جامعة طرابلس
كلية تقنية المعلومات
قسم هندسة البرمجيات

البرمجة المرئية Visual Programming
خريف 2024

المحاضرة الثالثة

مواضيع المحاضرة

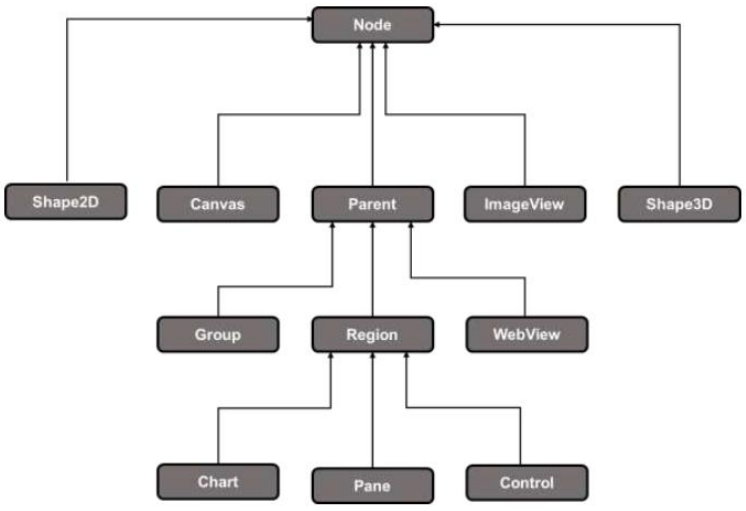
- الأشكال ثنائية الأبعاد 2D
  - مقدمة
  - Line – 2D Shapes
  - Rectangle – 2D Shapes
  - Circle – 2D Shapes
  - Ellipse – 2D Shapes
  - Polygon – 2D Shapes
  - Arc – 2D Shapes
  - تمارين

الأشكال ثنائية الأبعاد 2D

- أي شكل يمكن رسمه في بعدين two-dimensional يسمى الشكل ثنائي الأبعاد.
- تقدم JavaFX مجموعة متنوعة من nodes لرسم أنواع مختلفة من الأشكال (خطوط ، دوائر ، مستطيلات ، إلخ) باستخدام الحزمة javafx.scene.shape.Shape حيث الفئة Shape هي الفئة الأساس لكل الاشكال ثنائية البعد في JavaFX.

3

الأشكال ثنائية الأبعاد 2D



4

الأشكال ثنائية الأبعاد 2D

- لرسم الشكل الثنائي البعد نحتاج الى:
  - تعريف الفئة المناسبة للشكل المطلوب
  - تحديد خصائص الشكل مثل نقطة البداية ونقطة النهاية للخط او العرض والطول في المستطيل او طول نصف الدائرة في الدائرة.
  - إضافة الشكل الى group.

5

Line - 2D Shapes

- ضرورة تضمين الفئة javafx.scene.shape.Line
- لابد من تحديد نقطة البداية (x,y) ونقطه النهاية (x,y).
- الاحداثي x يزداد كلما اتجهنا من الأعلى للأسفل
- والاحداثي y يزداد كلما اتجهنا من اليسار لليمين.
- استخدام قيم سالبة يمكن ان يدفع الشكل لخارج الشاشة.
- يمكن استخدام احدى الطرقتين التاليتين لرسم الخط:
  - Line(double startX, double startY, double endX, double endY)
  - Line line = new Line();
    line.setStartX(value);
    line.setStartY(value);
    line.setEndX(value);
    line.setEndY(value);

