

[ 1 ] MyKinjiofp9.java

/\*

-----  
無限級数による  $\pi$  の近似 9  
Android 4.4 (Kit Kat)  
Copyright (C) K.Niwa 2019.12.10  
-----

\*/

package jp.kiyo.wuena.mykinjiofp9;

import android.content.Context;  
import android.graphics.Canvas;  
import android.graphics.Color;  
import android.graphics.Paint;  
import android.graphics.Rect;  
import android.util.AttributeSet;  
import android.view.View;  
import android.content.res.Resources; //画像用  
import android.graphics.\*;  
import android.view.\*;

public class MyKinjiofp9 extends View {

private Bitmap bitmap1 = null;

int flag=0; //自動識別子  
int ct=0; //分子・分母の項の数  
int count; //ループカウンター  
double pai; //  $\pi$  の近似値  
double s; //  $\pi / 8$  を求める過程での無限級数

public MyKinjiofp9(Context context) {  
super(context);  
init(context);  
}

public MyKinjiofp9(Context context, AttributeSet attrs) {  
super(context,attrs);  
init(context);  
}

```

}

public MyKinjiofp9(Context context, AttributeSet attrs,int defStyle) {
    super(context,attrs,defStyle);
    init(context);
}

private void init(Context context) {
    Resources res = context.getResources(); //画像用
    bitmap1 = BitmapFactory.decodeResource(res, R.drawable.euler); //画像用
}

@Override
protected void onDraw(Canvas canvas) {
    // TODO 自動生成されたメソッド・スタブ

    float a=0;
    float b=0;

    super.onDraw(canvas);
    canvas.drawColor(Color.WHITE);
    Paint paint = new Paint();
    paint.setColor(Color.BLUE);
    paint.setAlpha(50);
    canvas.drawRect((getWidth()/2-240)+10,(getHeight()/2-343)+10,(getWidth()/2-240)
+470,(getHeight()/2-343)+675, paint);

    paint.setAlpha(10000);
    paint.setColor(Color.BLUE);

    for (int i=0;i<3;i++) {
        canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+10+i,(getWidth
()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+675-i, paint);
        canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+675-i,(getWidth
()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+675-i, paint);
        canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+675-i,(getWidth
()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+10+i, paint);
        canvas.drawLine((getWidth()/2-240)+470-i,(getHeight()/2-343)+10+i,(getWidth
()/2-240)+10+i,(getHeight()/2-343)+10+i, paint);
    }
}

```

```

        if (MainActivity.ritsu != 0) {
            a=(float) (0.7*320/MainActivity.ritsu); //----- < 画像の拡大・縮小の横の倍率を指定する >
            b=(float) (0.7*320/MainActivity.ritsu); //----- < 画像の拡大・縮小の縦の倍率を指定する >
        }
        else {
            a=(float) 1.0;
            b=(float) 1.0;
        }

        Matrix Mat = new Matrix(); //----- < 画像を拡大・縮小する >

        Mat.postScale(a, b); //-----
        Bitmap bitmap2 = Bitmap.createBitmap( //-----
            bitmap1,0,0, //-----
            bitmap1.getWidth(), //-----
            bitmap1.getHeight(), //-----
            Mat,true //-----
        ); //-----

        if (bitmap2 != null) {
            canvas.drawBitmap(bitmap2, (getWidth()/2-240)+180-10,(getHeight()/2-343)
+130, paint);
        }

        paint.setTextSize(25.0f);
        canvas.drawText("【無限級数による  $\pi$  の近似 9】", (getWidth()/2-240)+110-40+13,
(getHeight()/2-343)+80, paint);
        paint.setTextSize(25.0f);
        canvas.drawText(" ( $\pi$  の近似値を求める) ", (getWidth()/2-240)+120, (getHeight()
/2-343)+110, paint);

        paint.setColor(Color.BLUE);
        paint.setTextSize(19.0f);
        canvas.drawText("Copyright (C) K.Niwa 2019.11.26", (getWidth()/2-240)+100,
(getHeight()/2-343)+600, paint);

//----- 計算部始まり -----

```

```

ct++;
s=s+(double)1/((2*ct)*(2*ct));

pai=(double)Math.sqrt(24*s);

//----- 計算部終わり -----

paint.setColor(Color.BLACK);
paint.setTextSize(23.0f);
canvas.drawText("項数 = "+ct+" のとき" ,(getWidth()/2-240)+40, (getHeight()/2-343)+310, paint);

canvas.drawText("円周率  $\pi$ " , (getWidth()/2-240)+40, (getHeight()/2-343)+350,
paint);
canvas.drawText("= $\sqrt{24(1/2^2+1/4^2+1/6^2+1/8^2 \dots)}$ " , (getWidth()/2-240)+50,
(getHeight()/2-343)+390, paint);
canvas.drawLine( (getWidth()/2-240)+88, (getHeight()/2-343)+365, (getWidth()/2-240)+440, (getHeight()/2-343)+365 ,paint);
canvas.drawLine( (getWidth()/2-240)+88, (getHeight()/2-343)+365, (getWidth()/2-240)+85, (getHeight()/2-343)+373 ,paint);

paint.setColor(Color.BLUE);
canvas.drawText("="+pai , (getWidth()/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+430, paint);

paint.setColor(Color.BLACK);
paint.setTextSize(18.0f);
canvas.drawText("※ 画面をタッチすると自動になります。" ,(getWidth()/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+470, paint);
canvas.drawText("※ 画面をタッチすると自動が止まります。" ,(getWidth()/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+500, paint);
canvas.drawText("※ 更に画面をタッチすると初期化されます。" ,(getWidth()/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+530, paint);
canvas.drawText("※ 画面が暗くなったらタイトルバーをタッチ!" ,(getWidth()/2-240)+50, (getHeight()/2-343)+560, paint);

if (flag==1) { //flag=1 で自動になる flag=2 で自動が止まる
flag=0 で初期化する
invalidate(); //表示を更新する
}

```

```

} //protected void onDraw(Canvas canvas)

@Override
public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {
    flag++;
    flag = flag % 3;
    if (flag==0) {
        ct=0;           //項数
        s=0;           //πを求める過程で使用
    }

    invalidate();     //表示を更新する
    return false;

} //public boolean onTouchEvent(MotionEvent event)

} //public class MyPai9 extends View

```

[ 2 ] activity\_main.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello World!"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
        app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

```

```

<jp.kiyo.wuena.mykinjiofp9.MyKinjiofp9
    android:id="@+id/myview1"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_width="match_parent"/>

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

### [ 3 ] MainActivity.java

```

/*
-----
    無限級数による  $\pi$  の近似 9
    Android 4.4 (Kit Kat)
    Copyright (C) K.Niwa 2019.12.10
-----
*/

package jp.kiyo.wuena.mykinjiofp9;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.DisplayMetrics;    //<画像の拡大・縮小に必要なライブラリ>
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    static int ritsu;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        DisplayMetrics metrics = new DisplayMetrics(); //<端末の情報を取得する>
        getWindowManager().getDefaultDisplay().getMetrics(metrics);
        StringBuilder buffer = new StringBuilder();
        buffer.append("densityDpi (ドット数 / インチ) : " + String.valueOf

```

```
(metrics.densityDpi) + "\n");  
    ritsu=metrics.densityDpi;  
    }  
}
```