

Figure 1: Bok 4

#	Beskriving
12	fullScreen
13	PImage
14	Tyngdkraft
15	Arrayer 1
16	Arrayer 2

Contents

Förord	1
fullScreen	2
PImage	14
Tyngdkraft	19
Arrayer 1	29
Arrayer 2	51

Förord

Detta är en bok om Processing för ungdomar. 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_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.

Arrayer 2: Slutuppgift

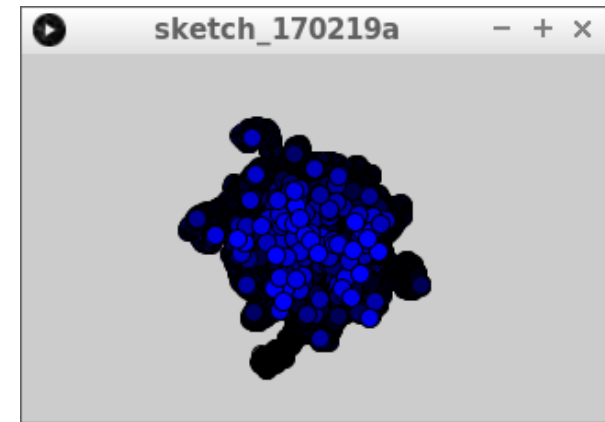


Figure 34: Arrays 2: final assignment

Gör nu koden så att:

- det finns 256 rökpartiklar.
- varje rökpartikel har sitt eget *blå* värde
- den första rökpartikeln har ett blått värde på noll. Den andra rökpartikeln har ett blått värde på ett. Den tredje rökpartikeln har ett blått värde på två. Och så vidare
- ifyllnadsfärgen ska vara blå den här gången, inte kanten



Tips: använd `fill` för ifyllnadsfärgen

Arrayer 2: lösning 5

```
float[] xs;
float[] ys;
float[] rs; //Roda varden

void setup()
{
  size(320, 200);
  xs = new float[4];
  ys = new float[4];
  rs = new float[4];
  for (int i=0; i<4; ++i)
  {
    xs[i] = 160;
    ys[i] = 100;
    rs[i] = i * 64;
  }
}

void draw()
{
  for (int i=0; i<4; ++i)
  {
    xs[i] += random(-1,1);
    ys[i] += random(-1,1);
    rs[i] += random(-1,1);
    stroke(rs[i], 0, 0);
    ellipse(xs[i], ys[i], 10, 10);
  }
}
```

fullScreen



fullScreen är en funktion som låter dig förstora fönstret för ditt program till samma storlek som datorns skärm.

fullScreen: uppgift 1

Kör den här koden. Vad ser du?

```
void setup()
{
  fullScreen();
}

void draw()
{
  rect(100, 200, width / 4, height / 4);
}
```

	
rect (100, 200, 300, 400)	‘Kära dator, rita en rektangel där’ (100, 200) ‘är koordinaten för det övre vänstra hörnet och där bredden på rektangeln är 300 pixlar och höjden 400 pixlar.’
width / 4	‘Kära dator, ange här fönstrets bredd, dividerat med fyra’
height / 4	‘Kära dator, ange här fönstrets höjd, dividerat med fyra’


Arrayer 2: Uppgift 5



Figure 33: Arrays 2: uppgift 5

Varje rökpartikel får nu sin egen röda kantfärg:

- Skapa en tredje array som heter **rs**, för de röda nyanserna på rökpartiklarna
- I **rs** måste siffrorna 0, 64, 128 och 196 finnas
- De röda nyanserna ska slumpmässigt öka eller minska i rödhet
- Kanten på den första rökpartikeln ska få den första röda nyansen. Tips: använd **stroke**



Tips: använd **stroke** för kantfärgen

Arrayer 2: lösning 4

```
float[] xs;
float[] ys;

void setup()
{
  size(320, 200);
  xs = new float[3];
  ys = new float[3];
  for (int i=0; i<3; ++i)
  {
    xs[i] = 160;
    ys[i] = 100;
  }
}

void draw()
{
  for (int i=0; i<3; ++i)
  {
    xs[i] += random(-1,1);
    ys[i] += random(-1,1);
    ellipse(xs[i], ys[i], 10, 10);
  }
}
```

fullScreen: lösning 1

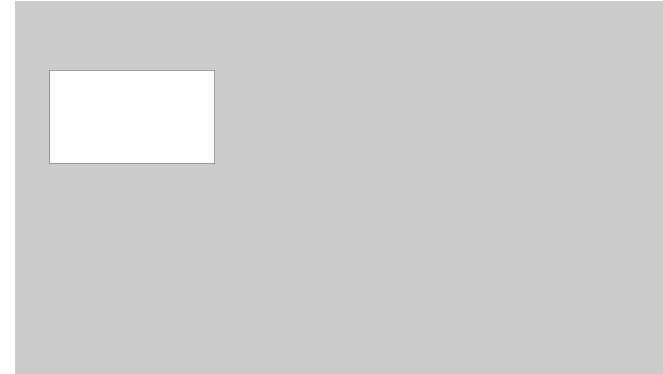


Figure 2: fullScreen: lösning 1

fullScreen: uppgift 2

Skapa en rektangel med det övre vänstra hörnet i mitten, med bredden 200 pixlar och höjden 100 pixlar.

