

## Introduksjon

En viktig del av det å lage app-er er å utforme skjerminnholdet, dvs. alt app-en inneholder av grafikk, knapper, lister, osv. Formålet til denne leksjonen er å lære hvordan du kan bruke **FXML** for å lage skjerminnhold, og **to måter** å lage slikt innhold. I tillegg skal du lære hvordan du får app-en til å last inn og vise frem innholdet i FXML-filer. App-en er ikke så komplisert, den skal bare vise frem logoene til Kodeklubben og NTNU (eller andre logoer, hvis du ønsker det):

Kodeklubben

NTNU

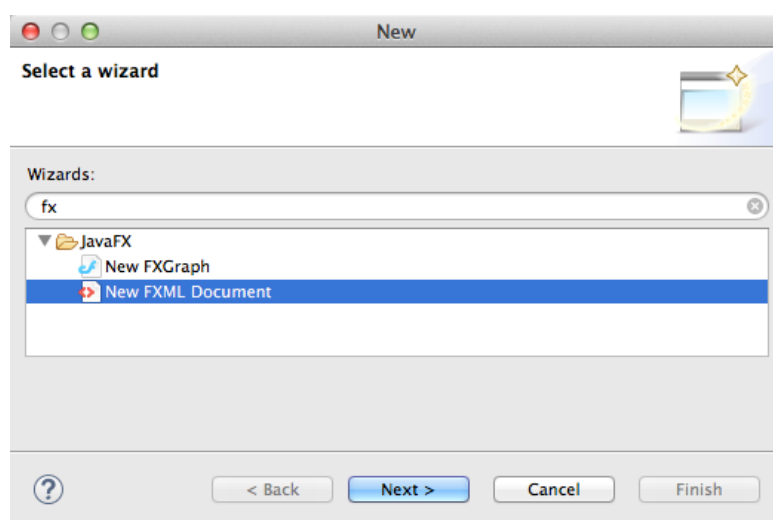


I leksjonen [Hello world](#) lærte du om hvordan du kan lage en app som viste et vindu med et tekst-objekt (av type **Text**). Da skrev du Java-kode som *laget* tekst-objektet, *satte grafiske egenskaper* for tekst-objektet og *la det til* app-vinduet. Slik kode kan fort bli lang og uoversiktlig, og det kan være vanskelig å skrive kode som har ønsket effekt og se for seg hvordan skjerminnholdet vil bli sende ut.

For å gjøre arbeidet med skjerminnhold enklere, så finnes det en egen kode-type kalt **FXML** for å lage skjerminnhold. FXML ligner på HTML ved at det bruker XML-elementer, f.eks. `<Text ...> ... </Text>` og attributter, f.eks. `fill="blue"` for å beskrive innholdet. Når en skal lage FXML-filer, kan en enten redigere FXML som tekst i en egen FXML-editor eller bruke en egen tegne-app som leser og skriver FXML-filer. Vi skal se på begge disse teknikkene i denne leksjonen.

## Steg 1: Opprette app-pakke, app-klasse og FXML-fil

- ☐ Lag først en ny app-pakke og app-klasse som forklart i [Hello world-leksjonen](#). Bruk **fxmlogo** som navn på pakken og **FxmlLogoApp** som navn på app-klassen.
- ☐ Høyreklikk på **fxmlogo**-pakken og velg `New > Other...` så du får opp en liste med såkalte *veivisere* (eng: *wizards*). Vi skal bruke den som heter **New FXML Document**. Det enkleste er å skrive inn 'fx' i søkefeltet, for å snevre inn utvalget:



Trykk `Next` for å velge veiviseren. Du vil da få opp følgende skjema:



Fyll inn `FxmlLogoApp` og trykk `Finish`. Du vil da få opp en FXML-editor med den nye FXML-fila:



- Denne FXML-en gir bare et tomt panel (av typen **AnchorPane**), så for å få noe å jobbe med, så trenger vi Rediger teksten slik at den blir som følger:

```
<AnchorPane xmlns:fx="http://javafx.com/fxml/1" prefWidth="500" prefHeight="400">
  <Rectangle layoutX="100" layoutY="20" width="80" height="80" fill="black"
    arcWidth="25" arcHeight="25" />
</AnchorPane>
<Text layoutX="140" layoutY="60" text="k" fill="white">
  <font>
    <Font name="Courier" size="72"/>
  </font>
</Text>
<Circle layoutX="150" layoutY="150" radius="40" fill="blue"/>
<Text layoutX="10" layoutY="120" text="NTNU">
  <font>
    <Font name="Arial" size="36"/>
  </font>
</Text>
</AnchorPane>
```