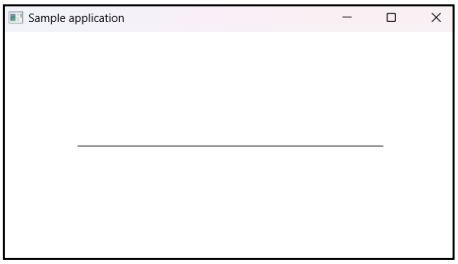
6

Line - 2D Shapes

- حيث ان قيم جميع المعاملات بالطريقة الأولى من نوع double.
- قيمة العرض الافتراضي للخط strokeWidth هو 1.0 ويمكنه تعديله باستخدام الدالة setStrokeWidth()
- اللون الافتراضي لاطار الشكل هو اللون الأسود Color.BLACK ويمكن تغيره باستخدام الدالة setStroke ()
- اللون الافتراضي لملء الشكل هو null للخط أي بدون لون. بينما هو Color.BLACK لباقي الاشكال في هذه المحاضرة. ويمكنه تغيير القيمة الافتراضية باستخدام الدالة setFill()
- يتم استخدام built-in JavaFX colors الموجودة بحزمة javafx.scene.paint.Color لاضافة قيم اللون للاطار او الحشوة باستخدام الدوال setStroke() و setFill() على التوالي
- يمكن أيضا تحديد شكل نهاية الخط باستخدام الخاصية setStokeLineCap() التي لها احدى القيم التالية StrokeLineCap.BUTT أو StrokeLineCap.ROUND او StrokeLineCap.SQUARE

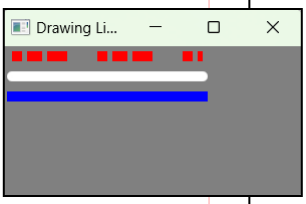
مثال

```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.shape.Line;
import javafx.stage.Stage;
public class Lect3Ex5 extends Application{

 public void start(Stage stage) {

 Line line = new Line();

 line.setStartX(100.0);
 line.setStartY(150.0);
 line.setEndX(500.0);
 line.setEndY(150.0);

 Group root = new Group(line);

 Scene scene = new Scene(root, 600, 300);

 stage.setTitle("Sample application");

 stage.setScene(scene);

 stage.show();
 }
 public static void main(String args[]){
 launch(args);
 }
}
```



مثال

```
public class Lect3Ex4 extends Application {

 public void start(Stage primaryStage) {
 primaryStage.setTitle("Drawing Lines");
 Group root = new Group();
 Scene scene = new Scene(root, 300, 150, Color.GRAY);//Width & Height

// Red line
 Line redLine = new Line(10, 10, 200, 10);
 redLine.setStroke(Color.RED);
 redLine.setStrokeWidth(10);
 redLine.setStrokeLineCap(StrokeLineCap.BUTT);//SQUARE or ROUND
 redLine.getStrokeDashArray().addAll(10d, 5d, 15d, 5d, 20d, 30d);//dash gap pattern
 root.getChildren().add(redLine);

 // White line
 Line whiteLine = new Line(10, 30, 200, 30);
 whiteLine.setStroke(Color.WHITE);
 whiteLine.setStrokeWidth(10);
 whiteLine.setStrokeLineCap(StrokeLineCap.ROUND);
 root.getChildren().add(whiteLine);

 // Blue line
 Line blueLine = new Line(10, 50, 200, 50);
 blueLine.setStroke(Color.BLUE);
 blueLine.setStrokeWidth(10);
 root.getChildren().add(blueLine);

 primaryStage.setScene(scene);
 primaryStage.show();
 }
```



Rectangle - 2D Shapes

- يتم تمثيل rectangle node من Rectangle class بحزمة javafx.scene.shape.Rectangle
- لهذه الفئة أربعة خصائص بقيم من نوع double والخصائص هي: نقطة البداية باحداثياته x و y والتي تكون في الزاوية العلوية اليسرى للمستطيل مع تحديد قيمة العرض والطول.
- يمكن تحديد قيم هذه الخصائص بإحدى الطرقتين:

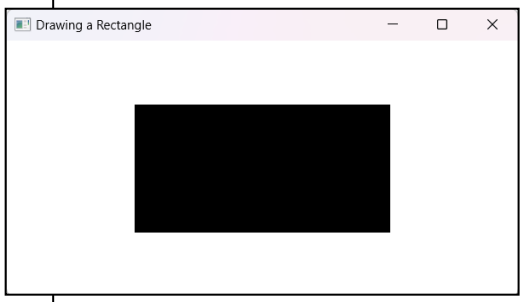
```
Rectangle rectangle = new Rectangle(x, y, width, height);
```

```
Rectangle rectangle = new Rectangle();
rectangle.setX(value);
rectangle.setY(value);
rectangle.setWidth(value);
rectangle.setHeight(value);
```