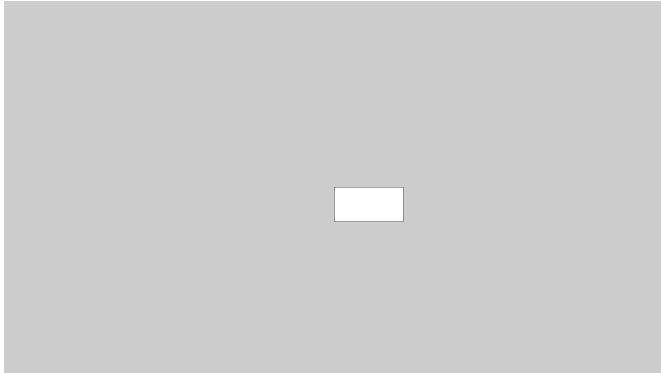


Figure 3: fullScreen: uppgift 2

Arrayer 2: Uppgift 4



Figure 32: Arrays 2: uppgift 4

Använd nu for-loopar. Gör så att både arrayen `xs` och `ys` innehåller tre lådor.



<pre>for (int i=0; i<3; i=i+1) {}</pre>	<p>‘Kära dator, gör vad som står mellan måsvingarna. Låt <code>i</code> starta med värdet 0 och räkna upp så länge värdet är mindre 3, med 1 steg i taget’</p>
--	--

Arrayer 2: lösning 3

```
float[] xs;
float[] ys;

void setup()
{
  size(320, 200);
  xs = new float[2];
  ys = new float[2];
  xs[0] = 160;
  xs[1] = 160;
  ys[0] = 100;
  ys[1] = 100;
}

void draw()
{
  xs[0] += random(-1,1);
  ys[0] += random(-1,1);
  ellipse(xs[0], ys[0], 10, 10);
  xs[1] += random(-1,1);
  ys[1] += random(-1,1);
  ellipse(xs[1], ys[1], 10, 10);
}
```

fullScreen: lösning 2

```
void setup()
{
  fullScreen();
}

void draw()
{
  rect(width / 2, height / 2, 200, 100);
}
```

fullScreen: uppgift 3

Rita nu ut rektangeln i mitten på skärmen.

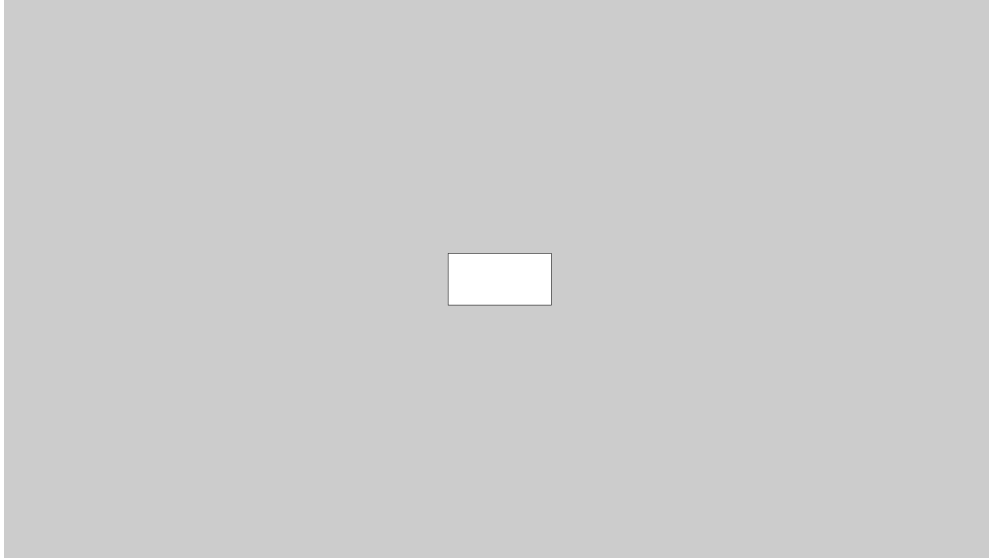


Figure 4: fullScreen: uppgift 3



Rektangeln ska flyttas 100 pixlar till vänster och 50
pixlar uppåt

Arrayer 2: Uppgift 3

Använd nu en array, utan for-loop.



`float[] xs` 'Kära dator, kom ihåg många bråktal i en array som heter `xs`'



`xs = new float[2]` 'Kära dator, gör så att `xs` innehåller två lådor'



Tips: använd `xs[0]` istället för `x1` och `xs[1]` istället för `x2`

Arrayer 2: lösning 2

```
float x1 = 160;
float y1 = 100;
float x2 = 160;
float y2 = 100;

void setup()
{
  size(320, 200);
}

void draw()
{
  x1 += random(-1,1);
  y1 += random(-1,1);
  ellipse(x1, y1, 10, 10);
  x2 += random(-1,1);
  y2 += random(-1,1);
  ellipse(x2, y2, 10, 10);
}
```

fullScreen: lösning 3

```
void setup()
{
  fullScreen();
}

void draw()
{
  rect(width / 2 - 100, height / 2 - 50, 200, 100);
}
```

fullScreen: uppgift 4

Rita ut en rektangel i mitten på skärmen, med en bredd på 300 pixlar och en höjd på 400 pixlar.