FXML-editoren har samme type kode-komplettering som Java-editoren. Når du f.eks. har skrevet inn `<Rect`, kan du trykk ctrl-mellomrom og editoren vil både fylle ut resten av **Rectangle**-navnet og legge til en import-setning øverst i fila (tilsvarende import-setningen i Java):

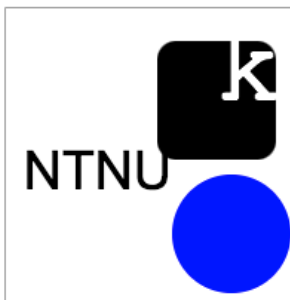
```
<?import javafx.scene.shape.Rectangle?>
```

(Hvis du ikke bruker kode-kompletteringsfunksjonen, så må du skrive inn import-setningen selv.) Tilsvarende kan du bruke kode-komplettering på attributt-navnene **layoutX**, **layoutY**, **width**, **height**, **fill** osv.

- Mens du redigerer FXML-koden, så kan det være kjekt å se hvordan innholdet vil bli seende ut, når det lastes inn og vises frem. Eclipse har et eget panel kalt **JavaFX preview** som hele tiden laster inn FXML-koden du redigerer og viser frem innholdet. Dette åpnes ved å velge `Window > Show View...` og så finne panelet i lista. Bruk søkefeltet for å filtrere lista (skriv 'pre', så panelet blir enklere å finne).

```
FxmlLogoApp.fxml  figurer1.fxml  FxmlLogoApp.java  fxmlllogo.md
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3  <?import javafx.scene.layout.AnchorPane?>
4  <?import javafx.scene.shape.Rectangle?>
5  <?import javafx.scene.text.Text?>
6  <?import javafx.scene.shape.Circle?>
7  <?import javafx.scene.text.Font?>
8
9  <AnchorPane xmlns:fx="http://javafx.com/fxml/1" prefWidth="500" prefHeight="400">
10    <Rectangle layoutX="100" layoutY="20" width="80" height="80" fill="black"
11      arcWidth="25" arcHeight="25"
12    />
13    <Text layoutX="140" layoutY="60" text="k" fill="white">
14      <font>
15        <Font name="Courier" size="72"/>
16      </font>
17    </Text>
18    <Circle layoutX="150" layoutY="150" radius="40" fill="blue"/>
19    <Text layoutX="10" layoutY="120" text="NTNU">
20      <font>
21        <Font name="Arial" size="36"/>
22      </font>
23    </Text>
24  </AnchorPane>
25
```

Som du ser så inneholder FXML-fila



allerede mange av de grafiske elementene som trengs for å lage begge logoene, men ikke alle. Din jobb blir å justere på FXML-koden, så logoene blir omtrent som vist øverst i denne leksjonen.

## Litt om FXML

Du har kanskje kjent igjen mange av ordene i FXML-fila fra Java-koden du skrev i [Hello world-leksjonen](#), og det er ikke tilfeldig. Enkelt sagt så tilsvarer elementnavnene i FXML-koden (ordet etter `<` og `</`), f.eks. **Text** og **Rectangle** Java-klasser, og attributtnavnene tilsvarer egenskaper, f.eks. **layoutX**, **width** og **fill**. Det er også noen elementnavn som tilsvarer egenskaper, f.eks. **font**. Når FXML-koden blir lest inn, så vil hvert element som tilsvarer en Java-klasse bli til en instans (et Java-objekt) av den klassen, og hvert attributt bli brukt til å sette en egenskap, som om en brukte tilsvarende **set**-metode. Følgende Java- og FXML-kode betyr omtrent det samme:

```
Circle circle = new Circle();
circle.setLayoutX(150);
circle.setLayoutY(150);
circle.setRadius(40);
circle.setFill(Color.BLUE);
```

```
<Circle layoutX="150" layoutY="150" radius="40" fill="blue"/>
```

Noen typer objekter, f.eks. paneler (typene **Pane**, **HBox**, **VBox** og **AnchorPane**), *inneholder* andre objekter. I Java-koden må en legge den ene til **children**-lista til den andre, mens en i FXML legger det ene elementet inni det andre:

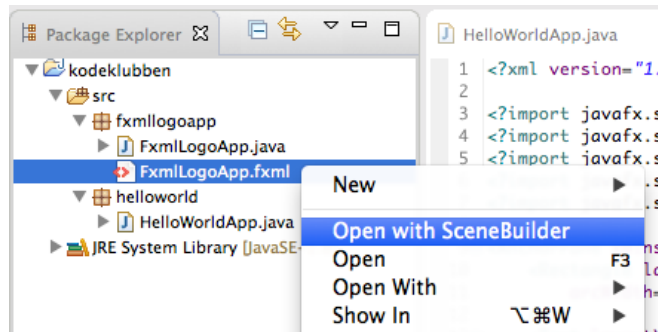
```
Pane pane = new Pane();
Circle circle = new Circle();
...
pane.getChildren().add(circle);
```

```
<Pane>
  <Circle layoutX="150" layoutY="150" radius="40" fill="blue"/>
</Pane>
```

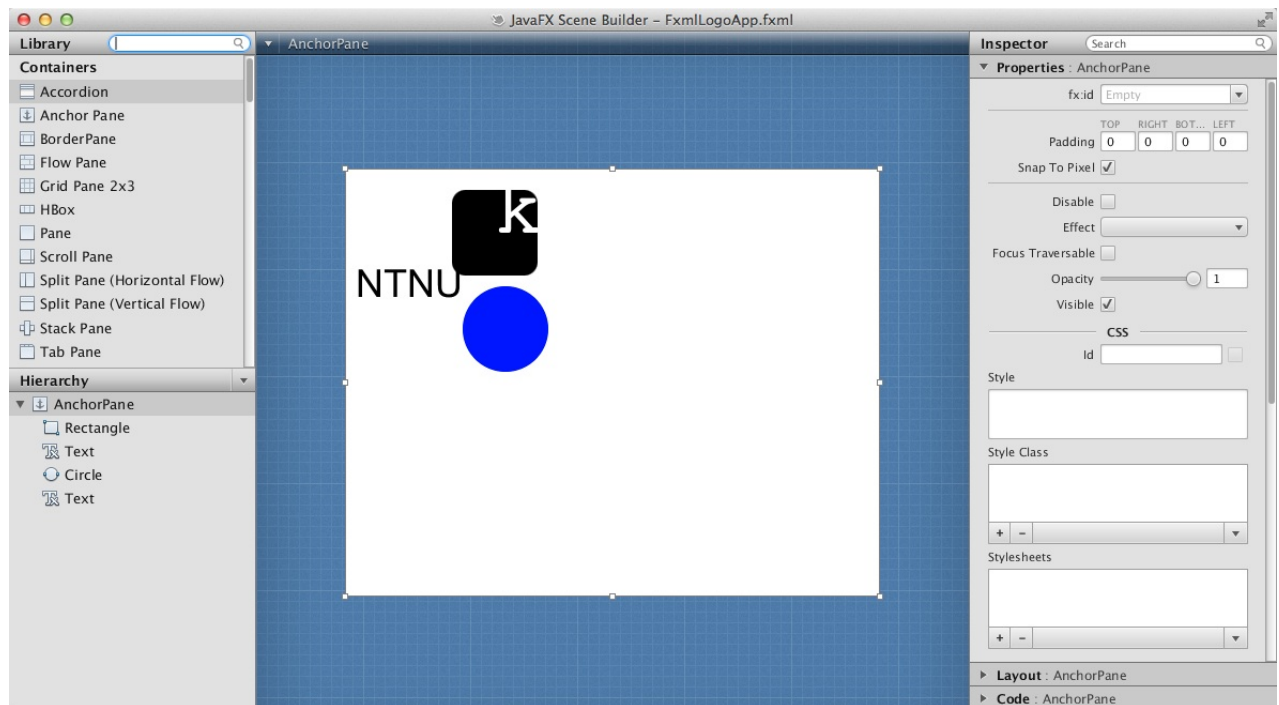
## Steg 2: Åpne og redigere FXML-fil med SceneBuilder

Det går greit å bruke FXML-editoren for enkel redigering (eller mer kompliserte ting, når en får erfaring), men det finnes et enklere alternativ, nemlig en grafisk editor kalt **SceneBuilder**. En kan faktisk åpne og redigere FXML-fila direkte i JavaFX Scene Builder (ofte bare kalt SceneBuilder), siden den bruker FXML som lagringsformat.