10

مثال

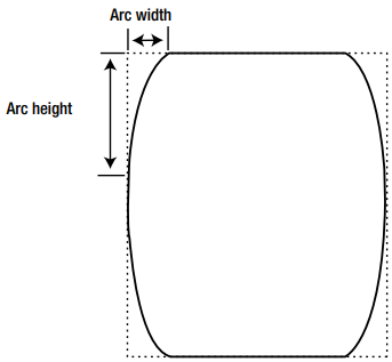
```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.stage.Stage;
import javafx.scene.shape.Rectangle;

public class Lect3Ex6 extends Application {
 public void start(Stage stage) {
 Rectangle rectangle = new Rectangle();
 rectangle.setX(150.0);
 rectangle.setY(75.0);
 rectangle.setWidth(300.0);
 rectangle.setHeight(150.0);

 Group root = new Group(rectangle);

 Scene scene = new Scene(root, 600, 300);
 stage.setTitle("Drawing a Rectangle");

 stage.setScene(scene);

 stage.show();
 }

 public static void main(String args[]){
 launch(args);
 }
}
```



11

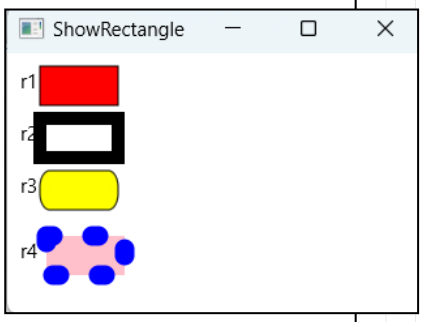
Rounded Rectangle

- دائما ما يظهر المستطيل بحواف حادة الا اذا تم استخدام الخاصيتين arcWidth و arcHeight التي تجعل شكل الحواف دائري باستخدام الدوال setArcWidth() و setArcHeight()
- القيم الافتراضية لجميع الخصائص هي الصفر
- ماذا اذا استخدمت احدى الخاصيتين فقط؟
- كيف تستخدم الخاصيتين لتحويل الشكل من شكل مستطيل الى شكل بيضاوي؟



12

مثال




```
public class Lect3Ex8 extends Application {
    public void start (Stage primaryStage) {
        Group root = new Group();
        Rectangle rect1 = new Rectangle(25, 10, 60, 30);
        rect1.setStroke(Color.BLACK);
        rect1.setFill(Color.RED);
        root.getChildren().add(new Text(10,27, "r1"));
        root.getChildren().add(rect1);

        Rectangle rect2 = new Rectangle(25, 50, 60 , 30);
        rect2.setStroke(Color.BLACK);
        rect2.setStrokeWidth(10);
        rect2.setFill(Color.TRANSPARENT);
        root.getChildren().add(new Text(10,67, "r2"));
        root.getChildren().add(rect2);

        Rectangle rect3 = new Rectangle(25, 90, 60, 30);
        rect3.setArcWidth(15);
        rect3.setArcHeight(25);
        rect3.setStroke(Color.BLACK);
        rect3.setFill(Color.YELLOW);
        root.getChildren().add(new Text(10,107, "r3"));
        root.getChildren().add(rect3);

        Rectangle rect4 = new Rectangle(30, 140, 60, 30);
        rect4.setStroke(Color.BLUE);
        rect4.setFill(Color.PINK);
        rect4.setStrokeWidth(15);
        rect4.setStrokeLineCap(StrokeLineCap.ROUND);
        rect4.getStrokeDashArray().addAll(5d, 30d);
        root.getChildren().add(new Text(10,157, "r4"));
        root.getChildren().add(rect4);

        Scene scene = new Scene(root, 320, 200);
        primaryStage.setTitle("ShowRectangle");
        primaryStage.setScene(scene);
        primaryStage.show();
    }
```