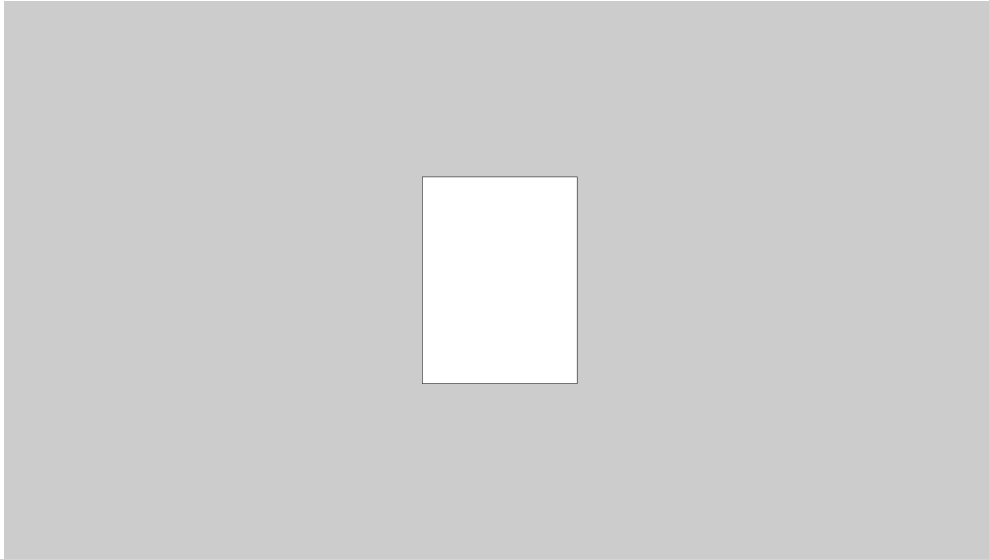


Figure 5: fullScreen: uppgift 4

Arrayer 2: Uppgift 2



Figure 31: Arrays 2: assignment 2

Gör en andra rökartikel.

Arrayer 2: lösning 1



Figure 30: Arrays 2: solution 1

Hah, en rökpartikel.

fullScreen: lösning 4

```
void setup()
{
  fullScreen();
}

void draw()
{
  rect(width / 2 - 150, height / 2 - 200, 300, 400);
}
```

fullScreen: uppgift 5

Rita ut en rektangel i mitten på skärmen, med hälften av skärmens bredd, och höjden 500 pixlar.

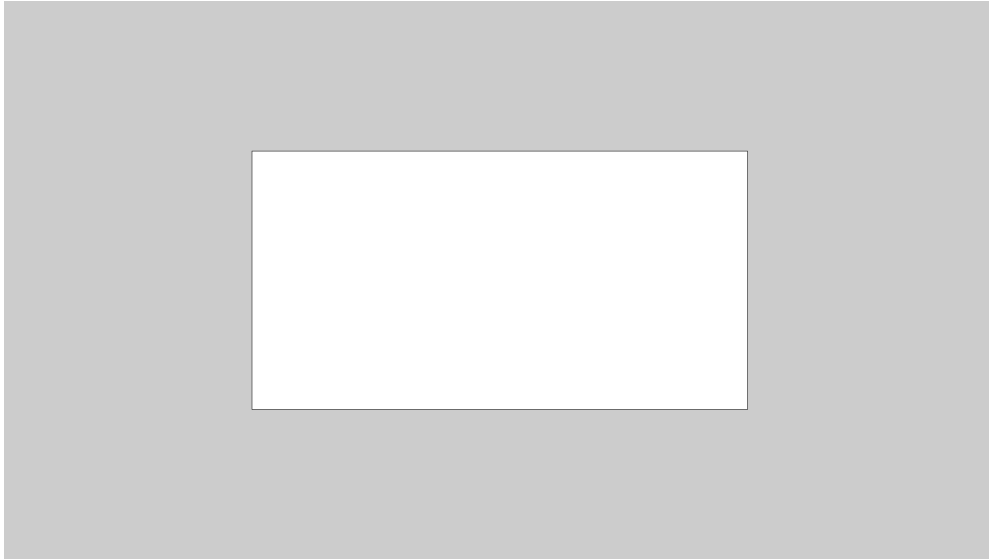


Figure 6: fullScreen: uppgift 5

Arrayer 2: Uppgift 1

Kör den här koden:

```
float x1 = 160;
float y1 = 100;

void setup()
{
  size(320, 200);
}

void draw()
{
  x1 += random(-1,1);
  y1 += random(-1,1);
  ellipse(x1, y1, 10, 10);
}
```

Arrayer 2

Ännu fler arrayer!

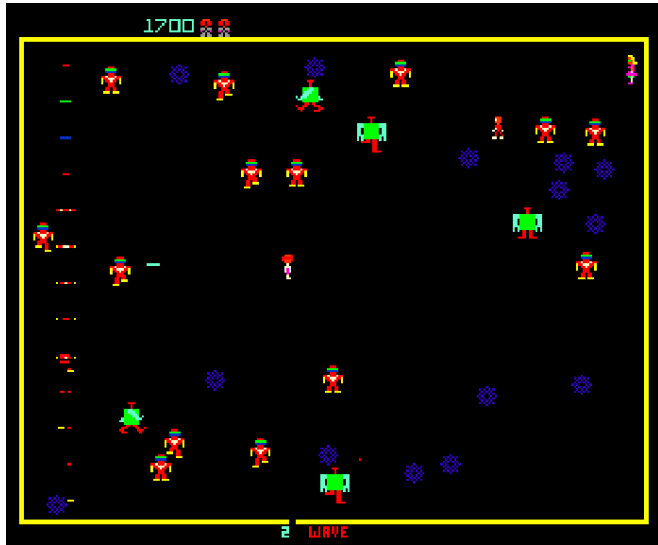


Figure 29: Robotron

fullScreen: lösning 5

```
void setup()
{
  fullScreen();
}

void draw()
{
  rect(width / 4, height / 2 - 250, width / 2, 500);
}
```

