

Grafikprogrammering i mat. og teknologi uv

Louis Køhrsen



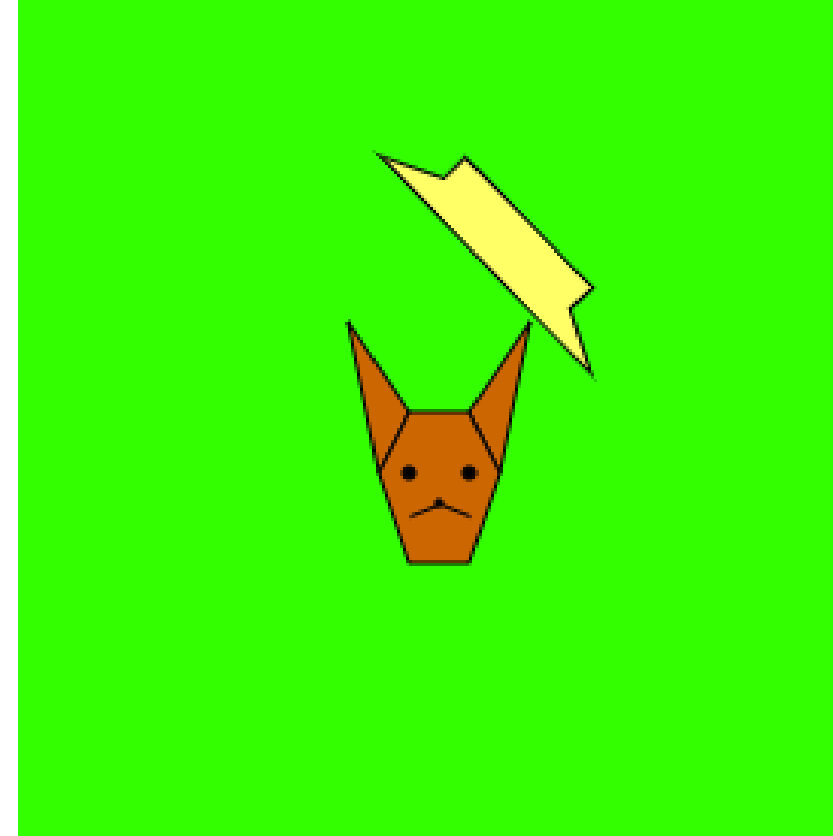
Mål med forløbet

- At give eleverne et kreativt udløb, hvor deres matematiske kompetencer sættes i spil med et kreativt mål
 - At give eleverne et billede af matematik i anvendelse i kunsten
 - At skabe en sammenhæng mellem almindelig skolematematik og grafikprogrammering
 - At give et bud på hvordan målet med at lære eleverne tekstprogrammering i udskoling kan løftes i matematikundervisningen
-
- I dag får i en smagsprøve på et tre-ugers forløb i programmering i matematik



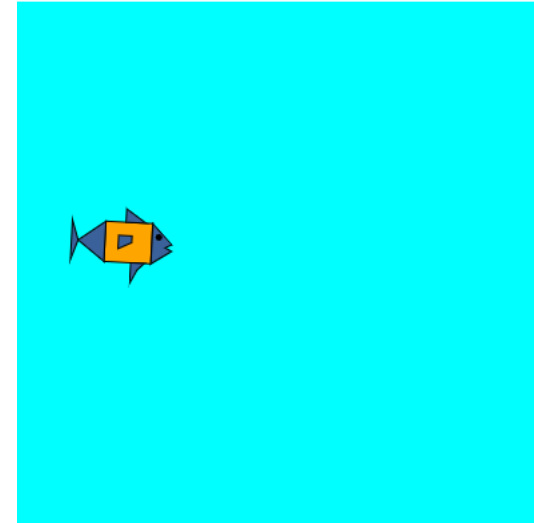
Indhold

- Fisken svømmer
- Polygon dyr i koordinatsystemer
- Verden flytter sig og hatten letter
- Grafikprogrammering – lidt om hvad en skærm er
- Verden flytter sig og hatten letter i processing
- Afslutning



