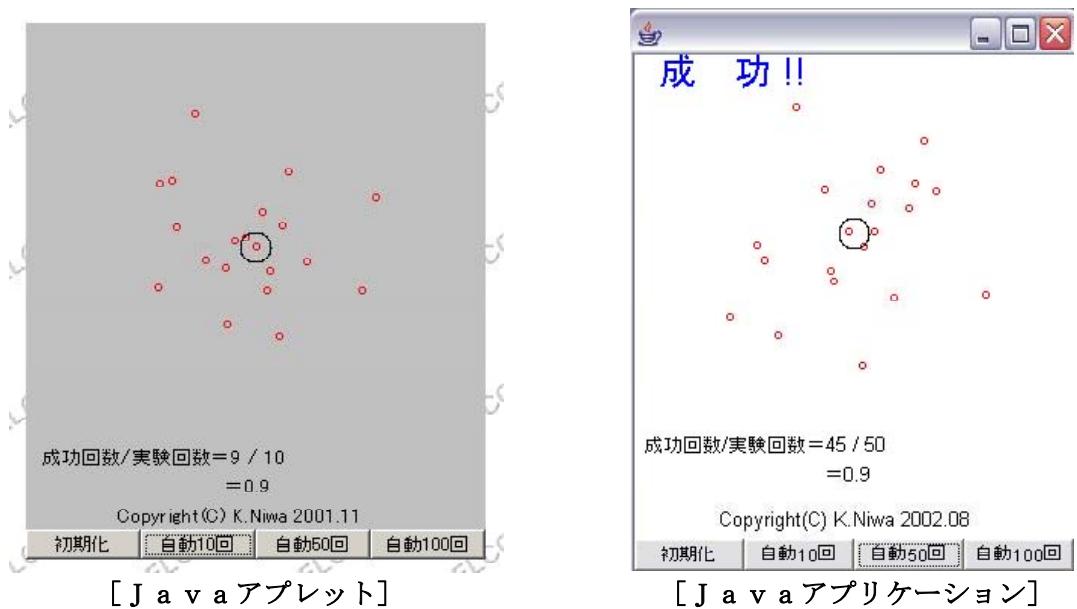


【下手な鉄砲も数撃ちや当たる!!】



1. はじめに

鉄砲を10回撃つと1回当たる腕前の人間が鉄砲を撃ちます。

下枠の「自動 10 回」または「自動 50 回」または「自動 100 回」をクリックすると、それぞれ 10 回、50 回、100 回、実験を繰り返します。

ただし、1回の実験につき20発の鉄砲を発射します。

シミュレーションソフト「下手な鉄砲も数撃ちや」という表現で、20発の内少なくとも1回は命中する数学的確率 0.8784233454 と比較してみてください。

2. Java アプレット

(1) Java プログラムリスト

```

int seikou=0; //成功回数
double ritu; //成功率
long t; //時間稼ぎに使用
double r1,r2; //乱数
int count; //カウンター
int N; //実験回数

*****public void init()の開始 ****
public void init() {

    setBackground(Color.lightGray);
    myBtn=new Button[4]; //ボタンの实体化
    myBtn[0]=new Button("初期化");
    myBtn[1]=new Button("自動 10 回");
    myBtn[2]=new Button("自動 50 回");
    myBtn[3]=new Button("自動 100 回");

    myPanel=new Panel(); //パネルの实体化
    myPanel.setLayout(new GridLayout(1,4)); //パネルをグリッドレイアウトにする
    for (count=0;count<=3;count++) {
        myPanel.add(myBtn[count]); //パネルにボタンを貼り付ける
    }
    setLayout(new BorderLayout()); //全体をボーダーレイアウトにする
    add("South",myPanel); //パネルを南に貼り付ける

    myBtn[0].addActionListener(new ActionListener() { //初期化ボタン
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            flag=0; //識別子
            ct1=0;ct2=0;
            seikou=0;
            repaint(); //paint() メソッドを呼び出す
        }
    });

    myBtn[1].addActionListener(new ActionListener() { //自動 10 回ボタン
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            flag=1; //識別子
            N=10;
            ct1=0;ct2=0;
            seikou=0;
            repaint(); //paint() メソッドを呼び出す
        }
    });

    myBtn[2].addActionListener(new ActionListener() { //自動 50 回ボタン
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            flag=2; //識別子
            N=50;
            ct1=0;ct2=0;
            seikou=0;
            repaint(); //paint() メソッドを呼び出す
        }
    });

    myBtn[3].addActionListener(new ActionListener() { //自動 100 回ボタン
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            flag=3; //識別子
            N=100;
            ct1=0;ct2=0;
            seikou=0;
            repaint(); //paint() メソッドを呼び出す
        }
    });
}

//public void init()

