デジタル表現論・第 7 回

Javaで絵を描こう

担当:　劉　雪峰

前半　Javaプログラミングの内容

- 今まで学んだ内容は
  - Javaのコンパイル･実行
  - 変数･計算
  - for文
  - if文
  - 配列
- などだと思います.

後半　Javaによる描画

- Javaを用いたアプリケーション作成の基礎を学ぶ
  - Javaによる描画
  - マウスを使用したイベント処理
  - 簡単な画像処理
  - awt･swingを使用したコンポーネント
  - チームによるアプリケーションの作成･発表

新しい構文等は随時紹介する.

本日の内容

- Frame環境を用いたプログラムにより絵を描くことを目的とする.

- そのための雛形の説明及びGraphicsクラスに属するメソッドの紹介.

雛形

- ホームページから作業のフォルダーに保存して、エディタで開きます。

- 修正・保存→コンパイル→実行の流れで確認してみましょう.
  - エンコードを指定したい場合：

    javac␣-encoding␣sjis␣GUI_1.java

- 枠（フレーム）が出て来たらOKです.

新しくなっているところ

- Importの部分

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;
```

- クラスの継承(extend)：あるクラスを継承して既存のメソッドを利用する。

```
public class GUI_1 extends JFrame{
```

JFrameを継承する。

- クラスの初期化の設定

```
public GUI_1(){
        //ここで初期化を行う。
}
```

GUI_1の初期化

mainの中で「new GUI_1(); 」のように初期化関数を呼び出す。

初期化:設定の部分

```
setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
```
終了ボタンを有効にする

```
setSize(500,500);
```
画面のサイズを設定する

```
setTitle("Java Programing");
```
フレーム上の文字を定義する

```
setVisible(true);
```
画面を表示する

初期化:設定の部分

```
//パネルを貼り付ける
MyJPanel myJPanel= new MyJPanel();
Container c = getContentPane();    //コンテナの取得
//コンテナの取得
c.add(myJPanel);        //パネルを貼る
```

描画の部分

- Graphicsクラスの変数gを用意する.
- グラフィックスクラスには様々なメソッドが用意されている.
- Graphicsクラスの詳細
  http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/java/awt/Graphics.html