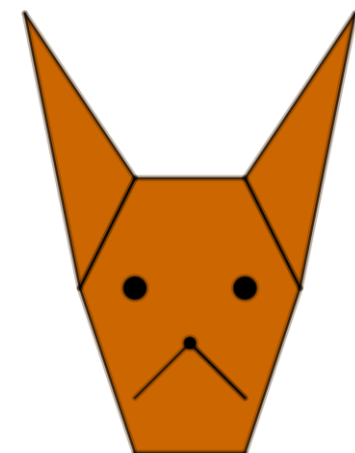
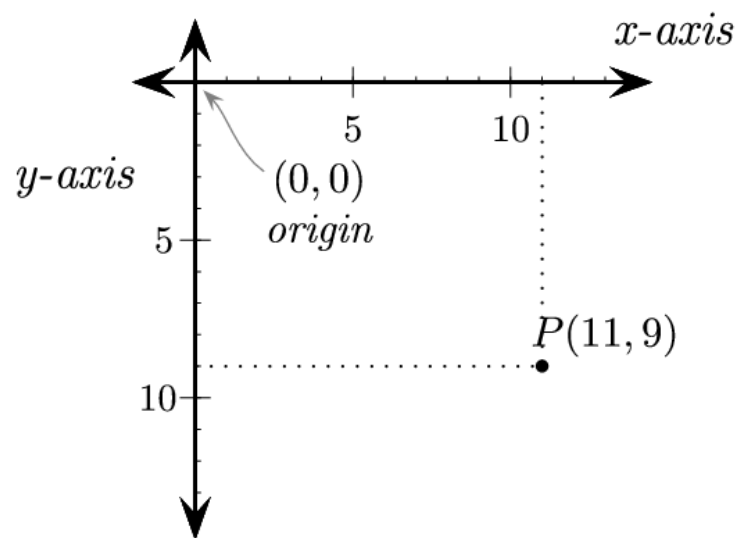
Fisken svømmer

kortlink.dk/xd9n fisken svømmer i Processing

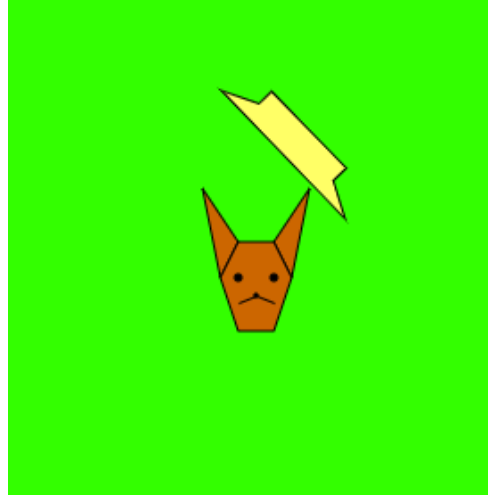


Polygondyr

- Tegn et lille dyr på koordinatsystemet, det må kun have lige sider og skal helst ikke have mere end 10 hjørner/punkter
- Skriv koordinaterne på hjørnerne i dyret. Læg mærke til y-værdierne vender modsat. Det er IKKE en fejl.
 - Koordinaterne skal vi bruge senere når din figur skal blive levende!



Verden flytter sig og hatten letter



På transparenten skal i tegne koordinatsystem og give jeres figur en hat. Skriv dens koordinater på samme måde som før. Sørg for at hattens ene spids ligger Origo (0,0).





Ved at flytte det øverste lag skal i undersøge hvilke forandring der sker når hatten letter og når den drejer.

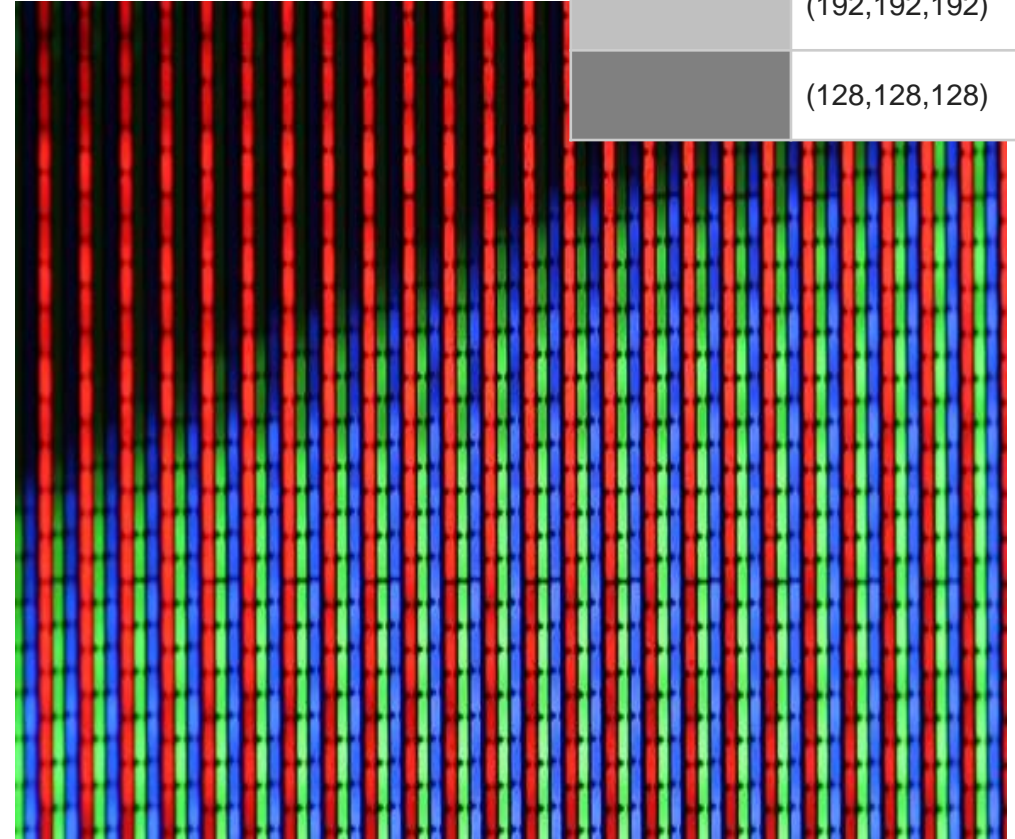
Det er de forandringer i kommer til at skulle programmere