- ☐ Høyreklikk på FXML-fila og velg **Open with SceneBuilder**



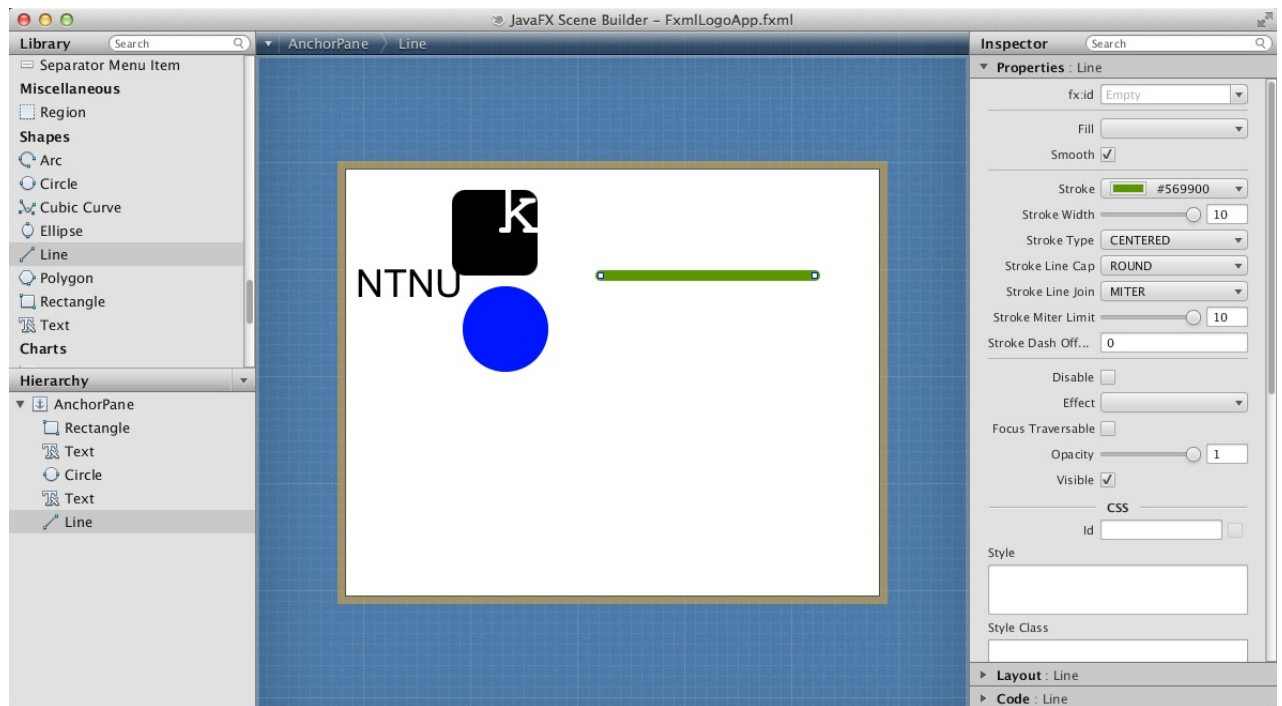
Hvis du har installer SceneBuilder riktig, så skal du etter litt venting få opp følgende