fullScreen: slutuppgift

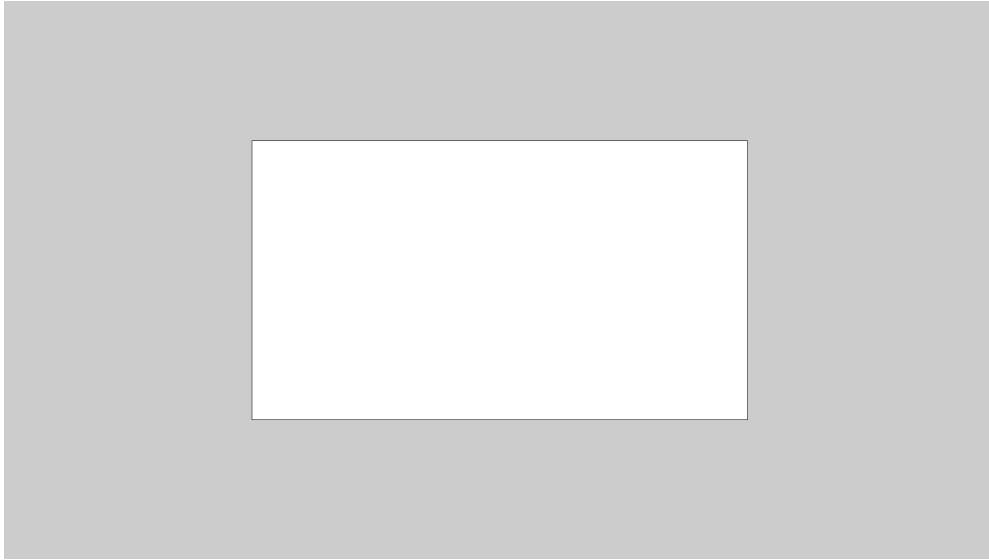


Figure 7: `fullScreen`: slutuppgift

Rita ut en rektangel i mitten på skärmen som är hälften så bred och hälften så hög som skärmen.

Arrayer 1: slutuppgift



Figure 28: Arrays 1: slutuppgift

Skriv nu koden så att:

- Det finns sex bollar
- Bollarna åker åt vänster i all evighet

Arrayer 1: lösning 7

```
float[] xs;

void setup()
{
  fullScreen();
  xs = new float[4];
  for (int i=0; i<4; ++i)
  {
    xs[i] = i * 100;
  }
}

void draw()
{
  for (int i=0; i<4; ++i)
  {
    ellipse(xs[i], 25, 50, 50);
    xs[i] = xs[i] + 1;
    if (xs[i] > width + 25)
    {
      xs[i] = -25;
    }
  }
}
```

PImage

Under den här lektionen ska vi jobba med bilder!



Figure 8: EmojiSunglasses.png

PImage: Uppgift 1

Spara den här koden. Kör koden. Vad ser du?

```
PImage bild;  
  
void setup()  
{  
  size(640, 360);  
  bild = loadImage("mario.png");  
}  
  
void draw()  
{  
  background(255, 255, 255);  
  image(bild, 100, 200);  
}
```

Arrayer 1: Uppgift 7

Gör nu programmet i helskärm. När bollarna lämnar skärmen i högerkanten får du dem att dyka upp igen i vänsterkanten. Använd `width` för detta.

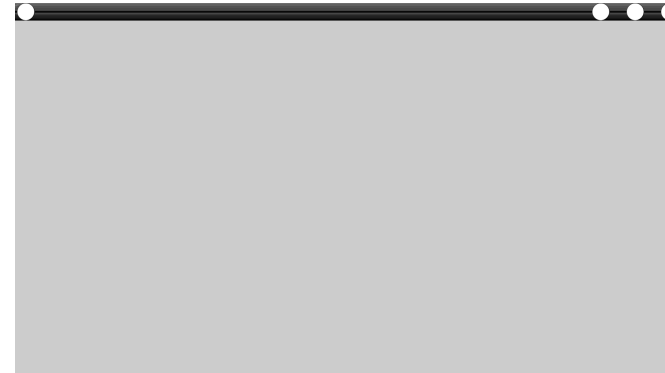


Figure 27: Arrayer 1: command 7

Arrayer 1: lösning 6

```
float[] xs;

void setup()
{
  size(600, 50);
  xs = new float[4];
  for (int i=0; i<4; ++i)
  {
    xs[i] = i * 100;
  }
}

void draw()
{
  for (int i=0; i<4; ++i)
  {
    ellipse(xs[i], 25, 50, 50);
    xs[i] = xs[i] + 1;
    if (xs[i] > 625)
    {
      xs[i] = -25;
    }
  }
}
```

PImage: lösning 1

Du får ett fel!

