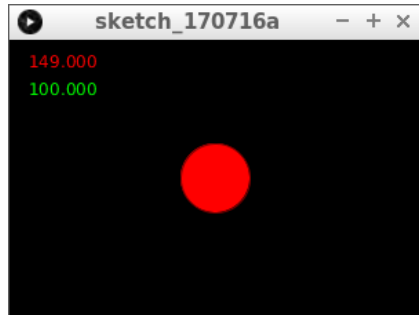


Figure 28: text: uppgift 4

Med `fill` kan du bestämma färgen på din text. Ändra texten på den andra raden till grön.

Bollen som studsar horisontellt: lösning 4

```
float x = 300;
float hastighet = -1;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 650)
  {
    x = -50;
  }
  if (x < -50)
  {
    x = 650;
  }
}
```

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 5

Tänk efter nu, vad måste göras med `hastighet` för att få bollen att studsa (från vänster till höger)?

Om du vågar, prova detta utan att läsa mer!

## text: lösning 3

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  text(x, 10, 20);
  text(y, 10, 40);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

text: uppgift 3

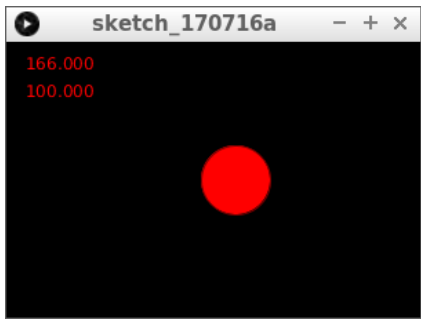


Figure 27: text: uppgift 3

Programmet visar nu x-koordinaten i fönstret. Visa nu också y-koordinaten.

Bollen som studsar horisontellt: lösning 5

Om den träffar vänster sida ska bollen åka åt höger. Om den träffar höger sida måste bollen åka åt vänster.



Om bollen ...

då måste den ...




kommer till vänster

går till höger




kommer till höger

går till vänster




if(...)

{}



x < 50   hastighet = 1;



x > 550   hastighet = -1;

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 6

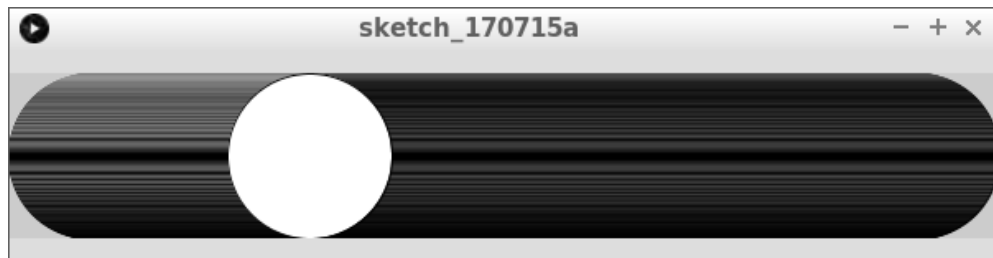


Figure 7: Uppgift 6

Låt nu bollen studsa från vänster till höger.



---

<code>text(100, 200, 300);</code>	'Kära dator, lägg texten 100 på skärmen med det övre vänstra hörnet (200, 300)
<code>text("Hej", 100, 200);</code>	'Kära dator, lägg texten Hej på skärmen med det övre vänstra hörnet (100, 200)

---

## text: lösning 2

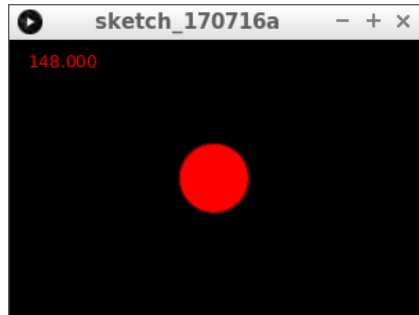


Figure 26: text: lösning 2

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  text(x, 10, 20);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

## Bollen som studsar horisontellt: lösning 6

```
float x = 300;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 550)
  {
    hastighet = -1;
  }
  if (x < 50)
  {
    hastighet = 1;
  }
}
```

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 7



Figure 8: Uppgift 7

Låt nu bollen åka med en hastighet av 2 pixlar åt gången.