```
public class MyJPanel extends JPanel{
        public MyJPanel(){

        }
        public void paintComponent(Graphics g)
        {//ここで絵を描く
                g.drawLine(100,100,   200,200);    //線分を描く
        }
}
```

演習2

- 雛形のファイルを理解して、
  - タイトルを”My Java Programming”にする。
  - 以下の命令で線分を描く。(命令の入れ場所を注意しなさい。)

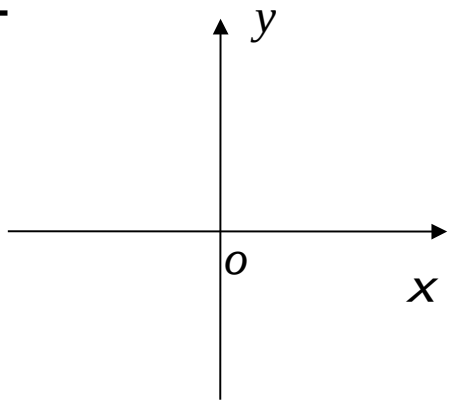
```
g.drawLine(100,100,   200,200);    //線分を描く
```

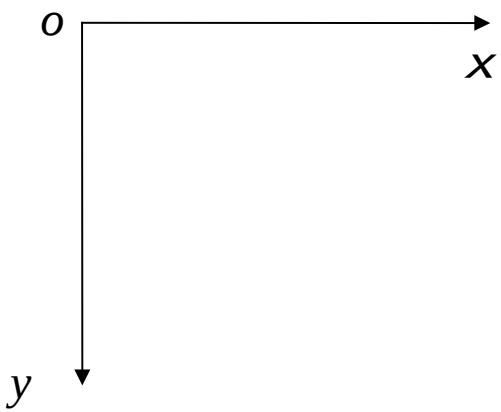
本日扱うこと

- 直線を描く
- 楕円を描く
- 多角形を描く
- 塗りつぶす
- for文を使用する

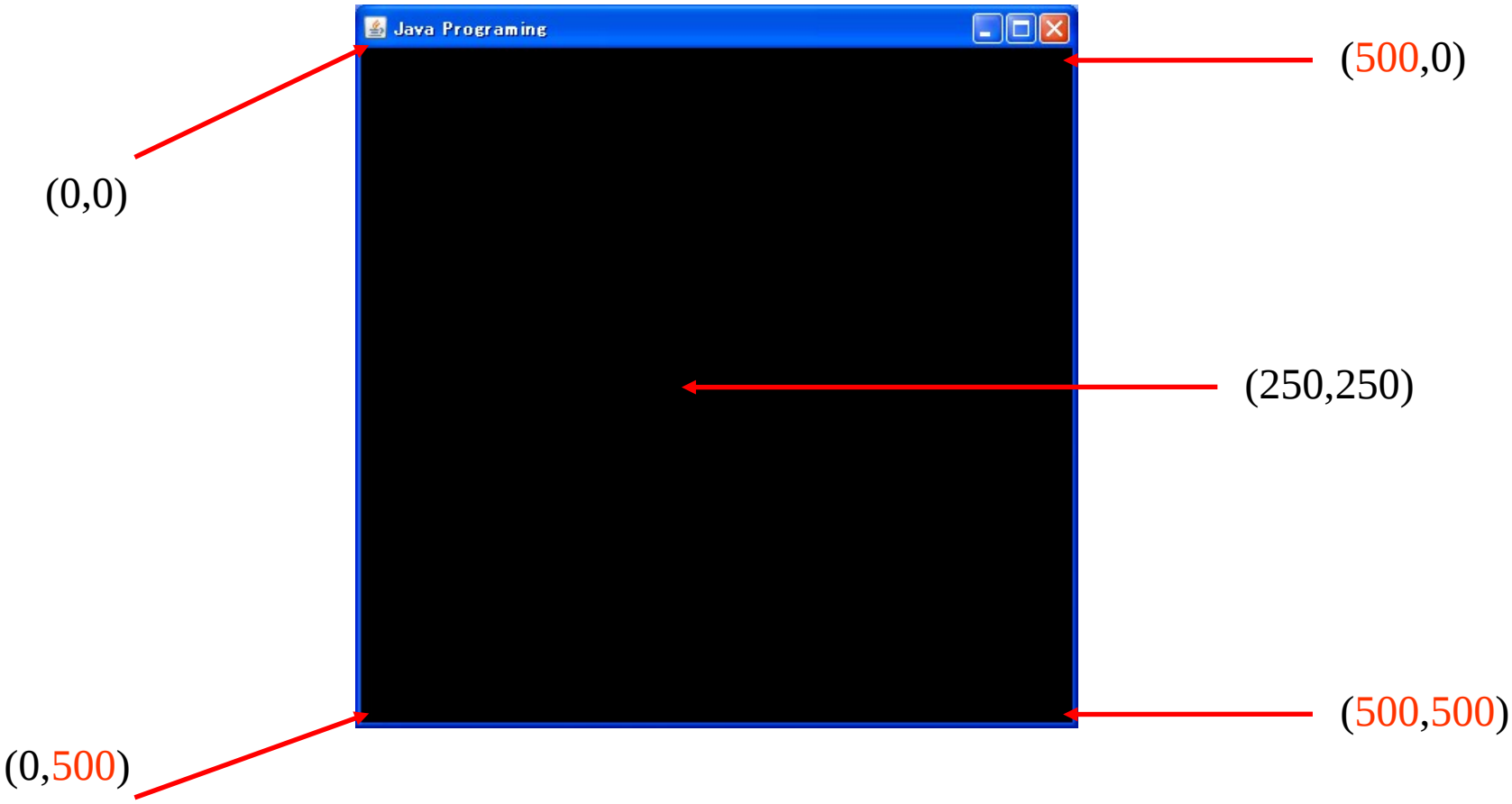
コンピュータの座標

- コンピュータの座標は数学の座標とは異なる
  - 正の整数のみで定義される.
  - ドット(ピクセル)単位であり, 連続ではない.
  - y軸の向きが逆
  - 原点が左上





コンピュータの座標（500×500の場合）



直線，長方形を描く

```
public void paintComponent(Graphics g) {
    g.drawLine(100,100,  200,200);   直線を引く
                開始点       終了点

    g.drawRect(100,200,  200,300);   長方形を描く
                開始点       幅と高さ

    g.fillRect(100,300,  200,400);   塗りつぶした長方形を描く
                開始点       幅と高さ
}
```

楕円を描く, 塗りつぶす

```
public void paintComponent(Graphics g) {
    g.drawOval(100,100, 200,200);     楕円を描く
                開始点        幅と高さ