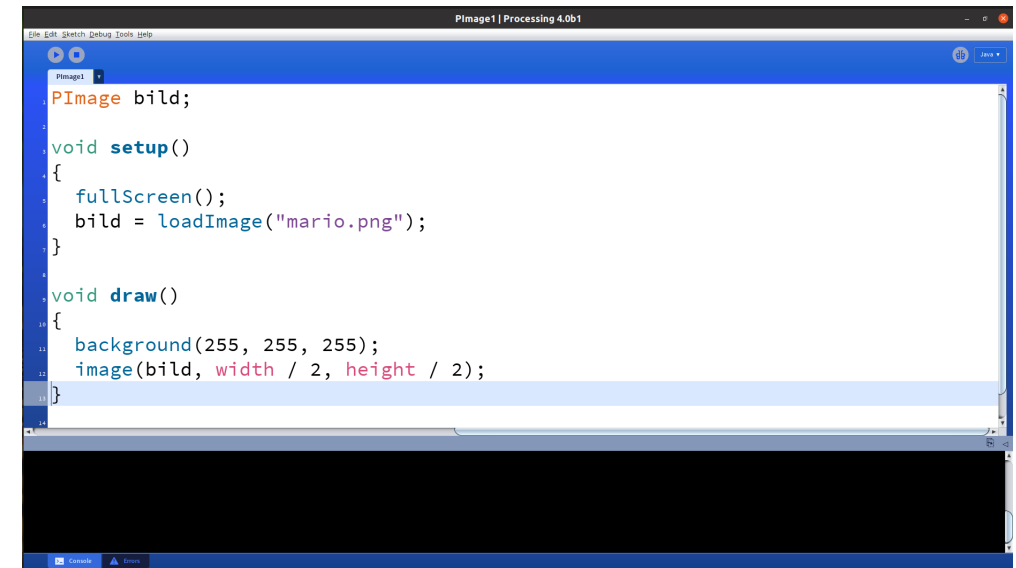


Figure 9: Lösning 1



Datorn säger att den inte kan hitta bilden!

PImage: Uppgift 2

Gå till https://raw.githubusercontent.com/richelbilderbeek/processing_foer_ungdomar/master/kapitel/PImage/mario.png och ladda ner den här bilden av Mario.



Figure 10: mario.png

Lägg den här bilden i en undermapp där din kod finns.

Här är en bild som visar var filerna ska vara:

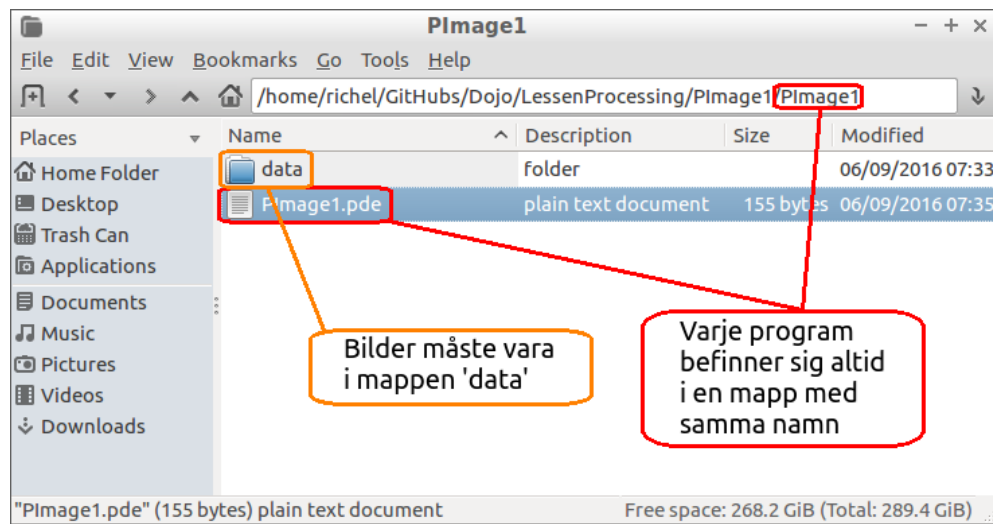


Figure 11: Mappstruktur

- Skissen heter PImage1.pde. Därför finns den i mappen PImage1. Du hittar detta i Bearbetning under Sketch -> Show Sketch Map
- Skissen har en mapp data. Den innehåller bilden "mario.png".

Arrayer 1: Uppgift 6

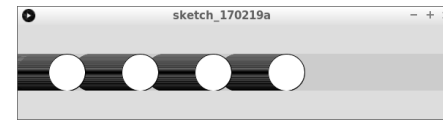


Figure 26: Arrayer 1: command 6

Lägg nu till en fjärde boll.



Tips: ändra en 3 till en 4.

Arrayer 1: lösning 5

Hej, samma som förut!



```
for (int i=0; i<3; ++i) {}
```

 'Kära dator, gör vad som står mellan måsvingarna
med värden på i från 0 till mindre än 3 i steg om 1'



Jag är en dum dator

```
xs[0] = 0;  
xs[1] = 100;  
xs[2] = 200;
```



Jag är en smart dator

```
för (int i=0; i<3; ++i).  
{  
  xs[i] = i * 100;  
}
```