## Övning 2

Efter `ellipse` lägg till följande rad:

```
text(x, 10, 20);
```



text: lösning 1

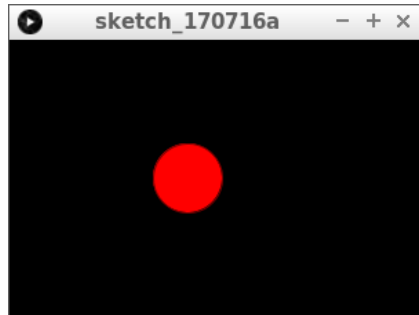


Figure 25: text: lösning 1

Bollen som studsar horisontellt: lösning 7

```
float x = 300;
float hastighet = 2;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 550)
  {
    hastighet = -2;
  }
  if (x < 50)
  {
    hastighet = 2;
  }
}
```

## Bollen som studsar horisontellt: uppgift 8

Ändra koden:

från	till
hastighet = 2;	hastighet = -hastighet;
hastighet = -2;	hastighet = -hastighet;



---

hastighet = -hastighet;	'Kära dator, ändra minus- eller plustecknet på hastighet'
-------------------------	---

---



Talet '-1' har ett minustecken

---

## text: uppgift 1

Kör den här koden:

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;

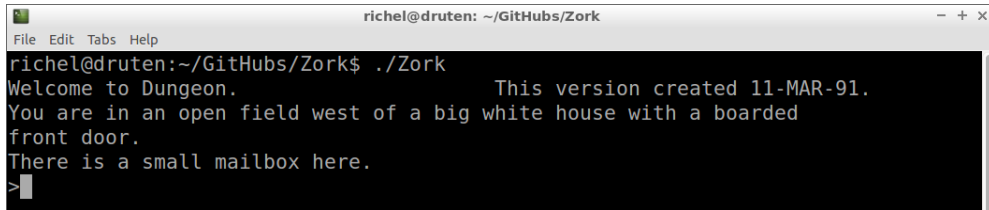
void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  background(0, 0, 0);
  stroke(128, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  ellipse(x, y, 50, 50);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

## text

Text används ofta, även i spel, till exempel för att visa poäng.

Här kan du se 'Zork, the underground empire', ett av de mest kända textäventyren någonsin:

A screenshot of a terminal window titled 'richel@druten: ~/GitHubs/Zork'. The window shows the command './Zork' being executed, which outputs the following text: 'Welcome to Dungeon. This version created 11-MAR-91. You are in an open field west of a big white house with a boarded front door. There is a small mailbox here.' The prompt '>' is visible at the bottom left of the terminal area.

```
richel@druten: ~/GitHubs/Zork
File Edit Tabs Help
richel@druten:~/GitHubs/Zork$ ./Zork
Welcome to Dungeon.           This version created 11-MAR-91.
You are in an open field west of a big white house with a boarded
front door.
There is a small mailbox here.
>
```

Figure 24: Zork

## Bollen som studsar horisontellt: lösning 8

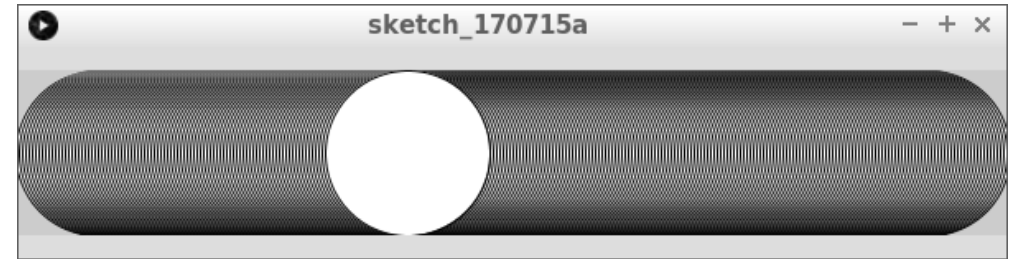


Figure 9: Uppgift 8

```
float x = 300;
float hastighet = 2;

void setup()
{
  size(600, 100);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 50, 100, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > 550)
  {
    hastighet = -hastighet;
  }
  if (x < 50)
  {
    hastighet = -hastighet;
  }
}
```

### Bollen som studsar horisontellt: slutuppgift

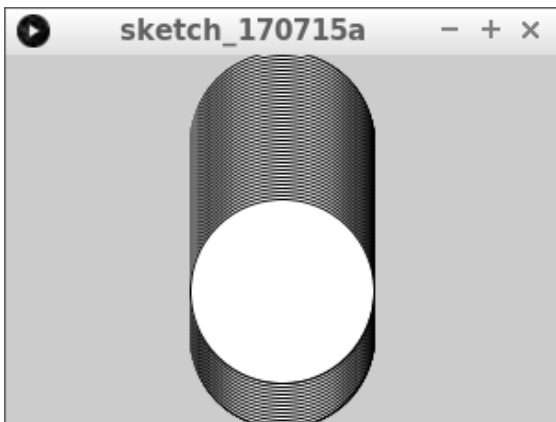


Figure 10: bollen som studsar horisontellt: slutuppgift

Låt nu bollen studsa upp och ner.

