

双色球福利彩票系统

一、题意说明

1. 题目要求：

- (1) 设计彩票的投彩和开奖过程。
- (2) 假如彩票的中奖等级分为特等奖（7 位数字全部吻合），一等奖（6 个连续的数字吻合），二等奖（5 个连续的数字吻合）、三等奖（4 个连续的数字吻合）和安慰奖（2 个连续的数字吻合），设立奖励规则，各个等级的奖金金额自定。
- (3) 每个彩民一次可以下多注，每注 2 元。

2. 实现目标：

- (1) 设计一个机选的双色球彩票系统。
- (2) 制作该系统的图形用户界面。

二、解决思路与步骤

1. 借用双色球福利系统的规则，将投注区分为红色球号码区和蓝色球区。红色球号码区由 1-33 共 33 个号码组成，蓝色球号码区由 1-16 共 16 个号码组成。投注时选择 6 个红球号码和 1 个蓝球号码组成一注进行单式投注，每注金额 2 元。具体中奖规则如下。

奖级	中奖条件		中奖说明	单注奖金	单注赔率
	红球	蓝球			
一等奖			中6+1	当奖池资金低于1亿元时，奖金总额为当期高等奖奖金的75%与奖池中累积的奖金之和，单注奖金按注均分，单注最高限额封顶500万元。 当奖池资金高于1亿元（含）时，奖金总额包括两部分，一部分为当期高等奖奖金的55%与奖池中累积的奖金之和，单注奖金按注均分，单注最高限额封顶500万元；另一部分为当期高等奖奖金的20%，单注奖金按注均分，单注最高限额封顶500万元。	—
二等奖			中6+0	当期高等奖奖金的25%	
三等奖			中5+1	单注奖金固定为3000元	1:1500
四等奖			中5+0	单注奖金固定为200元	1:100
			中4+1		
五等奖			中4+0	单注奖金固定为10元	1:5
			中3+1		
六等奖			中2+1	单注奖金固定为5元	1:2.5
			中1+1		
			中0+1		

2. 设计一个 Lottery 类，函数：

- (1) 实现彩票号码的生成 (int[] getLottery);
 - (2) 判断号码中每个数字是否吻合 (boolean isContain);
 - (3) 判断中几等奖 (int isWin)。
3. 设计一个 Page 类继承 JFrame 类:
- (1) 属性: a. private int[][] lottreies 用于存储多注彩票号码,
b. private int[] luckNum 用于存储开奖号码,
c. String[] columnNames 用于存储列表名称。
 - (2) 函数: a. 界面函数 void Chioces 包含一个标题和五个按钮, 事件分别为购买彩票、查看彩票、查看开奖、查看中奖和退出系统;
b. 窗口定位函数 void location 用于定位窗口;
c. 退出提示函数 void Quit 添加一个退出按钮, 事件为确认是否退出。
4. 设计一个 NumberDocument 类继承 text.PlainDocument 类, 函数:
- (1) void insertString 用于限定用户输入的购买注数为正整数;
 - (2) boolean isNumric 用于判断用户输入是否是正整数。

三、源程序

(一) Page 类:

1. 属性:

```
private int[][] lotteries=new int[0][]; //声明一个二维数组 用于存储多个注彩票
private int[] luckyNum=new int[0];
String[] columnNames={"红球1","红球2","红球3","红球4","红球5","红球6","蓝球"};
```

2. 函数 void Choices:

(1) 主界面:

```
//主界面
JFrame menu=new JFrame();
menu.setLayout(manager: null); //清除布局函数
menu.setSize(width: 300,height: 400);
menu.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
menu.setLayout(new BorderLayout()); //新建BorderLayout布局
//系统标题
JPanel panel1=new JPanel(new FlowLayout());
JLabel jl1=new JLabel(text: "欢迎使用双色球彩票系统");
jl1.setFont(new Font(name: "微软雅黑", Font.BOLD, size: 30)); //设置字体、样式、大小
panel1.add(jl1);
panel1.setBorder(new javax.swing.border.EmptyBorder(top: 10,left: 10,bottom: 0,right: 10));
menu.add(panel1,BorderLayout.NORTH);
JPanel panel2=new JPanel(new GridLayout(rows: 5, cols: 1));
```

