JS: Partikkel-animasjon

Skrevet av: Lars Klingenberg

Oversatt av: Stein Olav Romslo

Kurs: Web
Tema: Tekstbasert, Nettside, Animasjon
Fag: Matematikk, Programmering
Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole

Introduction

I denne oppgåva skal me bruke JavaScript til å få figurar til å bevege seg. Me skal altså lære å animere ved hjelp av JavaScript og noko som heiter `Canvas` . Under ser du animasjonen me skal lage.

Oppgåva er den fyrste i ei lita serie av andre `partikkel` -oppgåver, difor er det viktig å forstå det som skjer i denne oppgåva.

I denne oppgåva får du bruk for det du lærte i oppgåva Grunnleggjande JavaScript (../grunnleggende_js/grunnleggende_js_nn.html).

Steg 1: Canvas-elementet

I HTML brukar me `<canvas>` til å teikne figurar ved hjelp av JavaScript. Sjølve `<canvas>` -elementet gjer ikkje så mykje nytte, så difor brukar me JavaScript til å fortelje kva grafikk `<canvas>` -elementet skal innehalde. La oss skrive det som trengst for å

jobbe med `canvas`:

- [ ] Åpne favoritt-teksteditoren din.
- [ ] Lag ei ny HTML-fil som heiter `partiklar.html`
- [ ] Kopier koden under inn i `partiklar.html`:

```
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Partikkel-fest</title>
    <style>
        body {
            background-color:#666;
        }

        #canvas {
            background-color:#000;
            margin-left:100px;
        }
    </style>

</head>
<body>
    <canvas id="canvas" width="500" height="500"></canvas>
</body>
</html>
```

Forklaring: Canvas

- `<canvas id="canvas" width="500" height="500"></canvas>` er sjølve `Canvas`-elementet. Den har ei gitt høgde og breidde `500px x 500px`. Me skal bruke JavaScript til å lage andre element inne i `canvas`-elementet.
- I CSS-en er det lagt til ei `grå` bakgrunnsfarge til `<body>` og svart bakgrunnsfarge til `<canvas>`.

Steg 2: Teikne eit objekt

No som me veit korleis `canvas` ser ut er det på tide å prøve det ut:

- [ ] Set inn `<script> </script>` i koden din.

- [ ] Lag to tomme variablar:

```
var canvas;
var ctx;
```

- [ ] No skal me fylle desse variablane når sida vår blir lasta inn. Då brukar me noko som heiter `window.onload` :

```
window.onload = function() {
    canvas = document.getElementById("canvas");
    ctx = canvas.getContext("2d");
}
```

No heldt `canvas` -variabelen på HTML-elementet vårt.

`ctx` -variabelen vil vere det grafiske elementet som blir lagt til `canvas` . Me kan manipulere dette elementet ved hjelp av stil, som me snart skal sjå på.

For å kunne lage grafikk i `canvas` er dei to linjene over nødvendige. No som me har dei på plass kan me starte å teikne!

- [ ] No skal me lage objekt, så la oss lære litt om kva eit `objekt` er:

Forklaring: Objekt

La oss lage eit `objekt` som skal teiknast. I JavaScript er eit objekt ein variabel som kan halde på fleire verdiar eller variablar, som me ofte kallar `attributtar` . La oss sjå på eit raskt døme med ein bil:

```
var bil = {
    namn: "Volkswagen",
    modell: "Golf"
    antalSeter: 5,
    farge: "Blå",
};
```

Det er enkelt å hente ut informasjonen me vil ha frå objektet ved å skrive følgjande:

```
console.log(bil.namn); // Skriv ut namnet på bilen: Volkswagen
console.log(bil.farge); // Skriv ut farga på bilen: Blå
```

For å endre på ein av attributtane gjer me berre følgjande:

```
bil.farge = "Raud";
```

No blir attrubutten `farge` endra frå `Blå` til `Raud`.

På denne måten slepp me å lage mange variablar som skal høyre til same element, me brukar heller `objekt`.

- [ ] Lag eit objekt som heiter `particle` og som inneheldt dei følgjande attributtane: `x`-posisjon, `y`-posisjon, `storleik` og `farge`.

- [ ] Du set sjølv passande verdiar for attributtane. Desse kan det vere lurt å eksperimentere litt med seinare i oppgåva.

Hint

- [ ] Lag ein funksjon som heiter `draw`. Denne skal teikne elementet for oss.

- [ ] I `draw` skal me leggje til kva farge me vil at elementet skal ha. Du bestemmer sjølv kva farge det skal vere:

```
ctx.fillStyle = particle.farge;
```

- [ ] No skal me teikne eit kvadrat (ein firkant der alle sidene er like lange)

- [ ] i farga me valte over:

```
ctx.fillRect(particle.x,particle.y,particle.size,particle.size);
```

Forklaring: ctx.fillRect()

`ctx.fillRect()` tek inn 4 variablar:

```
ctx.fillRect(x-posisjon, y-posisjon, breidde, høgde);
```

Over brukte me dei attributtane me laga i objektet `particle` .