```

```

***** public void paint(Graphics g) の開始*****
public void paint(Graphics g) {
//初期化ボタンを押したとき
    if (flag==0) {
        g.clearRect(0,0,300,360);                                //全体クリア

        //的を描く
        for (i=0;i<=2*3.141592;i=i+0.01) {
            g.drawLine((int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)),
                        (int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)));
        }

        Font f6=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,13);
        g.setFont(f6);
        g.drawString("Copyright(C) K.Niwa 2001.11",80-20,335);
        g.drawString("成功回数/実験回数 = 0 / 0",10,295);
    } //if (flag==0)

//鉄砲発射ボタンを押したとき
    else if (flag==1 || flag==2 || flag==3) {
        g.clearRect(0,0,300,360);                                //全体クリア
        Font f7=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,13);
        g.setFont(f7);
        g.drawString("Copyright(C) K.Niwa 2001.10",80,335);
        g.drawString("成功回数/実験回数 = 0 / 0",10,295);

        for (ct3=1;ct3<=N;ct3++) {
            ct1=0;ct2=0;                                         //発射回数と当たり回数の初期化
            //的を描く
            for (i=0;i<=2*3.141592;i=i+0.01) {
                g.drawLine((int)(150+10*Math.cos(i)),(int)
                            (150-10*Math.sin(i)),(int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)));
            }

            while (ct1<20) {
                for (t=1;t<=1000000;t++) {}                      //時間かせぎ
                ct1=ct1+1;                                         //発射回数
                r1=Math.random();
                r2=Math.random();
                px=(int)(150+100*r1*Math.cos(2*3.141592*r2));
                py=(int)(150-100*r1*Math.sin(2*3.141592*r2));
                g.setColor(Color.red);
                g.drawOval(px-2,py-2,4,4);
                g.setColor(Color.black);
                if (r1<0.1)
                {
                    ct2=ct2+1;                                     //当たり回数
                }
            }
        }

        if (ct2>0) {
            seikou=seikou+1;                                    //成功回数
            g.setColor(Color.blue);
            g.clearRect(20,0,250,38);
            Font f3=new Font((g.getFont()).getName(),Font.BOLD,25);
            g.setFont(f3);
            g.drawString("成 功 !!",20,30);
            g.setColor(Color.black);
            for (t=1;t<=10000000;t++) {}
            g.clearRect(20,0,250,38);
        }
    }
}

```

```

        else {
            g.setColor(Color.red);
            g.clearRect(20,0,250,38);
            Font f4=new Font((g.getFont()).getName(),Font.BOLD,25);
            g.setFont(f4);
            g.drawString("失 敗 !!",20,30);
            g.setColor(Color.black);
            for (t=1;t<=10000000;t++) {}
            g.clearRect(20,0,250,38);
        }

        if (ct3!=N) {
            g.clearRect(0,0,300,360); //全体クリア
        }
        else if (ct3==N) {
            g.clearRect(0,275,300,360); //部分クリア
        }

        //的を描く
        for (i=0;i<=2*3.141592;i=i+0.01) {
            g.drawLine((int)(150+10*Math.cos(i)),(int)
(150-10*Math.sin(i)),(int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)));
        }

        Font f5=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,13);
        g.setFont(f5);
        g.drawString("Copyright(C) K.Niwa 2001.11",80-20,335);
        g.drawString("成功回数/実験回数="+seikou+" / "+ct3,10,295);
        ritu=(double) seikou/(double) ct3;
        g.drawString("="+ritu,130,315);

    }//for (ct3=1;ct3<=N;ct3++)
    seikou=0;
} //else if (flag==1)
} //public void paint(Graphics g)
} //public class Teppou extends Applet

```

(2) HTMLリスト

```

<HTML>
<HEAD>
<!--
----->
</HEAD>
<BODY>
<CENTER>
    <B>「下手な鉄砲も数撃ちや当たる!!」</B>
    <BR><BR>
    <APPLET CODE="Teppou.class" WIDTH="300" HEIGHT="360"></APPLET>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>