PImage: slutuppgift

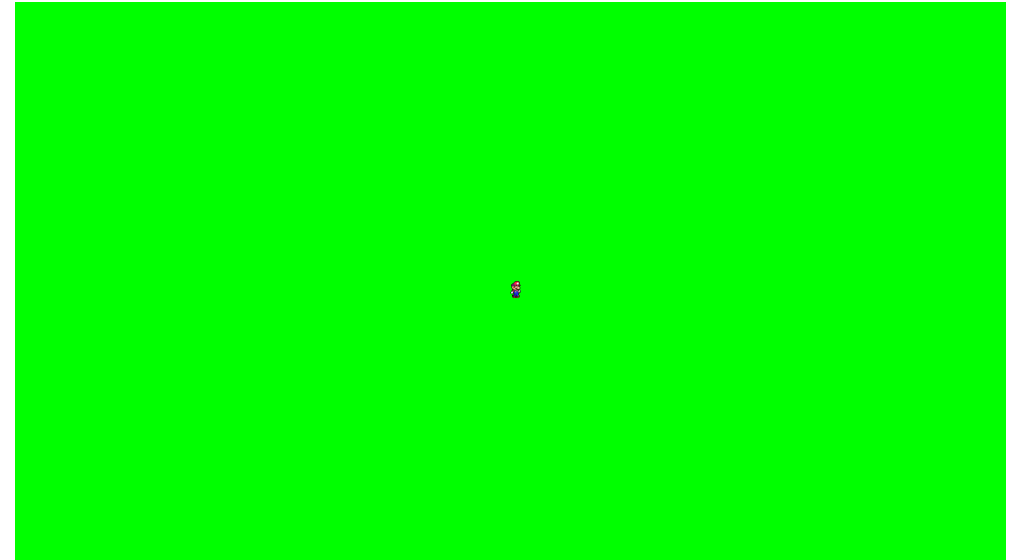


Figure 12: PImage: slutuppgift

Gör så att programmet körs i helskärm. Gör bakgrunden grön och lägg bilden i mitten.

Tyngdkraft

Under den här lektionen ska vi programmera gravitationen.

Vi kommer att använda två variabler och två “if”-satser.

Arrayer 1: Uppgift 5

Kör den här koden:

```
float[] xs;

void setup()
{
  size(600, 50);
  xs = new float[3];
  for (int i=0; i<3; ++i)
  {
    xs[i] = i * 100;
  }
}

void draw()
{
  for (int i=0; i<3; ++i)
  {
    ellipse(xs[i],25,50,50);
    xs[i] = xs[i] + 1;
    if (xs[i] > 625)
    {
      xs[i] = -25;
    }
  }
}
```



Bra programmerare använder hellre **for**-loopar än att kopiera och klistra in många gånger i onödan

Arrayer 1: lösning 4

Hej, samma som förut!

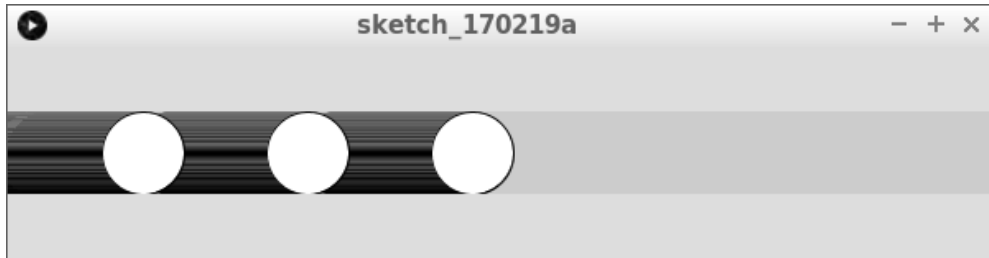


Figure 25: Arrays 1: lösning 4

Tyngdkraft: Uppgift 1

Vad gör den här koden?

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_at_hoger = 1;
float hastighet_nedat = 1;

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

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

Tyngdkraft: Lösning 1

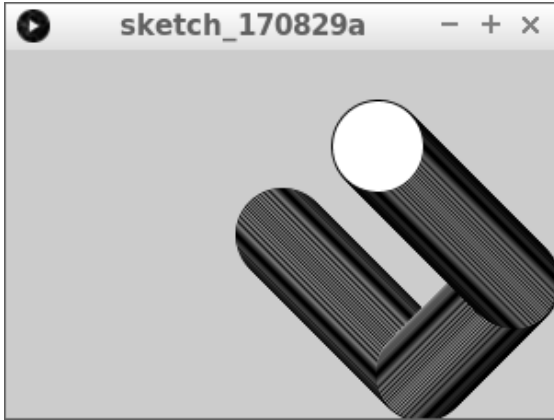


Figure 13: Tyngdkraft: Lösning 1

Arrayer 1: Uppgift 4

Kör koden nedan.

```
float[] xs;

void setup()
{
  size(600, 50);
  xs = new float[3];
  xs[0] = 0;
  xs[1] = 100;
  xs[2] = 200;
}

void draw()
{
  ellipse(xs[0], 25, 50, 50);
  ellipse(xs[1], 25, 50, 50);
  ellipse(xs[2], 25, 50, 50);
  xs[0] = xs[0] + 1;
  xs[1] = xs[1] + 1;
  xs[2] = xs[2] + 1;
  if (xs[0] > 625)
  {
    xs[0] = -25;
  }
  if (xs[1] > 625)
  {
    xs[1] = -25;
  }
  if (xs[2] > 625)
  {
    xs[2] = -25;
  }
}
```

Den här programmeringskoden ser inte särskilt trevlig ut med alla hakparenteser. Den är tänkt att visa dig hur du skapar, fyller i och läser arrayer.

Tyngdkraft: Uppgift 2

Se till att programmet visas i helskärm.



