

Chapter 9

AWTによるGUIプログラミング

以下の指示に従って、クラス、オブジェクトを作成・実行せよ。なお、文中では個別に指示しないが、変更を行ったら適宜コンパイルすること。

9.1 グラフの描画(リサージュ曲線)

次の仕様のグラフ描画プログラムを作成せよ¹。

- Canvasクラスを継承するクラス（クラス名をLissajousとする）を作成せよ。ただし、Lissajousクラスの仕様は以下の通りとする。
 - フィールドとしてint型の変数 n 、 m を用意する。（必要があれば他の変数もフィールドとして宣言すること）
 - コンストラクタは整数値を二つとり、この値をフィールド n 、 m に設定する。
 - $x = a + 200 \times \cos(n \cdot t)$, $y = b + 200 \times \sin(m \cdot t)$ で与えられるグラフを描画する。ただし t は0から 2π まで0.001刻みで変化するものとする。また、 a, b は画面の中心に図形の中心が来るように設定せよ。なんというメソッドに処理を記述すればよいか。また、ある点と一つ前の点を直線で結ぶところは、別途配布するPainter.javaを参考にするとよい。

¹どのパッケージをインポートすべきか注意すること（念のため）。また、Mouseイベントは使用しないので注意。

- mainメソッドを持つクラスGraphDrawerを作成せよ。mainメソッドでは以下の処理を行う。
 - コマンドラインの引数に整数を二つとるものとし、一つめを n 、二つめを m とする。(例: java GraphDrawer 10 9)
 - Frameクラスのオブジェクトframeを生成する。フレームのタイトルは「リサージュ曲線」フレームのサイズは600×600とする。
 - Lissajousクラスのオブジェクトlisを生成する。引数には n 、 m をとるものとする。また、これをframeに追加する。
 - frameを可視に設定する。
- n と m をいろいろかえて実行してみよ。

9.2 リサージュ曲線描画プログラムの改造

9.1で作成したリサージュ曲線プログラムを次のように改造せよ。

- Lissajousクラスについては以下のように改造すること。
 - 引数としてint型 n, m をもつsetメソッドを追加せよ。これらの引数をフィールド n, m に設定し、再描画(repaint)を行うものとする。他の処理については変更しない。
- 以下の仕様を満たすParaSetクラスを作れ。
 - ActionListenerインターフェイスを実装せよ。
 - フィールドとして二つのTextFieldオブジェクトとLissajousオブジェクトを宣言せよ。
 - コンストラクタの引数に二つのTextFieldオブジェクトとLissajousオブジェクトをとり、これらをフィールドにセットせよ。
 - actionPerformedメソッドでは、これらのTextFieldオブジェクトに入力された二つの数をLissajousオブジェクトのsetメソッドで n と m にそれぞれセットせよ。
- GraphDrawerクラスを以下のように変更せよ。

- Frameクラスのオブジェクトframeを生成する。フレームのタイトルは「リサージュ曲線」 フレームのサイズは変更してよい。
 - テキストフィールドを二つ、 ボタンを一つ追加する（位置は各自決めてよい）。また、 Lissajousオブジェクトlisを宣言し初期化せよ（コンストラクタの引数に入れる初期値は各自決めてよい）。
 - テキストフィールドのふたつのオブジェクトおよびlisをコンストラクタにセットすることによりParaSetオブジェクトを生成せよ。
 - アクションイベントを拾うParaSetオブジェクトとボタンを紐づける処理を行え。フレームにボタンやテキストフィールドを追加することを忘れないこと。
 - lisをframeに追加する。
 - frameを可視に設定する。
- 実際に動かしてみよ。