

Pemrograman Permainan Puzzle-8

Taufik Fuadi Abidin

taufik.abidin@ndsu.nodak.edu

<http://www.cs.ndsu.nodak.edu/~abidin>

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2004 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Puzzle-8

Puzzle-8 adalah permainan yang terdiri dari 3 baris dan 3 kolom (9 kotak) dengan delapan kotak memiliki identitas misalnya berupa huruf a,b,c,d,e,f,g,h dan satu kotak kosong. Pergeseran dilakukan ke arah kotak kosong secara vertikal atau horizontal namun tidak secara diagonal. Hanya satu kotak yang dapat digeser setiap kali perpindahan. Tujuan akhir dari permainan puzzle-8 adalah mengatur kondisi awal (*initial state*) yang diperoleh secara acak menjadi dalam bentuk konfigurasi akhir (*goal state*). Konfigurasi akhir dalam program yang akan kita bahas ini adalah:

a	b	c
d	e	f
g	h	

Gambar 1. Konfigurasi akhir.

Tulisan ini membahas bagaimana membuat applet permainan puzzle-8 (Lihat contohnya di <http://www.cs.ndsu.nodak.edu/~abidin>) menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagaimana kita ketahui Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Sun Microsystems. Satu hal yang sangat menarik dari bahasa pemrograman ini adalah aplikasi applet, yaitu suatu aplikasi yang dapat dijalankan melalui *browser*. Applet bersifat *machine-independent* karena kode programnya oleh compiler Java hanya diubah menjadi *java bytecode* yang berekstensi *.class*. Kemudian pada saat dieksekusi, *java bytecode* tersebut oleh interpreter Java (telah tersedia dalam browser ternama seperti Netscape dan Internet Explorer) diubah menjadi bahasa mesin sesuai konfigurasi perangkat keras dimana program tersebut dijalankan. Keunikan inilah yang membuat applet semakin digemari.

Selain itu, Java yang merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek mengizinkan pemrogram menggunakan class yang telah ada dan mewarisi sifatnya kepada class dibawahnya. Sehingga sifat dan kemampuan yang telah ada pada class sebelumnya tidak perlu diimplementasi ulang, namun dapat secara langsung dipakai. Konsep ini dikenal dengan sebutan *inheritance*. Karena tujuan kita adalah membuat permainan puzzle-8 yang dapat dijalankan melalui web (aplikasi applet), maka mutlak program yang kita buat tersebut menurunkan sifat class Applet yang sudah secara build-in disediakan oleh Java. Diagram berikut menggambarkan keterkaitan class-class dalam puzzle-8.

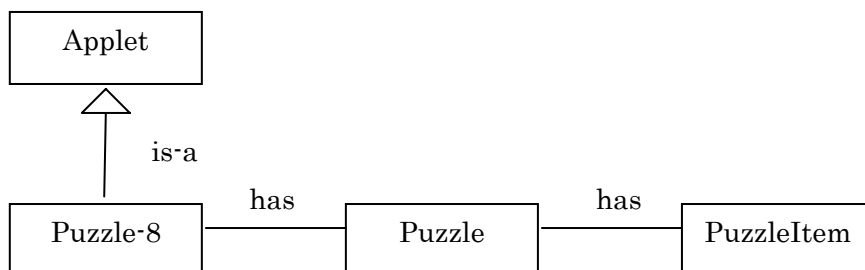
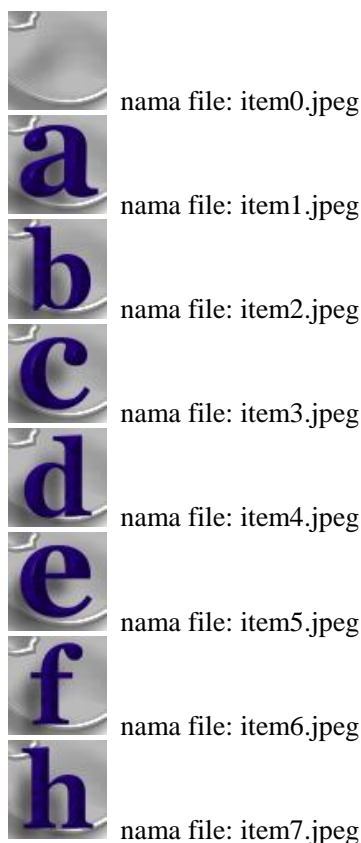


Diagram di atas dapat kita terjemahkan sebagai berikut: Puzzle-8 merupakan Applet berupa puzzle yang terdiri dari beberapa item berupa kotak a, b, c, d dan seterusnya. Dalam implementasi, kita membutuhkan 2 file suara (click.au dan finish.au). Click.au akan dimainkan pada saat pergeseran puzzle dilakukan dan finish.au dimainkan bila kondisi akhir dicapai. Selain itu, 9 file gambar dalam format jpeg juga diperlukan. Bentuk dan penamaan kesembilan file gambar tersebut adalah sebagai berikut:



Kode Program

```
/*  
 * File: Puzzle8.java  
 * Author: Taufik Fuadi Abidin  
 */  
import java.awt.*;  
import java.awt.event.*;  
import java.applet.*;
```

```
public class Puzzle8 extends Applet
{
    private Image image[];
    private String imageFile, imageType;
    private String clickSound, finishSound;
    private int row, col, imageNum;
    private Label title, score;
    private Panel puzzle, bottom;
    private AudioClip clickClip, finishClip;

    public String getAppletInfo()
    {
        return "Copyright by Taufik Fuadi Abidin";
    }

    public String[][] getParameterInfo()
    {
        String[][] info = {
            {"imageFile", "string", "Image file name"},
            {"clickSound", "string", "Sound if clicked"},
            {"finishSound", "string", "Sound if puzzle complete"},
            {"imageNum", "int", "Total number of image to be randomed"},
            {"row", "int", "Number of row of the puzzle"},
            {"col", "int", "Number of col of the puzzle"},
            {"imageType", "string", "Type of image file"}
        };
        return info;
    }

    public void init()
    {
        imageFile = getParameter("imageFile");
        clickSound = getParameter("clickSound");
        finishSound = getParameter("finishSound");
        imageType = getParameter("imageType");
        imageNum = Integer.parseInt(getParameter("imageNum"));
        row = Integer.parseInt(getParameter("row"));
        col = Integer.parseInt(getParameter("col"));
        image = new Image[imageNum];

        //Load image
        for (int i = 0; i < imageNum; i++)
        {
            image[i] = getImage(getDocumentBase(),
                                imageFile + i + "." + imageType);
        }

        showStatus(imageFile + " loaded...");
        repaint();

        clickClip = getAudioClip(getDocumentBase(), clickSound);
        finishClip = getAudioClip(getDocumentBase(), finishSound);

        setLayout(new BorderLayout());
        setBackground(Color.white);
        setForeground(Color.black);

        puzzle = new Puzzle(image, imageNum, row, col, clickClip, finishClip,
```

```
        this);
    bottom = new Panel();
    bottom.setLayout(new BorderLayout());
    bottom.setBackground(Color.gray);

    setFont(new Font("Helvetica", Font.PLAIN, 14));
    score = new Label();
    score.setForeground(Color.white);
    title = new Label("(c) 2003 Taufik Fuadi Abidin");
    title.setForeground(Color.white);

    bottom.add("North", score);
    bottom.add("Center", title);

    add("Center", puzzle);
    add("South", bottom);
}

public void start()
{
    repaint();
}

public void stop()
{
    repaint();
}

public void setScore(String s)
{
    score.setText(s);
    repaint();
}
}

/*****
 * File: Puzzle.java
 * Author: Taufik Fuadi Abidin
 *****/
import java.awt.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.lang.Number.*;
import java.applet.*;

public class Puzzle extends Panel implements MouseListener
{
    private PuzzleItem item[];
    private int num[];          //menyimpan no acak untuk image
    private int elemen;        //jumlah elemen puzzle
    private int numOfMove=0;
    private int opened1Pos, opened2Pos, openedImageID;
    private AudioClip clickClip, finishClip;
    private Puzzle8 ep;

    //Constructor Puzzle
    public Puzzle(Image image[], int seed, int row, int col,
                 AudioClip clickClip, AudioClip finishClip, Puzzle8 ep)
```

```
{
    elemen = row * col;
    this.ep = ep;
    this.clickClip = clickClip;
    this.finishClip = finishClip;

    scramble(seed, elemen); //Acak elemen puzzle
    item = new PuzzleItem[elemen];
    setLayout(new GridLayout(row, col));

    int ipos=0, jpos=0;
    for (int i = 0; i < elemen; i++)
    {
        if((i!=0) && (i % col == 0))
        {
            ipos++;
            jpos=0;
        }
        item[i] = new PuzzleItem(image[num[i]], num[i], ipos, jpos);
        item[i].addMouseListener(this);
        add(item[i]);
        jpos++;
    }
}

private void scramble(int seed, int elemen)
{
    num = new int[elemen];

    //set nilai awal array num
    for (int i = 0; i<num.length; i++)
    {
        num[i]=-1;
    }

    int slot=0;
    while (slot < num.length)
    {
        int rand = (int)(seed * Math.random());
        boolean duplicate = false;

        for(int i=0; i<num.length; i++)
        {
            if(num[i] == rand)
            {
                duplicate = true;
            }
        }

        if(!duplicate)
        {
            num[slot] = rand;
            slot++;
        }
    }
}

public void mousePressed(MouseEvent e)
{
```

```
int zeroPos = 0;
PuzzleItem it = (PuzzleItem) e.getSource();

//check posisi item yang diklik
for(int i=0; i < elemen; i++)
{
    if(it == item[i])
    {
        // identifikasi image yang diklik dan ambil ID-nya
        int clickedID = item[i].getImageID();
        Image clickedImage = item[i].getImage();

        if(clickedID != 0)
        {
            //cari posisi dari image kosong
            for(int t=0; t < elemen; t++)
            {
                if(item[t].getImageID() == 0)
                {
                    zeroPos = t;
                    break;
                }
            }

            //baca ipos dan jpos dari image yang diklik
            int ipos = item[i].getRow();
            int jpos = item[i].getCol();

            //baca ipos dan jpos dari image kosong
            int zipos = item[zeroPos].getRow();
            int zjpos = item[zeroPos].getCol();
            Image zeroImage = item[zeroPos].getImage();

            boolean validMove = false;
            if((ipos == zipos) || (jpos == zjpos)) //posisi berdekatan
            {
                if((Math.abs(zipos - ipos) == 1) ||
                    (Math.abs(zjpos - jpos) == 1))
                {
                    validMove = true;
                }
            }

            if(validMove) //tukar posisi dan gambar
            {
                numOfMove++; //update jumlah pergeseran

                item[i].setImageID(0);
                item[i].setImage(zeroImage);
                item[i].setRow(ipos);
                item[i].setCol(jpos);
                item[i].update();

                item[zeroPos].setImageID(clickedID);
                item[zeroPos].setImage(clickedImage);
                item[zeroPos].setRow(zipos);
                item[zeroPos].setCol(zjpos);
                item[zeroPos].update();
            }
        }
    }
}
```

```
        boolean goal = true;
        //check apakah kondisi akhir (goal state)?
        for(int t=0; t < (elemen-1); t++)
        {
            if(item[t].getImageID() != (t+1))
            {
                goal = false;
                break;
            }
        }

        if(!goal)
        {
            clickClip.play();
        }
        else
        {
            finishClip.play();
            ep.setScore("Total Move = " + numOfMove);
            for(int t=0; t < elemen; t++) //nonaktifkan mouseListener
            {
                item[t].removeMouseListener(this);
            }
        }
    }
}
break;
}
}
}

public void mouseClicked(MouseEvent e) {}
public void mouseEntered(MouseEvent e) {}
public void mouseExited(MouseEvent e) {}
public void mouseReleased(MouseEvent e) {}
}

/*****
 * File: PuzzleItem.java
 * Author: Taufik Fuadi Abidin
 *****/
import java.awt.*;
import java.awt.image.*;

public class PuzzleItem extends Panel
{
    private Image image;
    private int ipos, jpos;
    private int imageID;
    private String status;

    //Constructor PuzzleItem
    public PuzzleItem(Image image, int imageID, int ipos, int jpos)
    {
        this.image = image;
        this.imageID = imageID;
        this.ipos = ipos;
        this.jpos = jpos;
    }
}
```

```
    }  
    public void paint(Graphics g)  
    {  
        Rectangle r = getBounds();  
        g.drawImage(image,0,0,this);  
        g.setColor(Color.cyan);  
        g.drawRect(0,0,r.width-1,r.height-1);  
    }  
  
    public int getRow()  
    {  
        return ipos;  
    }  
  
    public int getCol()  
    {  
        return jpos;  
    }  
  
    public int getImageID()  
    {  
        return imageID;  
    }  
  
    public Image getImage()  
    {  
        return image;  
    }  
  
    public void setRow(int ipos)  
    {  
        this.ipos = ipos;  
    }  
  
    public void setCol(int jpos)  
    {  
        this.jpos = jpos;  
    }  
  
    public void setImageID(int id)  
    {  
        this.imageID = id;  
    }  
  
    public void setImage(Image image)  
    {  
        this.image = image;  
    }  
  
    public void update()  
    {  
        repaint();  
    }  
}
```