I objektet `particle` har me sett ein `x` - og `y` -posisjon, samt ein storleik som me set på både `breidde` og `høgde` for å få eit kvadrat.

- [ ] Lagre og køyr funksjonen `draw()` når sida lastar.

Forslag til koden så langt:

```
CTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title></title>
    <style>
        body {
            background-color: #666;
        }

        #canvas {
            background-color: #000;
            margin-left: 100px;
        }
    </style>
    <script>

        var canvas;
        var ctx;

        var particle = {
            x: 0,
            y: 0,
            size: 10,
            farge: "red"
        };

        window.onload = function() {
            canvas = document.getElementById("canvas");
            ctx = canvas.getContext("2d");
            draw();
        };

        //Teiknar particle
        function draw() {
            ctx.fillStyle = particle.farge;
            ctx.fillRect(particle.x, particle.y,particle.size,particle.
size);
        };

    </script>

</head>
<body>

<canvas id="canvas" width="500" height="500"></canvas>
```

```
</body>
</html>
```

Steg 3: Flytt på partikkelen

No som me har fått fram ein raud firkant, som er partikkelen vår, så skal me sjå korleis me får den til å flytte på seg. For å få det til å skje må me leggje til nokre nye attributtar i objektet vårt, og endre desse undervegs i funksjonen vår. For å gjere det må me lære å bruke `setInterval`, men fyrst må me endre på objektet vårt.

- [ ] I objektet `particle`, legg til attributtane `xSpeed` og `ySpeed`.

- [ ] Set verdiane `xSpeed` og `ySpeed` til å vere `2` for no.

I `draw` må me endre `particle` sin `x`-posisjon med `xSpeed`, og tilsvarande for `y`-posisjonen. Måten du aukar ein attributt på er slik:

```
objekt.attributt1 = objekt.attributt1 + objekt.attributt2;
```

- [ ] Legg til det som trengst i `draw` for å få `particle` til å endre `x`- og `y`-posisjonen sin.

Hint

For at me skal få ein animasjon må me køyre `draw` fleire gonger enn berre 1, difor må me bruke `setInterval` for å gjenta `draw`.

- [ ] Køyr funksjonen draw kvart 30. millisekund:

```
setInterval(draw, 30);
```

Forklaring: setInterval

- `setInterval` køyrer ein funksjon kvart X. millisekund.

- Altså tyder `setInterval(draw, 30);` at funksjonen `draw()` køyrast kvart 30. millisekund. NB! 1000 millisekund er eitt sekund.

- [ ] Fjern `draw()`, me treng den ikkje lengre, sidan `setInterval` vil køyre `draw` for oss.

- [ ] Lagre og køyr sida me har laga til no!

Som du ser blir det laga ei lang diagonal stripe. Som du kanskje har skjønt må me finne ein måte å fjerne den førre boksen me teikna slik at me skapar ein illusjon av at den flyttar på seg, ikkje berre at me teiknar mange etter kvarandre.

- [ ] I starten av `draw` må me bruke `ctx.clearRect(0,0,500,500);` for å fjerne alt som er innanfor det svarte. Altså frå (`x`, `y`)-posisjonen `(0,0)` og heilt til `(500,500)`.

- [ ] Lagre og køyr på nytt!

Gratulerer! Du har laga din fyrste animasjon i JavaScript!

Utfordring

- [ ] Prøv å få partikkelen til å gå rett fram.

- [ ] Få partikkelen til å gå rett ned.

- [ ] Få partikkelen til å gå baklengs.

- [ ] Får du til at partikkelen byttar til ei tilfeldig farge kvar gong den byttar posisjon?

Døme på ferdig kode til oppgåva:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title></title>
    <style>
        body {
            background-color:#666;
        }

        #canvas {
            background-color:#000;
            margin-left:100px;
        }
    </style>
    <script>

        var canvas, ctx;


        var particle = {
            x: 0,
            y: 0,
            xSpeed: 2,
            ySpeed: 2,
            size: 10,
            farge: "red"
        };

        window.onload = function() {
            canvas = document.getElementById("canvas");
            ctx = canvas.getContext("2d");
            setInterval(draw, 30);
        };


        //Teiknar og skyt particle opp
        function draw() {

            ctx.clearRect(0,0,500,500);

            ctx.fillStyle = particle.farge;
            ctx.fillRect(particle.x, particle.y,particle.size,particle.
size);

            particle.x = particle.x + particle.xSpeed;
            particle.y = particle.y + particle.ySpeed;
```

```
        }



    </script>

</head>
<body>

<canvas id="canvas" width="500" height="500"></canvas>

</body>
</html>
```