Min første kode i <https://editor.p5js.org>

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
function draw() {  
  background(220);  
}
```

	(0,255,255)
	(255,0,255)
	(192,192,192)
	(128,128,128)



Programmer jeres dyr ind i draw

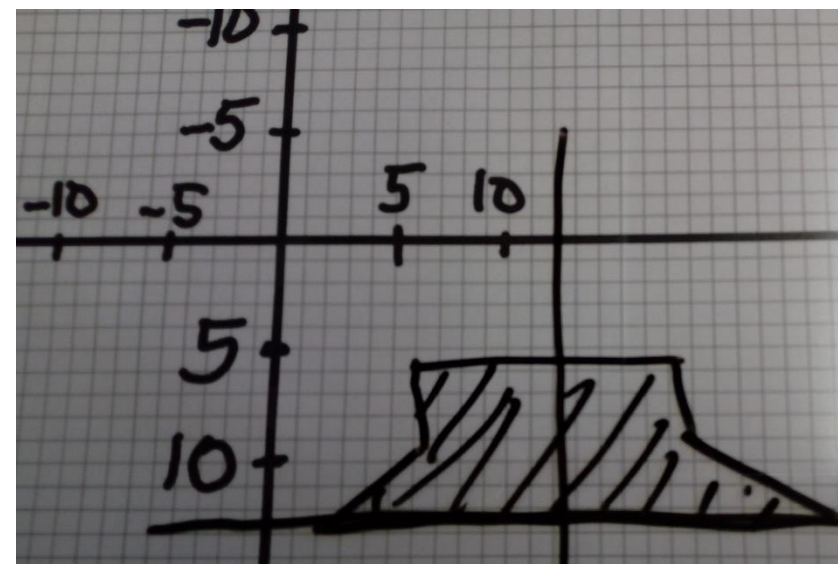
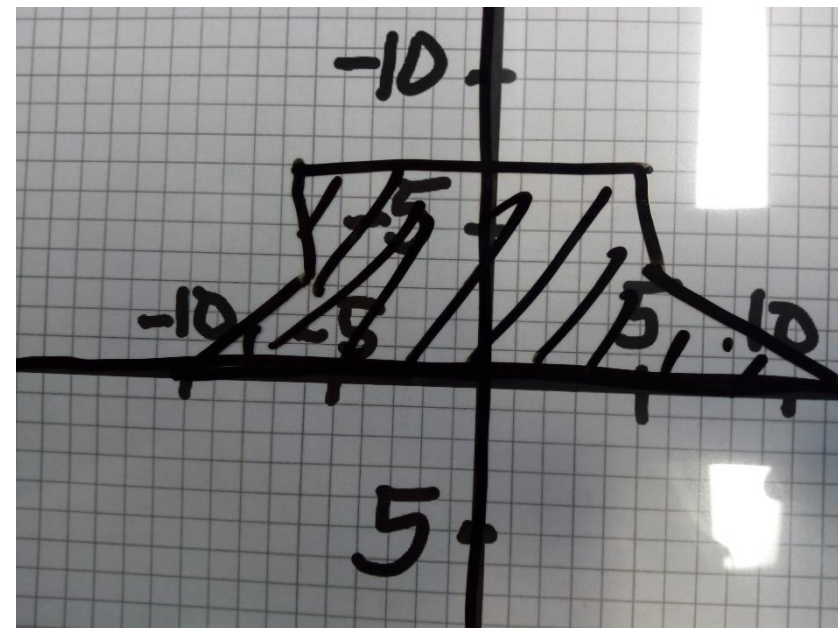
- Inde i drawkassen kan i lave polygoner
- Push/pop er et lag
- Fill farver jeres polygoner med RGB
- Begin/endShape starter og slutter 1 polygon
- Et vertex er et punkt med en x og en y koordinat
- Man må gerne copy/paste min kodebid 😊
- Der er en række prædefinerede objekter, i min kode er to.
line(x1,y1,x2,y2) og ellipse(x-centrum,y-centrum,bredde,højde)
- Overvej om dyret er for lille, gang evt. alle værdier med 10 eller 20