### Boll som studsar: slutuppgift

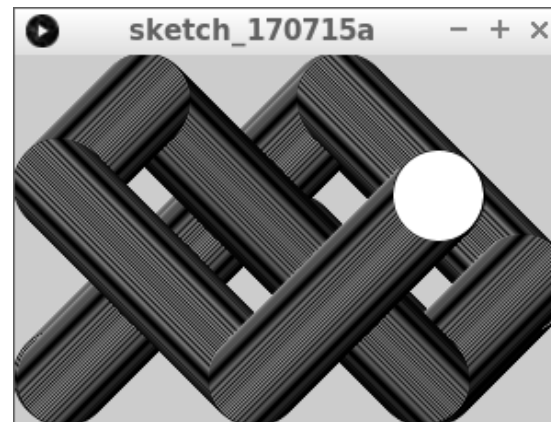


Figure 23: Boll som studsar snett: Avslutningsuppgift

Låt nu bollen studsa neråt också när den når toppen av fönstret.

## Boll som studsar: lösning 4

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;
float hastighet_nerat = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  ellipse(x, y, 50, 50);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  y = y + hastighet_nerat;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (y > 175)
  {
    hastighet_nerat = -hastighet_nerat;
  }
}
```

## ellipse och background

Under den här lektionen kommer vi att lära oss hur man ritar ovaler, dvs ellipser.

Här kan du se ett känt spel, Bubble Bobble, som använder mycket ovaler:



Figure 11: Bubble Bobble

## ellipse och background: uppgift 1

Kör den här koden

```
float x = -50;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(400, 100);
}

void draw()
{
  stroke(x, x, x);
  fill(x, x, x);
  ellipse(x, height / 2, 50, 50);
  x = x + hastighet;
  if (x > width + 50)
  {
    x = -50;
  }
}
```

## Boll som studsar: uppgift 4

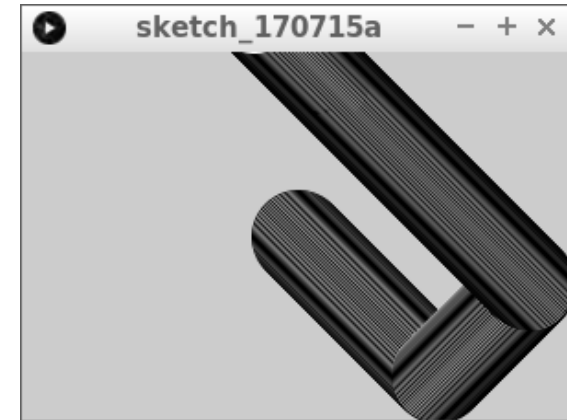


Figure 22: Boll som studsar snett: uppgift 4

Låt nu bollen studsa upp när den når till botten av fönstret.

### Boll som studsar: lösning 3

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;
float hastighet_till_nere = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  ellipse(x, y, 50, 50);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  y = y + hastighet_nerat;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

### ellipse och background: lösning 1

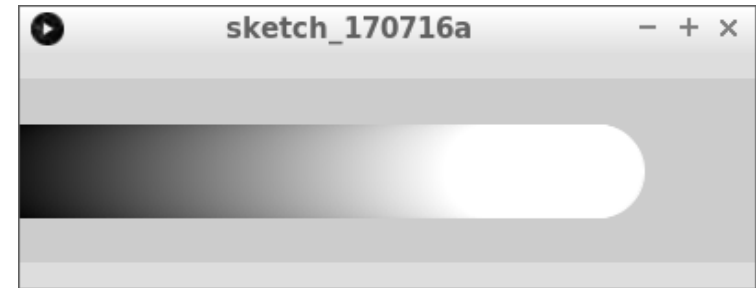


Figure 12: Lösning 1

### ellipse och background: uppgift 2

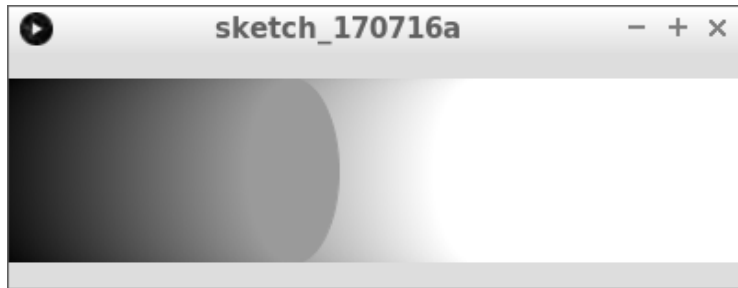


Figure 13: Uppgift 2

Ändra det fjärde talet för ellipsen (50-talet), så att ovalen blir dubbelt så hög.

### Boll som studsar: uppgift 3

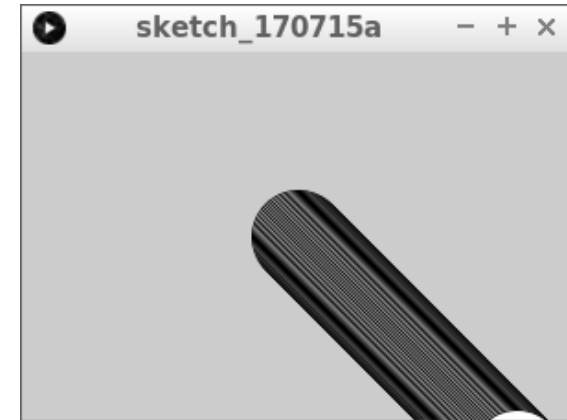


Figure 21: Boll som studsar snett: uppgift 3

Låt nu bollen röra sig nedåt också. Den behöver inte studsas ännu.



## Boll som studsar: lösning 2

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;
float hastighet_nerat = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  ellipse(x, y, 50, 50);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

## ellipse och background: lösning 2

