

MÔN : CÔNG NGHỆ JAVA

Bài thực hành 6.3 : Xây dựng chương trình giả lập đồng hồ để bàn

I. Mục tiêu :

- Giúp SV làm quen với việc sử dụng môi trường lập trình trực quan NetBeans.
- Giúp SV làm quen với cách thức viết code để hiển thị 3 loại dữ liệu cơ bản cấu thành bất kỳ thông tin cần xuất : chuỗi văn bản, hình bitmap, hình đồ họa toán học.

II. Nội dung :

- Viết code để hiển thị đồng hồ để bàn real-time gồm 3 loại dữ liệu cơ bản : chuỗi văn bản, hình bitmap, hình đồ họa toán học và quan sát kết quả của từng đoạn code.

III. Chuẩn đầu ra :

- Sinh viên nắm vững và lập trình thành thạo các đoạn code để hiển thị 3 loại dữ liệu cơ bản : chuỗi văn bản, hình bitmap, hình đồ họa toán học.

IV. Qui trình :

0. Dùng chương trình soạn thảo đồ họa như Paint, CorelDraw, Photoshop vẽ ảnh bitmap của khung đồng hồ, mặt đồng hồ như hình dưới đây rồi cất lên file c:\images\bgclock.bmp.



1. Chạy NetBean 7.3.1, nếu cửa sổ Project có hiển thị các Project cũ hãy đóng chúng lại.
2. Chọn menu File.New Project để máy hiển thị cửa sổ "New Project", chọn mục "Java" trong Listbox Categories, chọn mục "Java Application" trong Listbox Projects rồi click button Next để hiển thị cửa sổ "New Java Application".
3. Xác định thư mục chứa Project ở textbox "Project Location", nhập "NBDongho" vào textbox "Project Name", click button Finish để máy tạo thực sự Project. Cửa sổ mã nguồn của class chương trình NBDongho hiển thị. Soạn code cho hàm main như sau :

```
public static void main(String[] args) {  
    //tạo và hiển thị Form giao diện cho ứng dụng  
    MainForm dlg = new MainForm();  
    dlg.show();  
}
```

4. Trong cửa sổ quản lý Project, làm hiển thị chi tiết package nbdongho (hiện đang chứa file miêu tả chương trình NBDongho.java). Ấn phải chuột trên folder nbdongho, chọn chức năng New.Java Interface để máy hiển thị cửa sổ "New Java Interface", nhập tên interface mới là Sleeper, click chuột vào button Finish để máy tạo ra interface tương ứng, cửa sổ soạn mã nguồn cho interface sẽ hiển thị. Hãy viết code cho interface như sau :

```
public interface Sleeper {  
    public void wakeUp();  
}
```

```

    public long ONE_SECOND = 1000; // in milliseconds
    public long ONE_MINUTE = 60000; // in milliseconds
}

```

5. Về cửa sổ quản lý Project, ấn phải chuột trên folder nbdongho, chọn chức năng New.Java Class để máy hiển thị cửa sổ "New Java Class", nhập tên class mới là AlarmClock, click chuột vào button Finish để máy tạo ra class tương ứng, cửa sổ soạn mã nguồn cho class sẽ hiển thị. Hãy viết code cho class này như sau :

```

public class AlarmClock {
    private static final int MAX_CAPACITY = 10;
    private static final int UNUSED = -1;
    private static final int NOROOM = -1;
    private Sleeper[] sleepers = new Sleeper[MAX_CAPACITY];
    private long[] sleepFor = new long[MAX_CAPACITY];
    public AlarmClock () {
        for (int i = 0; i < MAX_CAPACITY; i++)
            sleepFor[i] = UNUSED;
    }
    //tác vụ đếm dùm khách hàng s time milisecond
    public boolean letMeSleepFor(Sleeper s, long time) {
        int index = findNextSlot();
        if (index == NOROOM) {
            return false;
        } else {
            sleepers[index] = s;
            sleepFor[index] = time;
            new AlarmThread(index).start();
            return true;
        }
    }
    private synchronized int findNextSlot() {
        for (int i = 0; i < MAX_CAPACITY; i++) {
            if (sleepFor[i] == UNUSED)
                return i;
        }
        return NOROOM;
    }
    private synchronized void wakeUpSleeper(int sleeperIndex) {
        sleepers[sleeperIndex].wakeUp();
        sleepers[sleeperIndex] = null;
        sleepFor[sleeperIndex] = UNUSED;
    }
    private class AlarmThread extends Thread {
        int mySleeper;
        AlarmThread(int sleeperIndex) {
            super();
            mySleeper = sleeperIndex;
        }
        public void run() {
            try {
                sleep(sleepFor[mySleeper]);
            }
        }
    }
}

```

```

    } catch (InterruptedException e) {}
    wakeUpSleeper(mySleeper);
  }
}
}