(2) 购买彩票：调用 NumberDocument 类限定键盘输入为数字，调用 Lottery 类的 getLottery 函数，生成指定注数的彩票号码。

```
//按钮1: 购买彩票
JButton jb1=new JButton(text: "购买彩票");
jb1.addActionListener
(new java.awt.event.ActionListener(){
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
    {
        JFrame menu1=new JFrame(title: "购买彩票");
        menu1.setSize(width: 300,height: 400);
        menu1.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        menu1.setLayout(new FlowLayout());
        JPanel panel=new JPanel(new GridLayout(rows: 3, cols: 1));
        JLabel jl=new JLabel(text: "请输入购买注数");
        jl.setFont(new Font(name: "微软雅黑", Font.BOLD, size: 20));
        JTextField text= new JTextField(columns: 7);
        text.setDocument(new NumberDocument());
        JButton jb=new JButton(text: "确认");
        jb.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
        panel.add(jl);
        panel.add(text);
        panel.add(jb);
        panel.setBorder(new javax.swing.border.EmptyBorder(top: 20, left: 20, bottom: 20, right: 20));
        menu1.add(panel);
        menu1.pack();
        location(menu1);
        menu1.setVisible(b: true);
        jb.addActionListener
        (new java.awt.event.ActionListener(){
            public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
            {
                String str=text.getText();
                if(str.equals(anObject: ""))
                {
                    Object[] options={"继续","退出"};
                    int res=JOptionPane.showOptionDialog(
                        parentComponent: null,message: "您还没有输入!",title: "提示",JOptionPane.DEFAULT_OPTION,
                        JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE,icon: null,options,options[0]);
                    if(res==1) menu1.dispose();
                }
                else
                {
                    int num=Integer.parseInt(str);
                    int res=JOptionPane.showConfirmDialog(parentComponent: null,"请支付"+num*2+"元! ",
                        title: "购买成功",JOptionPane.YES_NO_OPTION);
                    if(res==JOptionPane.YES_OPTION)
                    {
                        lotteries=new int[num][]; //创建一个二维数组 用于存储多个彩票
                        for(int i=0;i<num;i++) //程序循环生成彩票
                        {
                            lotteries[i]=Lottery.getLottery();
                        }
                        menu1.dispose();
                    }
                }
            }
        });
    }
});
});
```

(3) 查看彩票：利用 JTable 打印二维数组 (String.valueOf)。

```
//按钮2: 查看彩票
JButton jb2=new JButton(text: "查看彩票");
jb2.addActionListener
(new java.awt.event.ActionListener(){
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
    {
        if(lotteries.length==0)
        {
            Object[] options={"OK"};
            JOptionPane.showOptionDialog(parentComponent: null,message: "你未购买彩票!",title: "提示",
                JOptionPane.YES_NO_OPTION,JOptionPane.QUESTION_MESSAGE,icon: null,options,options[0]);
        }
        else
        {
            JFrame menu2=new JFrame(title: "彩票号码");
            menu2.setSize(width: 300,height: 400);
            menu2.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
            menu2.setLayout(new FlowLayout());
            Object[][] cellData=new Object[lotteries.length][7];
            for(int i=0;i<lotteries.length;i++)
            {
                for(int j=0;j<7;j++)
                {
                    cellData[i][j]=String.valueOf(lotteries[i][j]);
                }
            }
            JTable table=new JTable(cellData,columnNames);
            JScrollPane contentPane=new JScrollPane();
            contentPane.setViewportViewView(table);
            menu2.add(contentPane);
            Quit(menu2);
        }
    }
});
```

(4) 查看开奖：调用 Lottery 类的 getLottery 函数生成中奖号码并打印。

```
//按钮3: 查看开奖
JButton jb3=new JButton(text: "查看开奖");
jb3.addActionListener
(new java.awt.event.ActionListener(){
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
    {
        if(luckyNum.length==0) luckyNum=Lottery.getLottery(); //生成中奖号码
        Object[][] cellData=new Object[1][7];
        for(int i=0;i<luckyNum.length;i++)
        {
            cellData[0][i]=String.valueOf(luckyNum[i]);
        }
        JFrame menu3=new JFrame(title: "开奖号码");
        menu3.setSize(width: 300,height: 400);
        menu3.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        menu3.setLayout(new FlowLayout());
        JTable table=new JTable(cellData,columnNames);
        JScrollPane contentPane=new JScrollPane();
        contentPane.setViewportViewView(table);
        menu3.add(contentPane);
        Quit(menu3);
    }
});
```