Circle - 2D Shapes

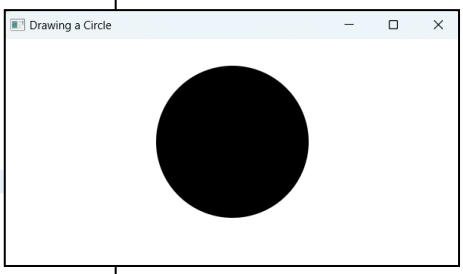
- يتم تمثيل الدائرة بفئة Circle التي ينتمي للحزمة javafx.scene.shape.Circle.
- لفئة Circle ثلاث خصائص من النوع double هي: centerX و centerY و radius حيث تمثل القيمتان centerX و centerY احداثيات مركز الدائرة والقيمة radius هي قيمة نصف قطر الدائرة.
- يمكن استخدام احد الطرق الاتية لبناء circle:

```
Circle circle = new Circle(centerX, centerY, radius);
```

```
Circle circle = new Circle( );
circle.setCenterX(value);
circle.setCenterY(value);
circle.setRadius(value);
```

مثال

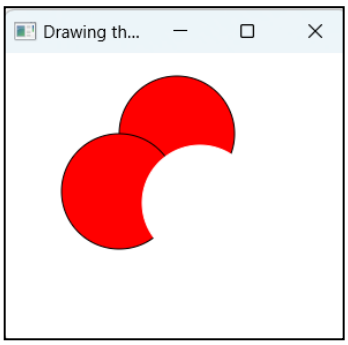
```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.stage.Stage;
import javafx.scene.shape.Circle;

public class Lect3Ex9 extends Application {
 public void start(Stage stage) {

 Circle circle = new Circle();

 circle.setCenterX(300.0);
 circle.setCenterY(135.0);
 circle.setRadius(100.0);

 Group root = new Group(circle);

 Scene scene = new Scene(root, 600, 300);
 stage.setTitle("Drawing a Circle");
 stage.setScene(scene);
 stage.show();
 }

 public static void main(String args[]){
 launch(args);
 }
}
```



15

مثال

```
public class Lect3Ex10 extends Application {
 public void start(Stage stage) {

        Circle c1 = new Circle();
        c1.setRadius(50);
        c1.setCenterX(150);
        c1.setCenterY(70);
        c1.setFill(Color.RED);
        c1.setStroke(Color.BLACK);

        Circle c2 = new Circle();
        c2.setRadius(50);
        c2.setCenterX(100);
        c2.setCenterY(120);
        c2.setFill(Color.RED);
        c2.setStroke(Color.BLACK);

        Circle c3 = new Circle();
        c3.setRadius(50);
        c3.setCenterX(170);
        c3.setCenterY(130);
        c3.setFill(Color.WHITE);
        c3.setStroke(Color.WHITE);

        Group root = new Group();
        root.getChildren().addAll(c1,c2,c3);
        Scene scene = new Scene(root, 300, 250);
        stage.setTitle("Drawing three Circle");
        stage.setScene(scene);
        stage.show();
 }
```



16

Ellipse – 2D Shapes

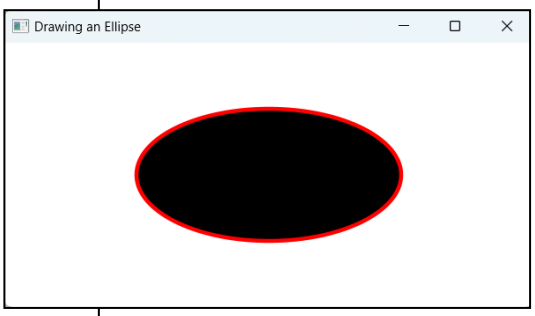
- يتم تمثيل الدائرة بفئة Ellipseالتي ينتمي للحزمة javafx.scene.shape.Ellipse.
- Circle هي حالة خاصة من Ellipse
- لفئة Ellipse أربعة خصائص من النوع double هي: centerX و centerY و radiusX و radiusY.
- يمكن استخدام احد الطرق الاتية لبناء ellipse:
- Ellipse ellipse=new Ellipse (centerX, centerY, radiusX, radiusY);