    g.fillOval(300,100, 400,200);     塗りつぶした楕円を描く
                開始点        幅と高さ

}
```

for文を思い出しましょう

```
public void paintComponent (Graphics g) {
    int i;
    for (i=100;i<=300;i+=10) {
       g.drawLine(100, i, i, 300);
    }
}
```

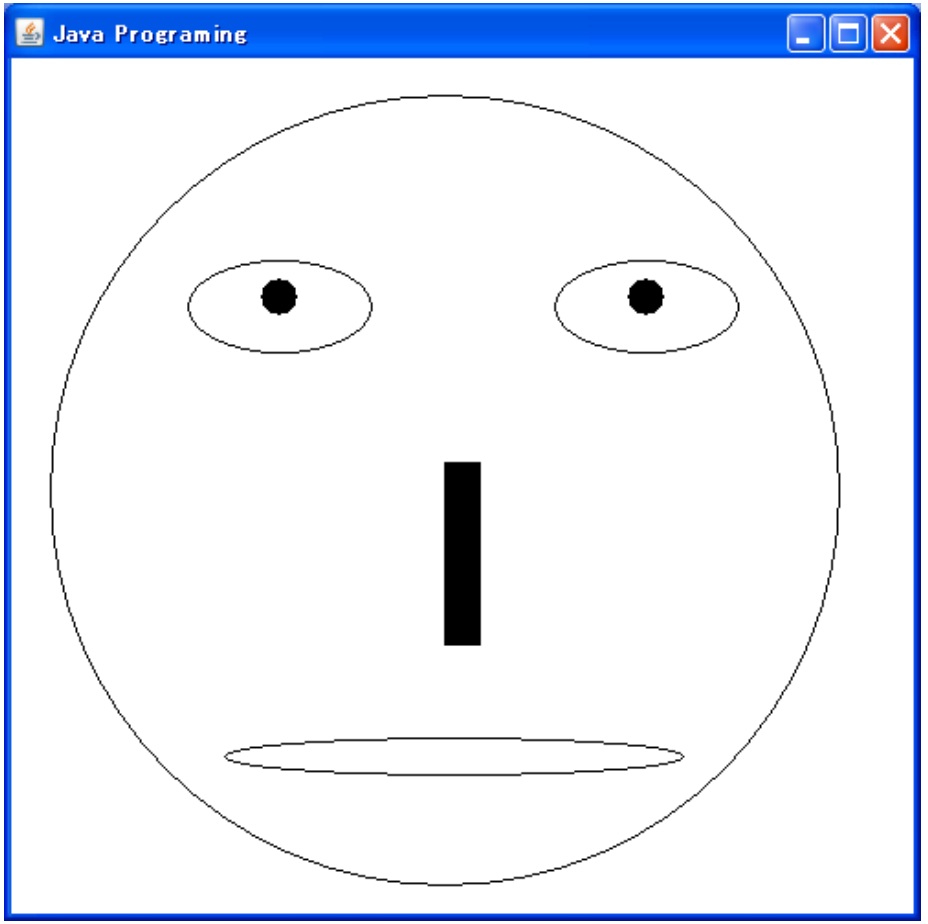
このプログラムを実行する前に，結果を想像してください．

演習2

- 前のページのfor文を使っている例をコンパイルしてみます。

本日の自習課題1

- void paint内にプログラムを書き，以下の顔を画面に描きなさい．

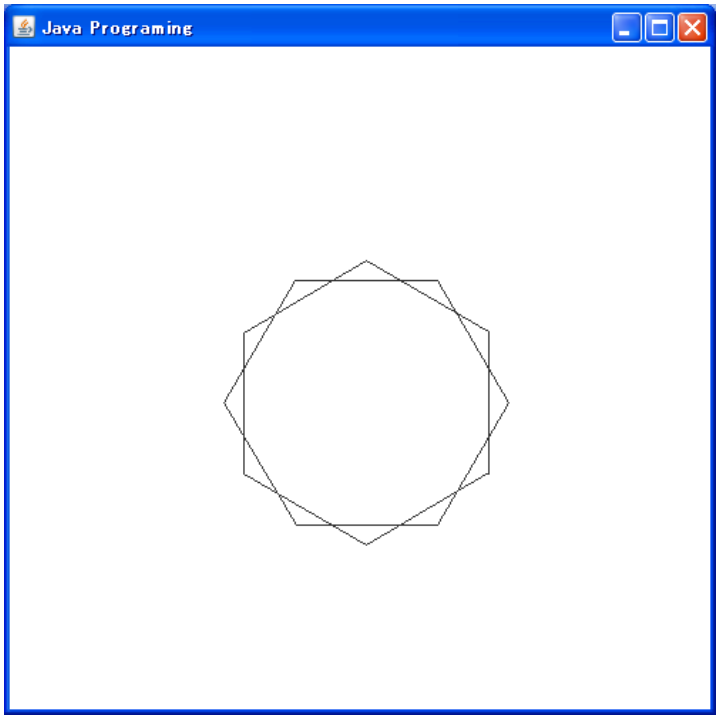


- もちろん，もっと上手く描いてもいいです！

（座標に慣れるのが目的です．）

本日の自習課題2

- 次ページのプログラムの「???」を上手く埋めると以下のような絵が描けます. 何が入るかを考えてください.



本日の自習課題2

```
int x1,y1,x2,y2;
double a, step;
step=Math.PI/6;
for (a=0;a<2*Math.PI; a+=step){

        x1=(int)(100*Math.cos(a));
        y1=(int)(100*Math.sin(a));
        x2=(int)(100*Math.cos(???));
        y2=(int)(100*Math.sin(???));
        g.drawLine(250+x1,250+y1,250+x2,250+y2);

}
```

本日はここまで

- 本日の内容
  - 雛形の扱い
  - 絵を描く
- 次回の内容
  - 色の設定
  - 関数のグラフを描く