Figure 14: Tyngdkraft: uppgift 2

Tyngdkraft: Lösning 2

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_at_hoger = 1;
float hastighet_nedat = 1;

void setup()
{
  fullScreen();
}

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

För att göra en exakt kopia av skåpet med lådorna kan du använda följande kod:

```
hemliga_nummer[0] = 42;
```

Detta sparar siffran 42 på första plats i arrayen, dvs platsen med numret 0.



```
hemliga_nummer[0] = 42
```

‘Kära dator, spara siffran 42 på första platsen i arrayen hemliga_nummer’

Du kan också läsa värdet i lådorna:

```
float x = hemliga_nummer[0];
```

Med detta läser du den första platsen (lådan med index noll) och sparar den i variabeln x.



```
float x =
hemliga_nummer[0]
```

‘Kära dator, se vad som finns i lådan med index noll och kom ihåg det som x’

Tillsammans får du detta program:

```
float[] hemliga_nummer;

void setup()
{
  size(400, 400);
  hemliga_nummer = new float[1];
  hemliga_nummer[0] = 42;
}

void draw()
{
  float x = hemliga_nummer[0];
  ellipse(x, 200, 300, 400);
}
```


Arrayer 1: arbeta med en array

Anta att vi vill skapa en array av bråktaal (floats) som kallas `hemliga_nummer`, då måste vi skriva följande ovanför `setup`:

```
float[] hemliga_nummer;
```

Med denna rad skapar du en array som heter `hemliga_nummer`. Hakparentesen bakom `float` betyder att det är en array.



```
float[] hemliga_nummer
```

‘Kära dator, kom ihåg många bråktaal i en array
som kallas `hemliga_nummer`’

Det har ännu inte bestämts *hur många* bråktaal det är. Ofta används “setup”-funktionen för att bestämma hur många nummer som ska kommas ihåg:

```
hemliga_nummer = new float[1];
```

Det här betyder att arrayen `hemliga_nummer` innehåller 1 plats.



```
hemliga_nummer = new  
float[1]
```

‘Kära dator, låt `hemliga_nummer` innehålla 1 låda’

Tyngdkraft: Uppgift 3



Figure 15: Tyngdkraft: uppgift 3

Se till att bollen studsar bra mot botten.



Tips: ersätt 175 med `höjd - 25`

Tyngdkraft: Lösning 3

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_at_hoger = 1;
float hastighet_nedat = 1;

void setup()
{
  fullScreen();
}

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

Här ser du lådans nummer och det nummer som finns inuti den: Låda nummer 0 har nummer 42 inuti sig.



Figure 24: Skåp med numrerade lådor



Arrayen börjar med index 0 'Den första platsen i arrayen har numret 0'

Arrayer 1: vad är en array?

En array är som ett skåp med lådor.

Varje låda har ett nummer utanpå och varje låda kan innehålla ett nummer inuti.



Figure 23: Skåp med låda



Den första platsen (lådan) i en array har alltid numret 0

Tyngdkraft: Uppgift 4

Se till att bollen studsar bra mot höger sida.

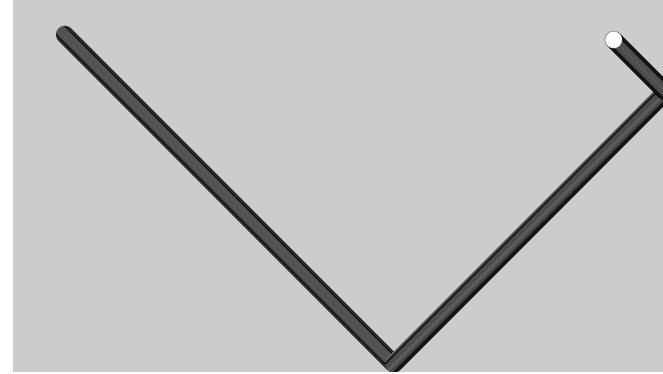


Figure 16: Tyngdkraft: uppgift 4

Tyngdkraft: Lösning 4

```
float x = 150;
float y = 100;
float hastighet_at_hoger = 1;
float hastighet_nedat = 1;

void setup()
{
  fullScreen();
}

void draw()
{
  ellipse(x, y, 50, 50);
  x = x + hastighet_at_hoger;
  y = y + hastighet_nedat;
  if (x > width - 25)
  {
    hastighet_at_hoger = -hastighet_at_hoger;
  }
  if (x < 25)
  {
    hastighet_at_hoger = -hastighet_at_hoger;
  }
  if (y > height - 25)
  {
    hastighet_nedat = -hastighet_nedat;
  }
}
```



Det här kan göras smartare, med arrayer!

Arrayer 1: lösning 3

```
float x1 = 0;
float x2 = 100;
float x3 = 200;

void setup()
{
  size(600, 50);
}

void draw()
{
  ellipse(x1,25,50,50);
  ellipse(x2,25,50,50);
  ellipse(x3,25,50,50);
  x1 = x1 + 1;
  x2 = x2 + 1;
  x3 = x3 + 1;
  if (x1 > 625)
  {
    x1 = -25;
  }
  if (x2 > 625)
  {
    x2 = -25;
  }
  if (x3 > 625)
  {
    x3 = -25;
  }
}
```



Detta var ytterligare sju rader extraarbete

Tyngdkraft: Slutuppgift

Lägg till följande inuti "draw"-funktionen längst ned:

```
hastighet_nedat += 0.1;
```

Gör bollen dubbelt så stor.

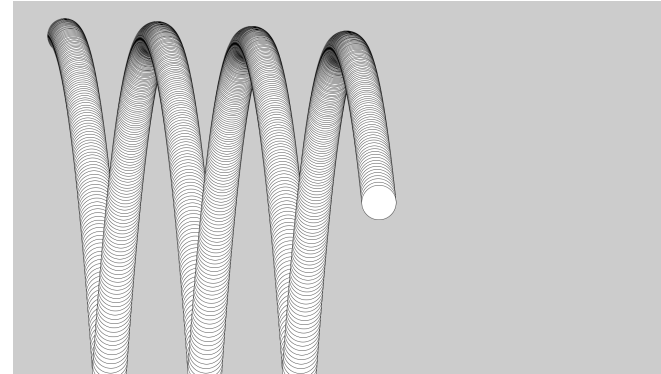


Figure 17: Tyngdkraft: slutuppgift

Om ditt program ser ut som bilden här nedanför, får du också ett klistermärke.