```
float x = -50;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(400, 100);
}

void draw()
{
  stroke(x, x, x);
  fill(x, x, x);
  ellipse(x, height / 2, 50, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > width + 50)
  {
    x = -50;
  }
}
```

### ellipse och background: uppgift 3



Figure 14: Uppgift 3

Lägg till nedanstående rad som första rad i funktionen `draw`:

```
background(255, 0, 0);
```

### Boll som studsar: uppgift 2

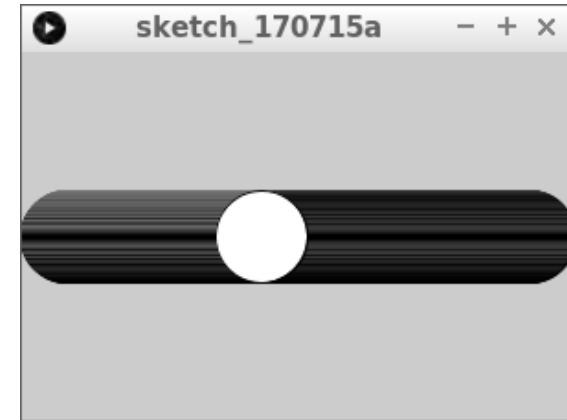


Figure 20: Boll som studsar snett: uppgift 2

Skapa en ny variabel som heter `hastighet_nerat`. Ge det initialvärdet för 1. Bollen behöver inte röra sig än.

### Boll som studsar: lösning 1

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_till_hoger = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  ellipse(x, y, 50, 50);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

### ellipse och background: lösning 3

```
float x = -50;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(400, 100);
}

void draw()
{
  background(255, 0, 0);
  stroke(x, x, x);
  fill(x, x, x);
  ellipse(x, height / 2, 50, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > width + 50)
  {
    x = -50;
  }
}
```

ellipse och background: uppgift 4

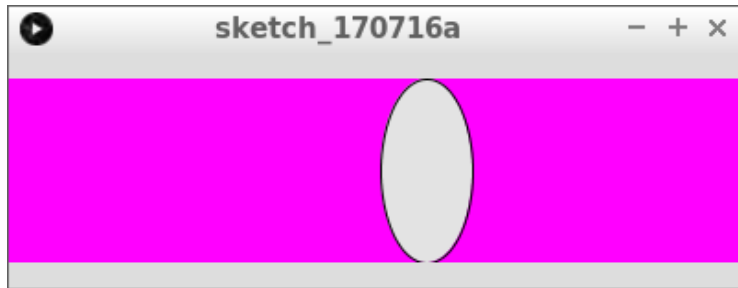


Figure 15: Lösning 4

Gör nu bakgrunden magentafärgad (rosa). Gör kanten på cirkeln svart.



---