- Ellipse ellipse = new Ellipse ( )
  ellipse.setCenterX(value);
  ellipse.setCenterY(value);
  ellipse.setRadiusX(value);
  ellipse.setRadiusY(value);

17

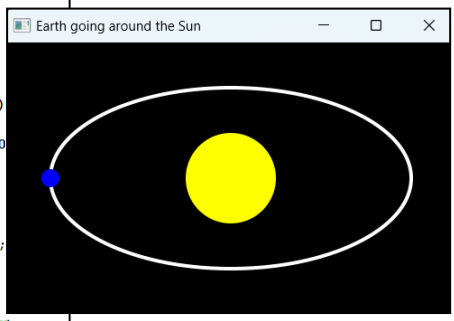
مثال

```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.paint.Color;
import javafx.stage.Stage;
import javafx.scene.shape.Ellipse;

public class Lect3Ex11 extends Application {

 @Override
 public void start(Stage stage) {

 Ellipse ellipse = new Ellipse();

 ellipse.setCenterX(300.0);
 ellipse.setCenterY(150.0);
 ellipse.setRadiusX(150.0);
 ellipse.setRadiusY(75.0);

 ellipse.setStroke(Color.RED);
 ellipse.setStrokeWidth(4.5);

 Group root = new Group(ellipse);

 Scene scene = new Scene(root, 600, 300);
 stage.setTitle("Drawing an Ellipse");
 stage.setScene(scene);
  stage.show();
 }

 public static void main(String args[]){
 launch(args);
 }
}
```



مثال

```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.paint.Color;
import javafx.scene.shape.Circle;
import javafx.scene.shape.Ellipse;
import javafx.stage.Stage;

public class Lec3Ex12 extends Application {

    @Override
    public void start(Stage primaryStage) {
        Group root = new Group();

        Circle sun = new Circle(250, 150, 50, Color.YELLOW);

        Ellipse earthOrbit = new Ellipse(250, 150, 200, 100
        earthOrbit.setStroke(Color.WHITE);
        earthOrbit.setStrokeWidth(4.0);
        earthOrbit.setFill(Color.TRANSPARENT);

        Circle earth = new Circle(50, 150, 10, Color.BLUE);

        root.getChildren().addAll(sun, earthOrbit, earth);

        Scene scene = new Scene(root, 500, 300, Color.BLACK);
        primaryStage.setScene(scene);
        primaryStage.setTitle("Earth going around the Sun");
        primaryStage.show();
    }

    public static void main(String[] args) {
        launch(args);
    }
}
```

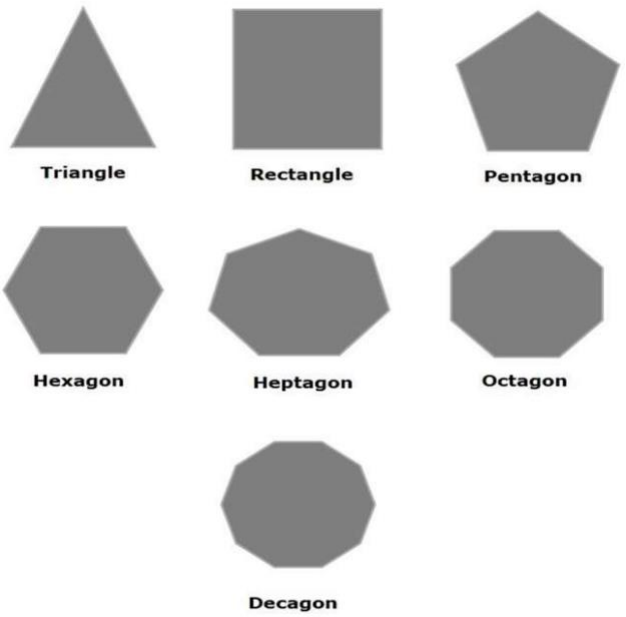


كيفية رسم المضلع Polygons في 2D

- يتم تمثيل المضلع بفئة Polygon التي ينتمي للحزمة javafx.scene.shape.Polygon.
- عليك تحديد عدة نقاط بالاحداثيات x و y لتكوين المضلع.
- يمكن استخدام احد الطرق الاتية لبناء polygon:

```
Polygon polygon = new Polygon(doubleArray);
```