```

6. Về cửa sổ quản lý Project, ấn phải chuột trên folder nbdongho, chọn chức năng New.JFrame Form để máy hiển thị cửa sổ "New JFrame Form", nhập tên class mới là MainForm, click chuột vào button Finish để máy tạo ra Form tương ứng, cửa sổ thiết kế Form sẽ hiển thị.
7. Click chuột vào icon Source nằm ở phía trên trái cửa sổ thiết kế form để hiển thị cửa sổ soạn mã nguồn cho form. Viết code cho form như sau :

```

package nbdongho;
//import các package cần dùng
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.util.*;
import java.text.DateFormat;
import java.awt.image.ImageObserver;
import javax.imageio.*;
import java.net.*;

public class MainForm extends javax.swing.JFrame implements Sleeper {
    //định nghĩa các hằng và biến cần dùng
    private AlarmClock sclock;
    private Image bgimage;
    final int GOCLAC = 26;
    final int EPSI = 10;
    final int xC = 94;
    final int yC = 43;
    int xo,yo, rh,rm, rs;
    int imgWidth, imgHeight;
    //hàm khởi tạo form
    public MainForm() {
        initComponents();
        //phần viết thêm vào hàm khởi tạo
        URL url;
        //đọc ảnh bitmap nền đồng hồ
        try {
            url = this.getClass().getClassLoader().getResource
                ("nbdongho/images/DonghoTho.bmp");
            bgimage = ImageIO.read(url);

        } catch (Exception e) {
            System.out.println(e.toString());
        }
        //xác định kích thước ảnh bitmap nền đồng hồ
        imgWidth = bgimage.getWidth(null);
        imgHeight = bgimage.getHeight(null);
        //thiết lập kích thước form theo ảnh bitmap nền đồng hồ
    }

```

```

this.setSize(imgWidth+18,imgHeight+45);
//thiết lập tâm đồng hồ
xo = imgWidth / 2 - 1; yo = xo + 33;
//thiết lập bán kính các kim giờ/phút/giây
rh = imgWidth / 2 - 49; rm = imgWidth / 2 - 44; rs = imgWidth / 2 - 40;
//tạo đối tượng Timer và nhò đếm dùm 1s
sclock = new AlarmClock();
sclock.letMeSleepFor(this, 1000);
}

//tác vụ vẽ nội dung cho frame
public void paint(Graphics g) {
    //xác định giờ hiện hành
    Calendar cal = Calendar.getInstance();
    Date date = cal.getTime();
    DateFormat dateFormatter = DateFormat.getTimeInstance();
    //vẽ bitmap miêu tả khung đồng hồ
    g.drawImage(bgimage, 0,0, bgimage.getWidth(null), bgimage.getHeight(null), null);
    int x, y;
    double goc;
    //xác định phút/giây
    long sec = cal.getTimeInMillis() / 1000;
    long Minutes = (sec % (60*60)) / 60;
    long Seconds = (sec % (60*60)) % 60;
    //xác định giờ
    String time = dateFormatter.format(date);
    char ch = time.charAt(0);
    long Hours = ch - '0';
    ch = time.charAt(1);
    if (ch != ':') Hours = Hours*10+ch-'0';
    //tạo pen để vẽ kim giờ
    g.setColor(Color.BLACK);
    //tính góc của kim giờ
    goc = 90+360*(Hours+Minutes/60.0)/12;
    //đổi góc từ độ ra radian
    goc = goc*3.1416/180;
    //xác định tọa độ đỉnh thứ 2 của kim giờ
    x = (int)(xo-rh*Math.cos((int)goc));
    y = (int)(yo-rh*Math.sin(goc));
    //vẽ kim giờ
    g.drawLine(xo-2,yo,x-2,y);
    g.drawLine(xo-1,yo,x-1,y);
    g.drawLine(xo,yo,x,y);
    g.drawLine(xo+1,yo,x+1,y);
    g.drawLine(xo+2,yo,x+2,y);
    //tính góc của kim phút
    goc = 90+360*Minutes/60;
    //đổi góc từ độ ra radian
    goc = goc*3.1416/180;
    //xác định tọa độ đỉnh thứ 2 của kim phút

```

```

x = (int)(xo-rm*Math.cos(goc));
y = (int)(yo-rm*Math.sin(goc));
//vẽ kim phút
g.setColor(Color.BLUE);
g.drawLine(xo-1,yo,x-1,y);
g.drawLine(xo,yo,x,y);
g.drawLine(xo+1,yo,x+1,y);
//tính góc của kim giây
goc = 90+360*Seconds/60;
//đổi góc từ độ ra radian
goc = goc*3.1416/180;
//xác định tọa độ đỉnh thứ 2 của kim giây
x = (int)(xo-rs*Math.cos(goc));
y = (int)(yo-rs*Math.sin(goc));
//vẽ kim giây
g.setColor(Color.RED);
g.drawLine(xo,yo,x,y);
//tạo và hiển thị chuỗi miêu tả giờ/phút/giây hiện hành
g.setColor(Color.BLACK);
g.setFont(new java.awt.Font("Helvetica", 1, 14));
g.drawString(dateFormatter.format(date), 36, imgHeight - 10);
}
//tác vụ xử lý time-out
public void wakeUp() {
    //hiển thị lại giờ/phút/giây hiện hành
    paint(this.getContentPane().getGraphics());
    //nhờ Timer đếm dùm 1s
    sclock.letMeSleepFor(this, 1000);
}

```

8. Về cửa sổ quản lý Project, ấn phải chuột trên folder "Source Packages", chọn chức năng New.Other.Folder để máy hiển thị cửa sổ "New Folder", nhập tên folder mới là images, click chuột vào button Finish để máy tạo ra folder tương ứng.
9. Dùng trình duyệt file, duyệt tìm file bitmap, copy nó rồi dán vào folder vừa tạo ra ở bước 8.
10. Chọn menu Run.Run Project để dịch và chạy thử chương trình. Nếu có lỗi từ vựng và cú pháp thì sửa, nếu có lỗi run-time thì debug (thông qua các chức năng trong menu Debug) để xác định lỗi rồi sửa lỗi.
11. Nếu chương trình hết lỗi, cửa sổ chương trình sẽ hiển thị, hãy quan sát và kiểm tra thời gian hiển thị có đúng với real-time không.