```
float y = 50; 'Kära dator, kom ihåg talet y med ett startvärde av 50.'
```

---

## Boll som studsar: uppgift 1

```
float x = 150;
float hastighet_till_hoger = 1;

void setup()
{
  size(300, 200);
}

void draw()
{
  ellipse(x, 100, 50, 50);
  x = x + hastighet_till_hoger;
  if (x > 275)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_till_hoger = -hastighet_till_hoger;
  }
}
```

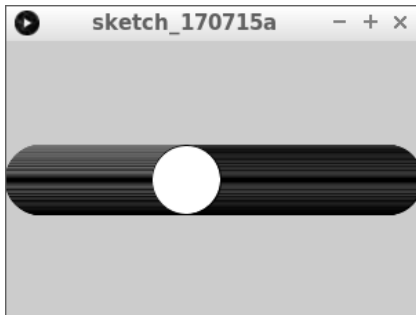


Figure 19: Boll som studsar snett: uppgift 1

- Skriv den här koden
- Skapa en ny variabel som heter y.
- Rita ut ovalen på koordinaten (x, y).
- Se till att koden fortsätter att göra samma sak

## ellipse och background: lösning 4

```
float x = -50;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(400, 100);
}

void draw()
{
  background(255, 0, 255);
  stroke(0, 0, 0);
  fill(x, x, x);
  ellipse(x, height / 2, 50, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > width + 50)
  {
    x = -50;
  }
}
```

## ellipse och background: uppgift 5

Lägg nu raden med `background` efter `size` (inom `setup`).

## Boll som studsar snett

Under den här lektionen ska vi studsa en boll snett diagonalt.

### ellipse och background: sista uppgift

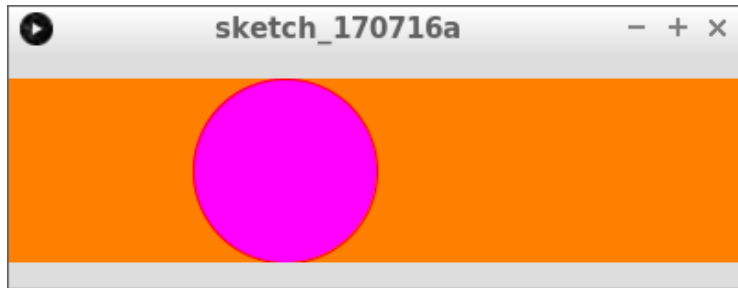


Figure 18: Avsluta uppdraget `ellipse` och `background`

Gör nu ovalen helt rund, med samma höjd som fönstret, magentafärgad och med en röd kant. Bakgrunden ska vara orange (orange är helt rött, halvt grönt och inget blått). Och det får inte finnas några utritade spår efter gamla ovaler, bara den nya ska synas.

### ellipse och background: lösning 5



Figure 16: Lösning 5

```
float x = -50;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(400, 100);
  background(255, 0, 255);
}

void draw()
{
  stroke(0, 0, 0);
  fill(x, x, x);
  ellipse(x, height / 2, 50, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > width + 50)
  {
    x = -50;
  }
}
```

### ellipse och background: uppgift 6

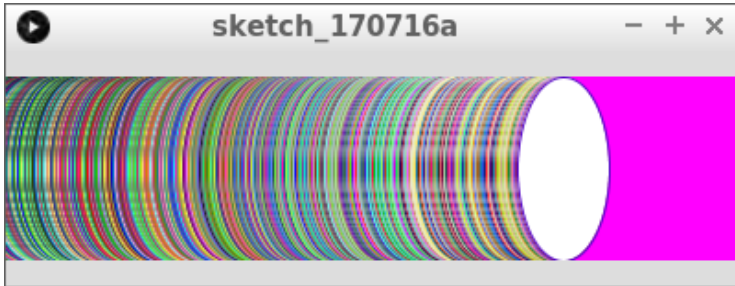


Figure 17: Uppgift 6

Gör så att linjefärgen på ovalen får slumpmässiga färger: alltså att värdet på det röda, gröna och blåa ändrar sig slumpmässigt.

### ellipse och background: lösning 6

```
float x = -50;
float hastighet = 1;

void setup()
{
  size(400, 100);
  background(255, 0, 255);
}

void draw()
{
  stroke(random(256), random(256), random(256));
  fill(x, x, x);
  ellipse(x, height / 2, 50, 100);
  x = x + hastighet;
  if (x > width + 50)
  {
    x = -50;
  }
}
```