```
5 function draw() {  
6   background(220);  
7  
8   push();  
9   fill(0);  
10  beginShape();  
11    vertex(30,70);  
12    vertex(10,40);  
13    vertex(20,20);  
14  endShape(CLOSE);  
15  pop();  
16 }  
17
```

kortlink.dk/xfye

Hvor skal dyret være

- Når jeg vil flytte et lag, bruger jeg `translate(x,y)` og flytter origo på laget hen til det nye punkt.
- Flyt dyret ind på jeres canvas, `translate()`; kan i ligge i linjen efter `push()`;



Hvor skal det hen?

- Lad os lave et tal = 0
- Lad det tal blive en større hver gang skærmen bliver genskrevet
- Lad os flytte figuren så dens x værdi er lig med tallet
- `let tal = 0; //ligger helt for oven`
- `tal += 1; // ligger i starten af draw`
- `translate(tal,200); // i stedet for at skrive et tal kan vi skrive en variabel for x`

Men den forlader jo skærmen!

- Vi kan bruge at vi ved hvor stor vores canvas er, og at resten af en division hele tiden "tælle forfra"
- Hvis jeg vil have resten af en division bruger jeg procenttegnet
- `translate(tal % 450, 200); //lader x-koordinaten tælle 0, 1, 2, ... 449, 0, 1...`
- Kig evt. her: kortlink.dk/xg24

⋮

Delt med	7 (devisor)
Divident	Rest
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	0
8	1
9	2
10	3
11	4
12	5
13	6
14	0

Så hatten passer

- Hatten skal følge dyret mens den bliver løftet, sænket og drejet frem og tilbage.
- Start med at lave en push/pop til hatten og farv og tegn polygonet
- Flyt det hen på dyrets hoved med translate – husk at det skal flytte sig med dyret!
- Hvordan får jeg hatten til at komme op og ned?

Op og ned eller frem og tilbage

- Husk at sætte programmet til grader i stedet for radianer!
- Hvis resten af divisionen $\text{tal}/180$ er større 90 skal min vinkel blive 1 grad større
- Ellers skal den blive 1 grad mindre
- Jeg vil have at den rotere med vinklen og flytter sig op og ned i tak med det

```
Let vinkel_hoj = 0;
angleMode(DEGREES);

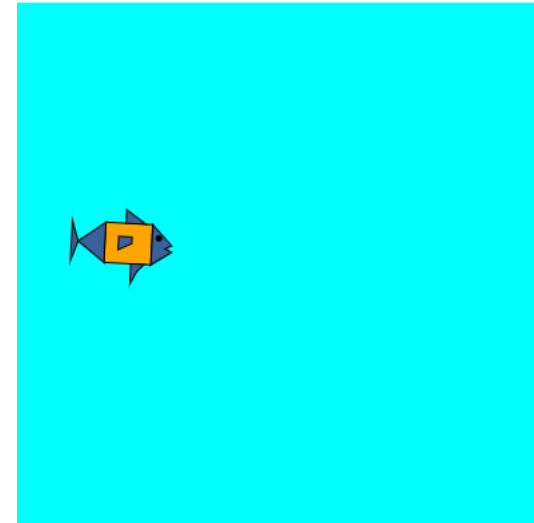
if(tal % 180 >= 90){
    vinkel_hoj += 1;
}
else{
    vinkel_hoj -=1
}

translate(tal % 450 + 50,170+vinkel_hoj/2);
rotate(-vinkel_hoj);
```

⋮ kortlink.dk/xg2x

Fisken svømmer

kortlink.dk/xd9n tilbage til fisken svømmer i Processing



Tak for i dag 😊

Spørgsmål, ris og ros