Ibland händer det oväntade saker i programmering!

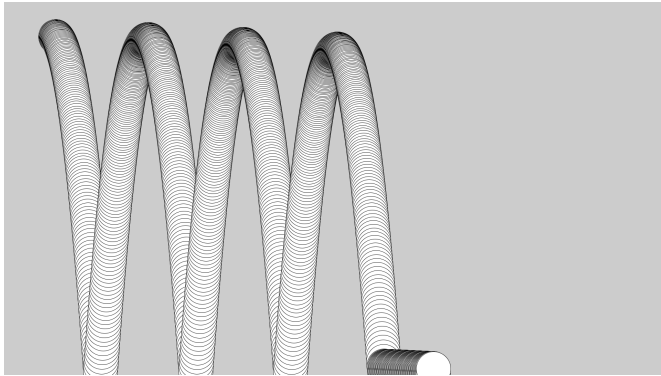


Figure 18: Tyngdkraft: slutuppgift också OK

Arrayer 1

Med arrayer kan du få datorn att komma ihåg många värden: koordinaterna för kulor, meteoriter, fiender.

Arrayer 1: Uppgift 3

Lägg till en tredje boll.

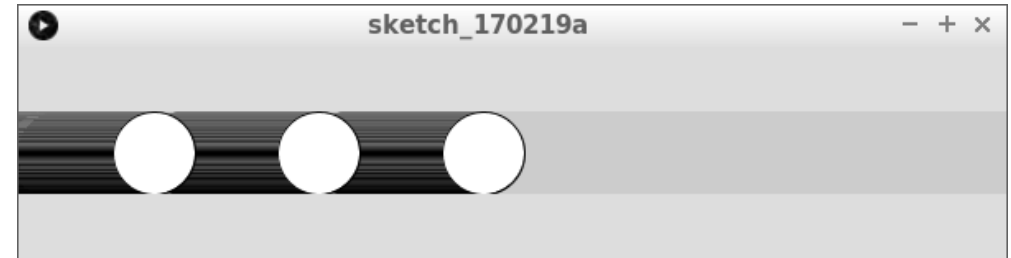


Figure 22: Arrayer 1: command 3

Arrayer 1: lösning 2

```
float x1 = 0;
float x2 = 100;

void setup()
{
  size(600, 50);
}

void draw()
{
  ellipse(x1,25,50,50);
  ellipse(x2,25,50,50);
  x1 = x1 + 1;
  x2 = x2 + 1;
  if (x1 > 625)
  {
    x1 = -25;
  }
  if (x2 > 625)
  {
    x2 = -25;
  }
}
```



Detta var sju rader extraarbete

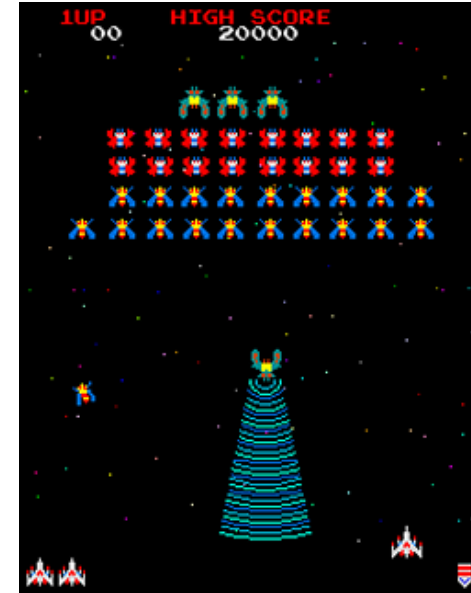


Figure 19: Galaga är ett känt spel med många fiender och kulor

Arrayer 1: Uppgift 1

Kör den här koden. Vad gör den?

```
float x = 0;

void setup()
{
  size(600, 50);
}

void draw()
{
  ellipse(x,25,50,50);
  x = x + 1;
  if (x > 625)
  {
    x = -25;
  }
}
```

Arrayer 1: lösning 1

En boll som åker åt höger i all evighet!

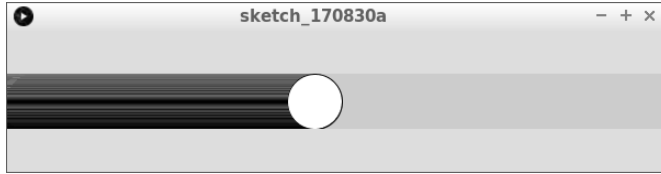


Figure 20: Arrays 1: lösning 1

Arrayer 1: Uppgift 2

Se till att lägga till en andra boll.

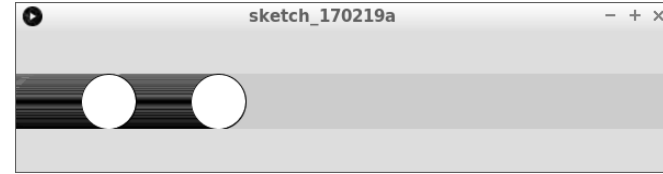


Figure 21: Två bollar går rätt för alltid



Tips: ändra namnet `x` till `x1`.



Skapa sedan en ny variabel som heter `x2`.