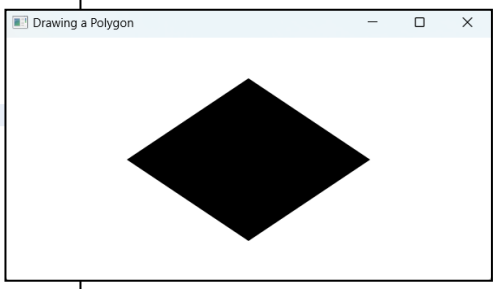
```
Polygon polygon = new Polygon( );
polygon.getPoints().addAll(new Double[ ] {
    List of XY coordinates separated by commas });
```



21

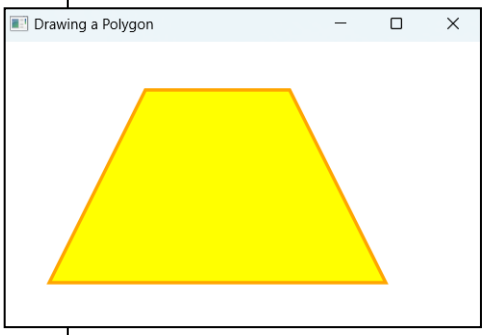
مثال

```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.shape.Polygon;
import javafx.stage.Stage;
public class Lect3Ex13 extends Application {
 @Override
 public void start(Stage stage) {

 Polygon polygon = new Polygon();

 polygon.getPoints().addAll(new Double[]{
 300.0, 50.0,
 450.0, 150.0,
 300.0, 250.0,
 150.0, 150.0,
 });

 Group root = new Group(polygon);

 Scene scene = new Scene(root, 600, 300);
 stage.setTitle("Drawing a Polygon");
 stage.setScene(scene);
 stage.show();
 }
 public static void main(String args[]){
 launch(args);
 }
}
```



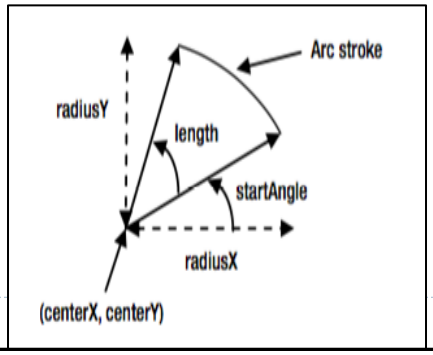
22

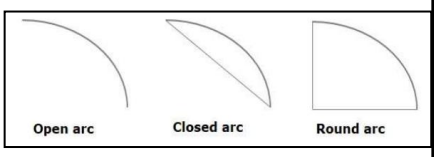
```java
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.scene.paint.Color;
import javafx.scene.shape.Polygon;
import javafx.stage.Stage;

public class Lect3Ex14 extends Application {
   public void start(Stage stage) {
      Polygon polygon = new Polygon();

      polygon.getPoints().addAll(new Double[]{
         300.0, 50.0,
         150.0, 50.0,
         50.0, 250.0,
         400.0, 250.0,
      });

      polygon.setStroke(Color.ORANGE);
      polygon.setFill(Color.YELLOW);
      polygon.setStrokeWidth(3.5);
      Group root = new Group(polygon);

      Scene scene = new Scene(root, 500, 300);

      stage.setTitle("Drawing a Polygon");
      stage.setScene(scene);
      stage.show();
   }
   public static void main(String args[]){
      launch(args);
   }
}
```



كيفية رسم الأقواس Arcs في 2D

- يتم تمثيل القوس من الفئة Arc class.
- يتم تمثيل الاقواس Arc كجزء من curve.
- لتعريف القوس نستخدم الخصائص: centerX وcenterY وradiusX وradiusY و startAngle و length و Type
- حيث أنواع القوس هي: ArcType.OPEN أو ArcType.CHORD أو ArcType.ROUND