File HTML (asumsi disimpan dengan nama puzzle.html)

```
<html>
<head>
  <title>Applet Puzzle-8</title>
</head>
<body bgcolor=#000000>
  <font color=white size=5> <center>Permainan Puzzle-8
  <hr>
    <applet code="Puzzle8.class" width=180 height=228>
      <param name="imageFile" value="item">
      <param name="clickSound" value="click.au">
      <param name="finishSound" value="finish.au">
      <param name="imageNum" value="9">
      <param name="row" value="3">
      <param name="col" value="3">
      <param name="imagetype" value="jpg">
    </applet>
  <hr>
  <font color=white size=2>
  <br>Copyright &copy; 2003 Taufik Fuadi Abidin
  </center></font>
</body>
</html>
```

Penutup

Compile ketiga file Java di atas dan jalankan file HTML puzzle.html pada browser anda. Klik pada kotak yang ingin anda geser dan selesaikan puzzle-8 sampai konfigurasi akhir tercapai. Untuk mengacak ulang, klik tombol refresh pada browser anda. Have fun!

Taufik Fuadi Abidin

Biografi dan Profil



Taufik Fuadi Abidin. Lahir di Banda Aceh, 8 Oktober 1970. Menyelesaikan S1 dibidang matematika di Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya pada tahun 1993 dan S2 dibidang ilmu komputer di Computer Science Department, RMIT University, Melbourne, Australia pada tahun 2000. Saat ini sedang melanjutkan program S3 di Computer Science Department, North Dakota State University (NDSU), USA. Di Indonesia berstatus sebagai tenaga pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Meminati dan mendalami bidang database, data dan teks mining serta information retrieval.

Informasi lebih lanjut tentang penulis ini bisa didapat melalui:

URL: <http://www.cs.ndsu.nodak.edu/~abidin>

Email: taufik.abidin@ndsu.nodak.edu