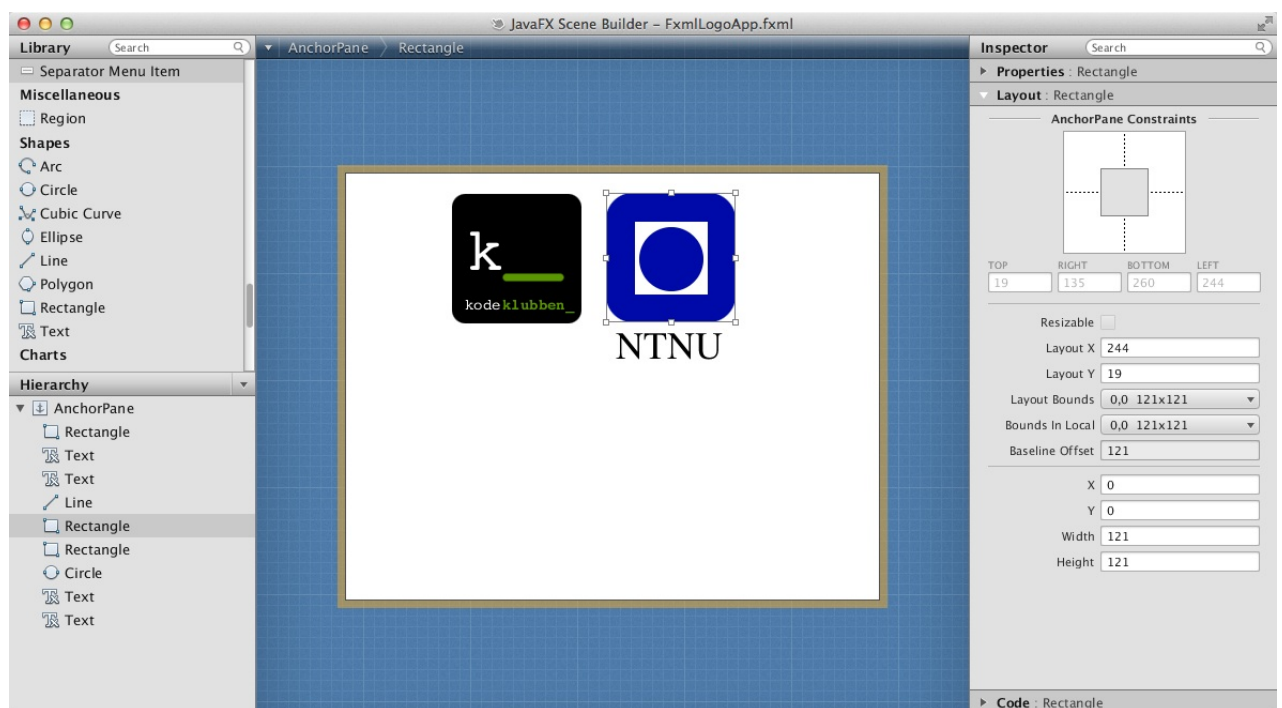
Som du ser så inneholder panelet i midten de samme grafiske elementene som JavaFX Preview-panelet. Her kan du imidlertid *redigere* på dem, ved å velge, dra og slippe, som i vanlige tegneprogrammer.

Nederst til venstre ser du trestrukturen av objekter, med et panel (**AnchorPane**) som inneholder et rektangel (**Rectangle**), en sirkel (**Circle**) og to tekst-objekter (**Text**).

Øverst til venstre ser du en kategorisert liste med elementer som kan dras og slippes inn i redigeringspanelet i midten. I figuren vises bare såkalte **Containers**, som inneholder andre elementer, men (hvis du scroller) lenger ned finner du bl.a. **Controls** (interaktive elementer) og **Shapes** (grafiske elementer). Prøv å finne **Line**-typen og dra og slipp den litt til høyre for det svarte rektangelet. Hvis du vil endre på hvordan streken ser ut, så kan du redigere ulike *egenskaper* i panelet til høyre. Prøv f.eks. å gjøre streken tykkere (**Stroke Width** = 10), endre fargen til grønn (**Stroke** = #569900) og enden til avrundet (**Stroke Line Cap** = **ROUND**). Da skal det se omtrent slik ut:



Dette er omtrent de grafiske elementen du trenger for å lage Kodeklubben- og NTNU-logoene. Prøv å bruke redigeringsmulighetene til å få tegningen til å bli seende omtrent slik ut:

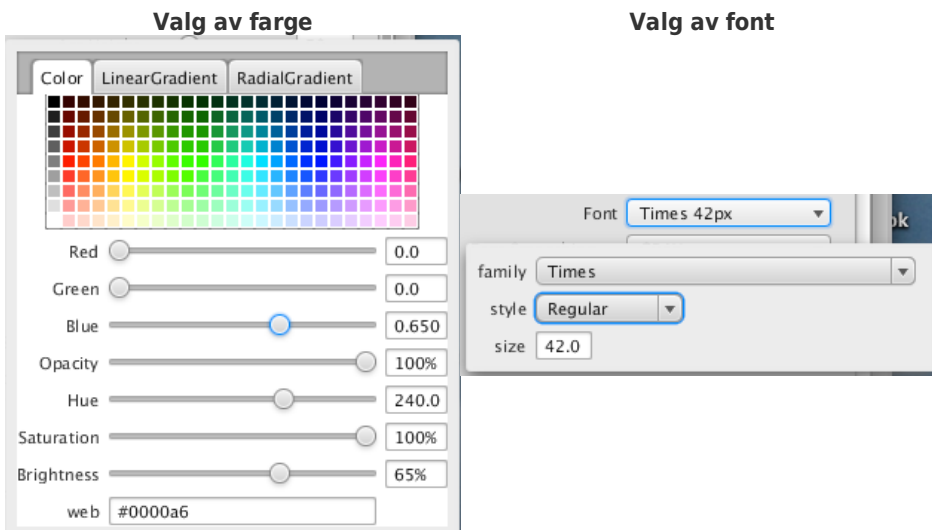


Her er noen tips om nyttige redigeringsfunksjoner som du kan bruke for å få laget og redigert grafikken:

- ☐ Du kan raskt lage en kopi (duplisere) et element med **Edit > Duplicate**
- ☐ Du kan runde av hjørnene på et rektangel ved å endre **Arc Height** og **Arc Width**
- ☐ Når du klikker på **Stroke**- og **Fill**-egenskapene, så kommer det opp et nytt vindu med mulighet til å velge farge på flere måter (se under til venstre)
- ☐ Tilsvarende kan du stille inn navn og størrelsen på font-en til tekst-objekter ved å klikke på **Font**-egenskapen (se under til høyre)

**Valg av farge**

**Valg av font**



Spesielt fin-innstillingen av plassering og dimensjoner kan være vanskelig. Nede til høyre i SceneBuilder-vinduet finner du egenskaper med kategorien **Layout**, bl.a. koordinater og størrelse. Akkurat hvilke egenskaper du kan endre avhenger av hvilket grafisk element som er valgt. I figuren under ser du hva som kan endre på et rektangel.



Det er egentlig disse egenskapene du endrer, når du velger, drar og slipper de grafiske elementene og de små hjørne-boksene. Ved å redigere tallene, så kan du styre dem helt presist.

## Steg 3: Få appen til å vise frem innholdet i FXML-fila

Det siste trinnet i denne leksjonen er å få app-en til å vise frem det grafiske innholdet i app-vinduet. For å få dette til må du redigere koden i app-klassen din, som du laget i trinn én og heter **FxmlLogoApp**.

- ☐ Husk å lagre FXML-fila i SceneBuilder før du går tilbake til Eclipse.
- ☐ Klikk i FXML-editoren. Den skal da vise frem det nye innholdet, som er resultatet av all redigeringen du gjorde i SceneBuilder.
- ☐ Det er greit å gjøre endringer rett i FXML-koden i editor. Når du går tilbake til SceneBuilder, så sjekk om du ser de samme endringene der. Hvis ikke så må du kanskje lukke den og åpne den igjen med **Open with SceneBuilder**.
- ☐ Velg editoren med **FxmlLogoApp**-klassen i (eller åpne den ved å dobbel-klikke på **FxmlLogoApp.java**) og rediger slik at du får følgende kode:

```

package fxmllogoapp;

import java.io.IOException;

import javafx.application.Application;
import javafx.fxml.FXMLLoader;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.layout.Pane;
import javafx.stage.Stage;

public class FxmlLogoApp extends Application {

    public void start(Stage primaryStage) throws IOException {
        FXMLLoader fxmlLoader = new FXMLLoader(FxmlLogoApp.class.getResource("FxmlLogoApp.fxml"));
        Pane root = fxmlLoader.load();
        primaryStage.setScene(new Scene(root));
        primaryStage.show();
    }

    public static void main(String[] args) {
        launch(FxmlLogoApp.class, args);
    }
}

```

Triksset her er å lage et **FXMLLoader**-objekt (første linje i start-metoden, og be denne laste inn FXML-fila med load-metoden (andre linje).

- ☐ Kjør app-en ved å høyre-klikke på fila eller i editoren og velge **Run as > Java Application**. Da skal det (etter litt venting) dukke opp et vindu som dette:



## Hva har du lært?

- lage en FXML-fil med Eclipse sin veiviser
- redigere FXML i Eclipse sin FXML-editor.
- se forhåndsvisning av FXML-innholdet i JavaFX Preview-panelet
- åpne FXML-fila i JavaFX Scene Builder med **Open with SceneBuilder**
- legge nye elementer til FXML-fila ved å dra og slippe fra SceneBuilder sin paletten
- redigere grafiske egenskaper i SceneBuilder
- skrive app-kode som laster inn og viser frem FXML-fila i et app-vindu

I leksjonen KalkulatorFX (to be continued) vil du lære hvordan du kan koble FXML-koden til Java-koden og gjøre app-en levende (interaktiv)!