(5) 查看中奖：调用 Lottery 类的 isWin 函数统计结果并打印。

```
//按钮4: 查看中奖
JButton jb4=new JButton(text: "查看中奖");
jb4.addActionListener
(new java.awt.event.ActionListener(){
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
    {
        if(lotteries.length==0)
        {
            Object[] options={"OK"};
            JOptionPane.showOptionDialog(parentComponent: null,message: "你未购买彩票!",title: "提示",
                JOptionPane.YES_NO_OPTION,JOptionPane.QUESTION_MESSAGE,icon: null,options,options[0]);
        }
        else if(luckyNum.length==0)
        {
            Object[] options={"OK"};
            JOptionPane.showOptionDialog(parentComponent: null,message: "暂未开奖!",title: "提示",
                JOptionPane.YES_NO_OPTION,JOptionPane.QUESTION_MESSAGE,icon: null,options,options[0]);
        }
        else
        {
            JFrame menu4=new JFrame(title: "中奖信息");
            menu4.setSize(width: 300,height: 400);
            menu4.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
            menu4.setLayout(new FlowLayout());
            String[] names={"红球1","红球2","红球3","红球4","红球5","红球6","蓝球","中奖情况"};
            Object[][] cellData=new Object[lotteries.length][8];
            int i=0,j=0,sum=0;
            int[] tmp=new int[lotteries.length];
            for(int[] lottery:lotteries)
            {
                tmp[i]=Lottery.isWin(luckyNum,lottery);
                sum+=tmp[i];
                for(j=0;j<lottery.length;j++)
                {
                    cellData[i][j]=String.valueOf(lottery[j]);
                }
                i++;
            }
            for(i=0;i<lotteries.length;i++)
            {
                if(tmp[i]==5000000) cellData[i][7]="一等奖";
                else if(tmp[i]==1250000) cellData[i][7]="二等奖";
                else if(tmp[i]==3000) cellData[i][7]="三等奖";
                else if(tmp[i]==200) cellData[i][7]="四等奖";
                else if(tmp[i]==10) cellData[i][7]="五等奖";
                else if(tmp[i]==5) cellData[i][7]="六等奖";
                else cellData[i][7]="未中奖";
            }
            JLabel jl=new JLabel("共花费"+lotteries.length*2+"元, 获奖"+sum+"元! ");
            jl.setFont(new Font(name: "微软雅黑", Font.BOLD, size: 30));
            menu4.add(jl);
            JTable table=new JTable(cellData,names);
            JScrollPane contentPane=new JScrollPane();
            contentPane.setViewportViewView(table);
            menu4.add(contentPane);
            Quit(menu4);
        }
    }
});
```

(6) 退出系统及剩余代码:

```
//按钮5: 退出系统
JButton jb5=new JButton(text: "退出系统");
jb5.addActionListener
(new java.awt.event.ActionListener(){
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
    {
        int res=JOptionPane.showConfirmDialog(parentComponent: null,message: "确认退出",
            title: "期待与您再会!",JOptionPane.YES_NO_OPTION);
        if(res==JOptionPane.YES_OPTION) System.exit(status: 0);
    }
});
jb1.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
jb2.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
jb3.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
jb4.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
jb5.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
panel2.add(jb1);
panel2.add(jb2);
panel2.add(jb3);
panel2.add(jb4);
panel2.add(jb5);
panel2.setBorder(new javax.swing.border.EmptyBorder(top: 20, left: 20, bottom: 20, right: 20));
menu.add(panel2);
menu.pack();
location(menu);
menu.setVisible(b: true);
```

3. 函数 void location:

```
public void location(JFrame menu) //定位窗口
{
    int windowHeight=menu.getHeight(); //获取窗体的高
    Toolkit kit=Toolkit.getDefaultToolkit(); //定义工具包
    Dimension screenSize=kit.getScreenSize(); //获取屏幕的尺寸
    int screenWidth=screenSize.width; //获取屏幕的宽
    int screenHeight=screenSize.height; //获取屏幕的高
    menu.setLocation(screenWidth/2-300,screenHeight/2-windowHeight/2);
}
```