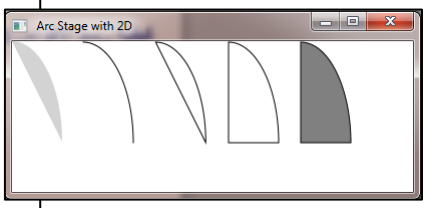




24

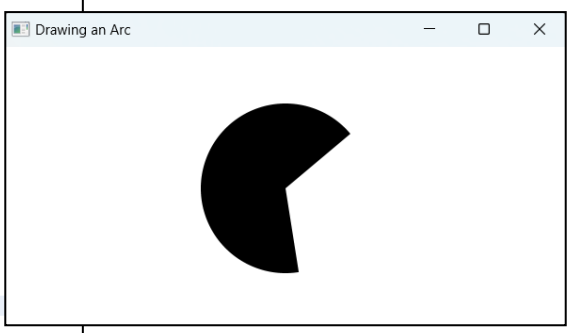
مثال

```
public void start(Stage primaryStage) {
    primaryStage.setTitle(" Arc Stage with 2D ");
    Arc A1 = new Arc(0, 0, 50, 100, 0, 90);
    A1.setFill(Color.LIGHTGRAY);
    Arc A2 = new Arc(0, 0, 50, 100, 0, 90);
    A2.setFill(Color.TRANSPARENT);
    A2.setStroke(Color.BLACK);
    Arc A3 = new Arc(0, 0, 50, 100, 0, 90);
    A3.setFill(Color.TRANSPARENT);
    A3.setStroke(Color.BLACK);
    A3.setType(ArcType.CHORD);
    Arc A4 = new Arc(0, 0, 50, 100, 0, 90);
    A4.setFill(Color.TRANSPARENT);
    A4.setStroke(Color.BLACK);
    A4.setType(ArcType.ROUND);
    Arc A5 = new Arc(0, 0, 50, 100, 0, 90);
    A5.setFill(Color.GRAY);
    A5.setStroke(Color.BLACK);
    A5.setType(ArcType.ROUND);
    HBox root = new HBox(A1, A2, A3, A4, A5);
    root.setSpacing(20);
    Scene scene = new Scene(root, 400, 150);
    primaryStage.setScene(scene);
    primaryStage.show();
}
```



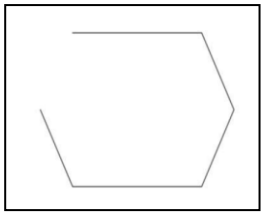
25

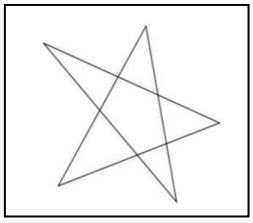
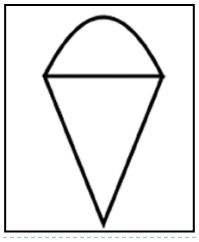
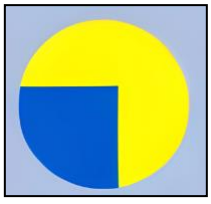
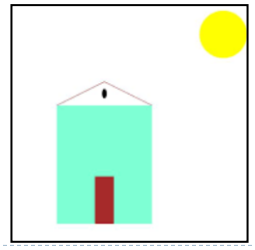
```
import javafx.application.Application;
import javafx.scene.Group;
import javafx.scene.Scene;
import javafx.stage.Stage;
import javafx.scene.shape.Arc;
import javafx.scene.shape.ArcType;

public class Lect3Ex15 extends Application {

 public void start(Stage stage) {

 Arc arc = new Arc();

 arc.setCenterX(300.0);
 arc.setCenterY(150.0);
 arc.setRadiusX(90.0);
 arc.setRadiusY(90.0);
 arc.setStartAngle(40.0);
 arc.setLength(239.0);

 arc.setType(ArcType.ROUND);

 Group root = new Group(arc);

 Scene scene = new Scene(root, 600, 300);
 stage.setTitle("Drawing an Arc");
 stage.setScene(scene);
 stage.show();
 }

 public static void main(String args[]){
 launch(args);
 }
}
```



امثلة للتجربة

- حاول كتابة التعليمات البرمجية اللازمة لإظهار كل من الواجهات التالية:



27

نهاية المحاضرة

28