```

3. Java アプリケーション・プログラムリスト

```
////////////////////////////////////////////////////////////////////////
// // 「F 下手な鉄砲も数撃ちや当たる!!」
// Copyright (C) K.Niwa 2002.08.24
// (Java アプリケーション)
//////////////////////////////////////////////////////////////////////////

import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.lang.Math;

public class FTeppou extends Frame {

    Button[] myBtn; //ボタン型に宣言する
    Panel myPanel; //パネル型に宣言する
    int px,py; //玉の位置の x 座標と y 座標
    double i; //的の描写に使用
    int flag=0; // [開始] ボタンをクリックする前(0)か後(1)か。
    int ct1=0; //発射回数
    int ct2=0; //当たり回数
    int ct3; //実験回数
    int seikou=0; //成功回数
    double ritu; //成功率
    long t; //時間稼ぎに使用
    double r1,r2; //乱数
    int count; //カウンター
    int N; //実験回数

    *****/ //フレームとイベントの定義 *****/
    public FTeppou() {

        setSize(300,360+20); //フレームの大きさ

        addWindowListener(new WindowAdapter() { //閉じるボタンのイベント
            public void windowClosing(WindowEvent e) {
                System.exit(0);
            }
        });

        myBtn=new Button[4]; //ボタンの実体化
        myBtn[0]=new Button("初期化");
        myBtn[1]=new Button("自動 10 回");
        myBtn[2]=new Button("自動 50 回");
        myBtn[3]=new Button("自動 100 回");

        myPanel=new Panel(); //パネルの実体化
        myPanel.setLayout(new GridLayout(1,4));
        for (count=0;count<=3;count++) {
            myPanel.add(myBtn[count]); //パネルにボタンを貼り付ける
        }
        setLayout(new BorderLayout()); //全体をボーダーレイアウトにする
        add("South",myPanel); //パネルを南に貼り付ける

        myBtn[0].addActionListener(new ActionListener() { //初期化ボタン
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                flag=0;
                ct1=0;ct2=0;
                seikou=0;
                repaint();
            }
        });
    }
}
```

```

myBtn[1].addActionListener(new ActionListener() { //自動 10 回ボタン
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        flag=1;
        N=10;
        ct1=0;ct2=0;
        seikou=0;
        repaint();
    }
});

myBtn[2].addActionListener(new ActionListener() { //自動 50 回ボタン
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        flag=2;
        N=50;
        ct1=0;ct2=0;
        seikou=0;
        repaint();
    }
});

myBtn[3].addActionListener(new ActionListener() { //自動 100 回ボタン
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        flag=3;
        N=100;
        ct1=0;ct2=0;
        seikou=0;
        repaint();
    }
});

};//public FTeppou()

***** public void paint(Graphics g) の開始 *****
public void paint(Graphics g) {
//初期化ボタンを押したとき
if (flag==0) {
    g.clearRect(0,0,300,360+20); //全体クリア

//的を描く
    for (i=0;i<=2*3.141592;i=i+0.01) {
        g.drawLine((int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)),
                   (int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)));
    }
    Font f6=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,13);
    g.setFont(f6);
    g.drawString("Copyright(C) K.Niwa 2002.08",80-20,335+10);
    g.drawString("成功回数/実験回数 = 0 / 0",10,295);
} //if (flag==0)

//鉄砲発射ボタンを押したとき
else if (flag==1 || flag==2 || flag==3) {
    g.clearRect(0,0,300,360+20); //全体クリア
    Font f7=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,13);
    g.setFont(f7);
    g.drawString("Copyright(C) K.Niwa 2002.08",80,335+10);
    g.drawString("成功回数/実験回数 = 0 / 0",10,295);

    for (ct3=1;ct3<=N;ct3++) {
        ct1=0;ct2=0; //発射回数と当たり回数の初期化
//的を描く
        for (i=0;i<=2*3.141592;i=i+0.01) {
            g.drawLine((int)(150+10*Math.cos(i)),(int)
                       (150-10*Math.sin(i)),(int)(150+10*Math.cos(i)),(int)(150-10*Math.sin(i)));
        }
    }
}
}

```

```

        while (ct1<20) {
            for (t=1;t<=1000000;t++) {} //時間かせぎ
            ct1=ct1+1; //発射回数
            r1=Math.random();
            r2=Math.random();
            px=(int) (150+100*r1*Math.cos(2*3.141592*r2));
            py=(int) (150-100*r1*Math.sin(2*3.141592*r2));
            g.setColor(Color.red);
            g.drawOval(px-2,py-2,4,4);
            g.setColor(Color.black);
            if (r1<0.1) {
                ct2=ct2+1; //当たり回数
            }
        }

        if (ct2>0) {
            seikou=seikou+1; //成功回数
            g.setColor(Color.blue);
            g.clearRect(20,0,250,38);
            Font f3=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,25);
            g.setFont(f3);
            g.drawString("成 功 !!",20,30+20);
            g.setColor(Color.black);
            for (t=1;t<=10000000;t++) {}
            //g.clearRect(20,0,250,38);
        }
        else {
            g.setColor(Color.red);
            g.clearRect(20,0,250,38);
            Font f4=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,25);
            g.setFont(f4);
            g.drawString("失 敗 !!",20,30+20);
            g.setColor(Color.black);
            for (t=1;t<=10000000;t++) {}
            //g.clearRect(20,0,250,38);
        }

        if (ct3!=N) {
            g.clearRect(0,0,300,360+20); //全体クリア
        }
        else if (ct3==N)
        {
            g.clearRect(0,275,300,360); //部分クリア
        }

//的を描く
        for (i=0;i<=2*3.141592;i=i+0.01) {
            g.drawLine((int) (150+10*Math.cos(i)),(int) (150-10*Math.sin(i)),(int) (150+10*Math.cos(i)),(int) (150-10*Math.sin(i)));
        }
        Font f5=new Font((g.getFont()).getName(),Font.PLAIN,13);
        g.setFont(f5);
        g.drawString("Copyright(C) K.Niwa 2002.08",80-20,335+10);
        g.drawString("成功回数/実験回数="+seikou+" / "+ct3,10,295);
        ritu=(double) seikou/(double) ct3;
        g.drawString("="+ritu,130,315);

    }//for (ct3=1;ct3<=N;ct3++)

    seikou=0;

} //else if (flag==1)
}//public void paint(Graphics g)

```

```
***** public static void main メソッド *****/
public static void main(String[] args) {
    Frame w=new FTeppou();
    w.show();
} //public static void main(String[] args)
} //public class FTeppou extends Frame
```