4. 函数 void Quit:

```
public void Quit(JFrame menu) //事件: 退出提示
{
    JButton jb=new JButton(text: "退出");
    jb.setFont(new java.awt.Font(name: "黑体", style: 1, size: 20));
    menu.add(jb);
    menu.pack();
    location(menu);
    menu.setVisible(b: true);
    jb.addActionListener
    (new java.awt.event.ActionListener(){
        public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt)
        {
            int res=JOptionPane.showConfirmDialog(parentComponent: null,message: "是否退出",
                title: "确认退出",JOptionPane.YES_NO_OPTION);
            if(res==JOptionPane.YES_OPTION) menu.dispose();
        }
    });
}
```

(二) Lottery 类：使用 Math.random 生成号码，并用 isContain 函数防止数字重复，红色球区数字使用 Arrays.sort 进行排序。

```
public static int[] getLottery() //生成彩票号码
{
    int[] lottery=new int[6];
    for(int i=0;i<6;i++)
    {
        int num=(int)(Math.random()*33+1);
        while(isContain(lottery,num))
        {
            num =(int)(Math.random()*33+1);
        }
        lottery[i]=num;
    }
    Arrays.sort(lottery);
    int[] lottery2=new int[7];
    System.arraycopy(lottery,srcPos: 0,lottery2,destPos: 0,length: 6);
    lottery2[6]=(int)(Math.random()*16+1);
    return lottery2;
}
public static boolean isContain(int[] arr,int b) //确认号码是否吻合
{
    for(int x:arr)
    {
        if(x==b) return true;
    }
    return false;
}
public static int isWin(int[] luckyNum,int[] lottery) //判断是否中奖
{
    // 判断前六位有几位相同
    int red=0;
    for(int i=0;i<6;i++)
    {
        if(luckyNum[i]==lottery[i]) red++;
    }
    int blue=luckyNum[6]==lottery[6]?1:0;
    if(red==6&&blue==1) return 5000000;
    else if(red==6) return 1250000;
    else if(red==5&&blue==1) return 3000;
    else if(red==5||red+blue==5) return 200;
    else if(red==4||red+blue==4) return 10;
    else if(red==0&&blue==1) return 5;
    else return 0;
}
```

（三）NumberDocument 类：

```
public NumberDocument(){  
public void insertString(int var1, String var2, javax.swing.text.AttributeSet var3) throws javax.swing.text.BadLocationException  
{  
    if(this.isNumeric(var2)) super.insertString(var1,var2,var3);  
    else Toolkit.getDefaultToolkit().beep();  
}  
private boolean isNumeric(String var1)  
{  
    try  
    {  
        Long.valueOf(var1);  
        return true;  
    }  
    catch(NumberFormatException var3)  
    {  
        return false;  
    }  
}
```

（四）执行：

```
public class App  
{  
    Run | Debug  
    public static void main(String[] args)  
    {  
        new Page();  
    }  
}  
  
class Page extends JFrame //设计界面  
{  
    public Page()  
    {  
        Choices();  
    }  
}
```

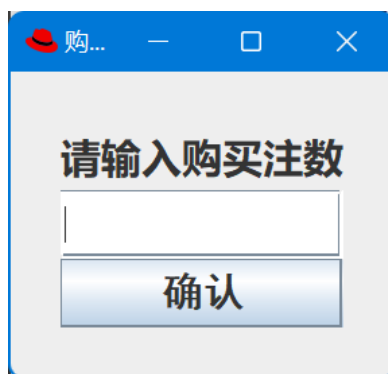
四、结果及分析

下面给出一位用户的使用流程：

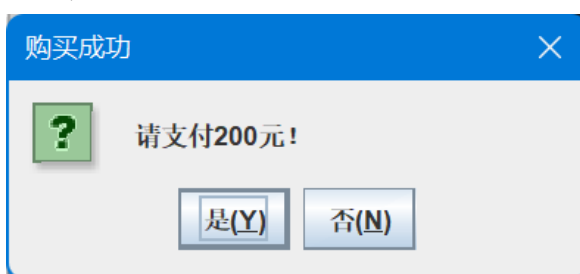
1. 首先进入系统：



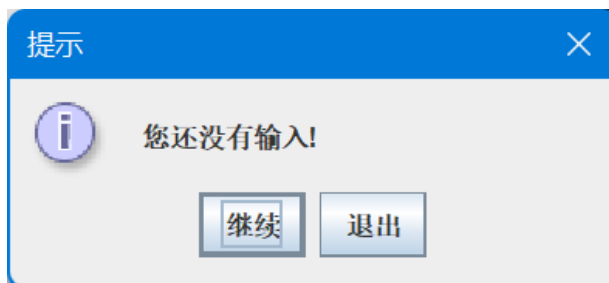
2. 购买彩票:



用户使用键盘无法输入非数字的字符，而且输入非法时会有提示音。例如用户输入“100”，点击“确认”后弹出：

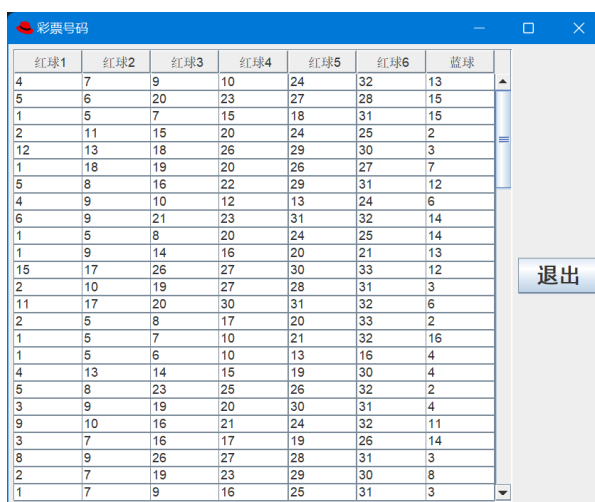


用户选择“是”，则自动退出并关闭“购买彩票”界面；选择“否”，则不关闭。若用户未输入数字而点击“确认”，会弹出：



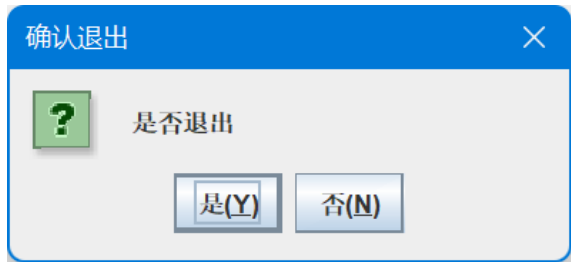
用户选择“继续”，则继续输入；选择“退出”，则关闭“购买彩票”界面。

3. 查看彩票:



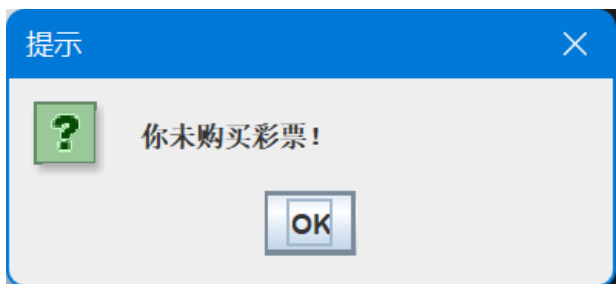
	红球1	红球2	红球3	红球4	红球5	红球6	蓝球
4	7	9	10	24	32	13	
5	6	20	23	27	28	15	
1	5	7	15	18	31	15	
2	11	15	20	24	25	2	
12	13	18	26	29	30	3	
1	18	19	20	26	27	7	
5	8	16	22	29	31	12	
4	9	10	12	13	24	6	
6	9	21	23	31	32	14	
1	5	8	20	24	25	14	
1	9	14	16	20	21	13	
15	17	26	27	30	33	12	
2	10	19	27	28	31	3	
11	17	20	30	31	32	6	
2	5	8	17	20	33	2	
1	5	7	10	21	32	16	
1	5	6	10	13	16	4	
4	13	14	15	19	30	4	
5	8	23	25	26	32	2	
3	9	19	20	30	31	4	
9	10	16	21	24	32	11	
3	7	16	17	19	26	14	
8	9	26	27	28	31	3	
2	7	19	23	29	30	8	
1	7	9	16	25	31	3	

用户点击“退出”，弹出“退出提示”（除“购买彩票”和“退出系统”外都有此按钮）：

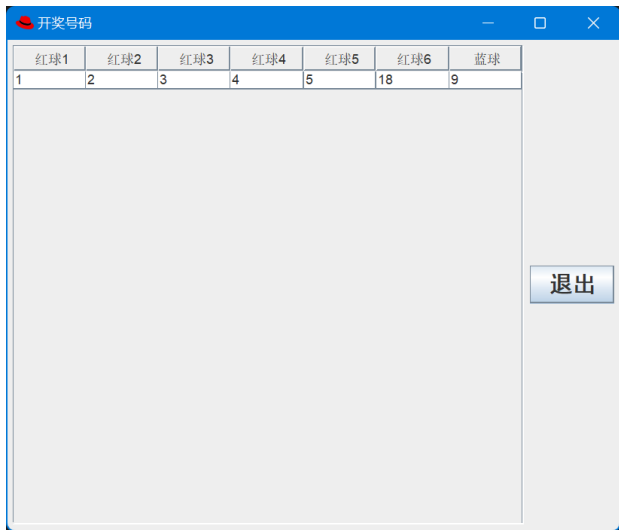


用户选择“是”，则关闭当前界面；选择“否”，则不关闭。

若用户并未购买彩票，用户在选择“查看彩票”和“查看中奖”功能时会弹出：

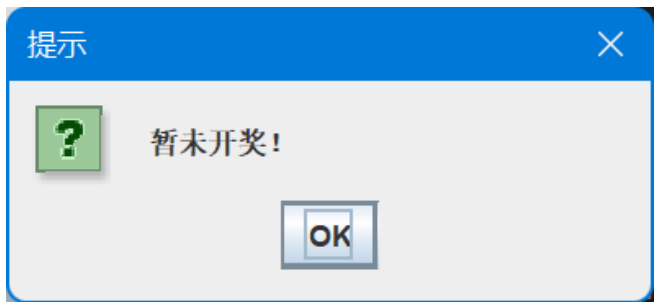


4. 查看开奖：



5. 查看中奖：

若用户未选择“查看开奖”功能，会弹出：

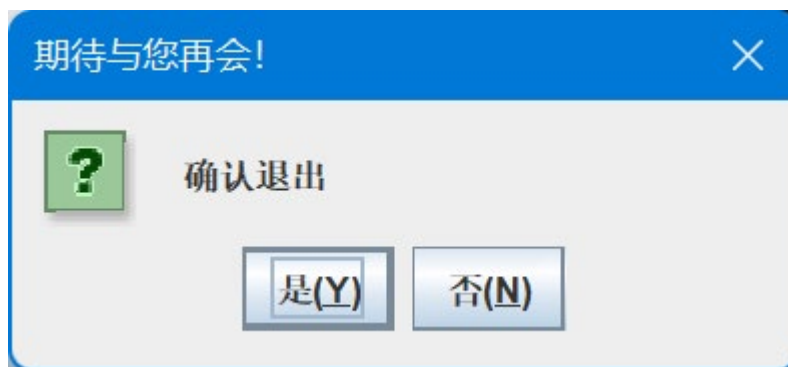


否则打开“中奖情况”界面（已购买彩票）：



	红球1	红球2	红球3	红球4	红球5	红球6	蓝球	中奖情况
4	7	9	10	24	32	13		未中奖
5	6	20	23	27	28	15		未中奖
1	5	7	15	18	31	15		未中奖
2	11	15	20	24	25	2		未中奖
12	13	18	26	29	30	3		未中奖
1	18	19	20	26	27	7		未中奖
5	8	16	22	29	31	12		未中奖
4	9	10	12	13	24	6		未中奖
6	9	21	23	31	32	14		未中奖
1	5	8	20	24	25	14		未中奖
1	9	14	16	20	21	13		未中奖
15	17	26	27	30	33	12		未中奖
2	10	19	27	28	31	3		未中奖
11	17	20	30	31	32	6		未中奖
2	5	8	17	20	33	2		未中奖
1	5	7	10	21	32	16		未中奖
1	5	6	10	13	16	4		未中奖
4	13	14	15	19	30	4		未中奖
5	8	23	25	26	32	2		未中奖
3	9	19	20	30	31	4		未中奖
9	10	16	21	24	32	11		未中奖
3	7	16	17	19	26	14		未中奖
8	9	26	27	28	31	3		未中奖
2	7	19	23	29	30	8		未中奖
1	7	9	16	25	31	3		未中奖

6. 退出系统：



用户选择“是”则退出程序，选择“否”则不退出。用户在任何界面右上角点击“×”也可以退出系统。

五、总结与思考

本项目制作了一个简单的双色球福利彩票系统，并使用图形界面展示结果。本项目值得改进的地方：

1. 用户无法自选号码，可以新建一个界面实现号码的输入；
2. 用户在购买彩票后必须查看开奖后才能查看中奖情况，可以在打开系统后生成中奖号码，这样用户购买彩票后可以直接查看中奖情况。