

Java jako zdalny interfejs aplikacji Webowych – aplety

Robert A. Kłopotek
r.klopotek@uksw.edu.pl

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy. Szkoła Nauk Ścisłych, UKSW

18.05.2017

Java Applet

- Aplet to specjalny typ programu, który jest osadzony na stronie internetowej w celu wygenerowania zawartości dynamicznej.
- Wykonuje się w przeglądarce i działa po stronie klienta.
- Jak uruchomić aplet:
 - przez plik html
 - przez narzędzie appletViewer (np. w Eclipse)
- Zalety:
 - Działa po stronie klienta, więc mniej czasu odpowiedzi.
 - Jest zabezpieczony
 - Może być wykonywany przez przeglądarkach działających pod kontrolą wielu platform, w tym Linux Windows, Mac OS itp
- Wady:
 - Wtyczka jest wymagana w przeglądarce klienta do uruchamiania apletu

Cykl życia apletu

- Aplet jest inicjowany.
- Aplet jest uruchamiany.
- Aplet jest rysowany.
- Aplet zostaje zatrzymany.
- Aplet jest zniszczony.

Metody do cyklu życia apletu

- Klasa `java.applet.Applet` zawiera 4 metody cyklu życia a klasa `java.awt.Component` zawiera 1 metod cyklu życia dla apletu.
- metody klasy `java.applet.Applet`
 - `public void init ()`: służy do inicjowania apletu. Jest wywoływana tylko raz.
 - `public void start ()`: jest wywołana po metodzie `init ()` lub zmaksymalizowaniu przeglądarki. Jest używany do uruchamiania apletu.
 - `public void stop ()`: służy do zatrzymywania apletu. Jest wywoływana, gdy `Applet` jest zatrzymany lub minimalizuje się przeglądarkę.
 - `public void destroy ()`: służy do zniszczenia apletu. Jest wywoływana tylko raz.
- metoda klasy `java.awt.Component`
 - `public void paint (Graphics g)`: służy do malowania apletu. Zapewnia obiekt klasy `Graphics`, który można wykorzystać do rysowania owalu, prostokąta, łuku itp.

Pierwszy aplet - przykład pliku java

```
//First.java
import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;
public class First extends Applet{
    public void paint(Graphics g){
        g.drawString("welcome",150,150);
    }
}
```

Pierwszy aplet - przykład pliku First.html

```
<html>
<body>
<applet code="First.class"
        width="400" height="400">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Pierwszy aplet - uruchomienie

- Uruchomienie w przeglądarce - działa, po zaakceptowaniu ostrzeżeń
- Uruchomienie w appletviewer:
 - należy przerobić kod (dodać tag applet na końcu w komentarzu):

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;
public class First extends Applet{
    public void paint(Graphics g){
        g.drawString("welcome",150,150);
    }
}
/*
<applet code="First.class" width="400" height="400">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
*/
```

- skompilować i uruchomić poleceniem: `appletviewer First.java`

Wyświetlanie grafiki w aplecie

- `public abstract void drawString(String str, int x, int y)`
- `public void drawRect(int x, int y, int width, int height)`
- `public abstract void fillRect(int x, int y, int width, int height)`
- `public abstract void drawOval(int x, int y, int width, int height)`
- `public abstract void fillOval(int x, int y, int width, int height)`
- `public abstract void drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2)`
- `public abstract boolean drawImage(Image img, int x, int y, ImageObserver observer)`
- `public abstract void drawArc(int x, int y, int width, int height, int startAngle, int arcAngle)`
- `public abstract void fillArc(int x, int y, int width, int height, int startAngle, int arcAngle)`
- `public abstract void setColor(Color c)`
- `public abstract void setFont(Font font)`

Rysowanie na aplecie - przykład pliku java

```
//GraphicsDemo.java
import java.applet.Applet;
import java.awt.*;

public class GraphicsDemo extends Applet{
    public void paint(Graphics g){
        g.setColor(Color.red);
        g.drawString("Welcome",50, 50);

        g.setColor(Color.green);
        g.drawLine(20,30,20,300);
        g.drawRect(70,100,30,30);
        g.fillRect(170,100,30,30);
        g.drawOval(70,200,30,30);

        g.setColor(Color.pink);
        g.fillOval(170,200,30,30);
        g.drawArc(90,150,30,30,30,270);
        g.fillArc(270,150,30,30,0,180);
    }
}
```

Rysowanie na aplecie - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="GraphicsDemo.class"
         width="300" height="300">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Wyświetlanie obrazku - przykład pliku java

```
//DisplayImage.java
import java.awt.*;
import java.applet.*;

public class DisplayImage extends Applet {

    Image picture;

    public void init() {
        picture = getImage(getDocumentBase(),"button_icon.png");
    }

    public void paint(Graphics g) {
        g.drawImage(picture, 30,30, this);
    }
}
```

Wyświetlanie obrazku na aplecie - problemy

- Java ma bardzo wiele ograniczeń bezpieczeństwa (java.policy)
- Aby móc robić bardziej zaawansowane rzeczy (dostęp do plików itp) trzeba mieć odpowiednie uprawnienia i **PODPISAC APLET!**
- kompilowanie i podpisywanie apletu:

```
> javac DisplayImage.java
> jar cvf DisplayImage.jar DisplayImage.class
> keytool -genkey -validity 3650 -keystore pKeyStore
  -alias keyName
> keytool -selfcert -keystore pKeyStore -alias keyName
  -validity 3650
> jarsigner -keystore pKeyStore DisplayImage.jar keyName
```
- potrzeba zmiany kodu html we wstawieniu apletu na stronę

Wyświetlanie obrazku - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="DisplayImage.class"
        archive="DisplayImage.jar"
        width="300" height="300">
```

Wtyczka Java nie jest zainstalowana!

```
</applet>
</body>
</html>
```

Animacja na aplecie - przykład pliku java

```
//AnimationExample.java
import java.awt.*;
import java.applet.*;
public class AnimationExample extends Applet {

    Image picture;

    public void init() {
        picture =getImage(getDocumentBase(),"bike.gif");
    }

    public void paint(Graphics g) {
        for(int i=0;i<500;i++){
            g.drawImage(picture, i,30, this);

            try{Thread.sleep(100);}catch(Exception e){}
        }
    }
}
```

Animacja na aplecie - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="AnimationExample.class"
         archive="AnimationExample.jar"
         width="600" height="400">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Obsługa zdarzeń w aplecie - przykład pliku java

```
//EventApplet.java
import java.applet.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
public class EventApplet extends Applet
    implements ActionListener{

    Button b;
    TextField tf;

    public void init(){
        tf=new TextField();
        tf.setBounds(30,40,150,20);

        b=new Button("Click");
        b.setBounds(80,150,60,50);

        add(b);add(tf);
        b.addActionListener(this);

        setLayout(null);
    }
}
```

Obsługa zdarzeń w aplecie - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="EventApplet.class"
        width="300" height="300">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Aplet Swing - przykład pliku java

```
//EventJApplet.java
import java.applet.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;
public class EventJApplet extends JApplet
    implements ActionListener{

    JButton b;
    JTextField tf;
    public void init(){
        tf=new JTextField();
        tf.setBounds(30,40,150,20);

        b=new JButton("Click");
        b.setBounds(80,150,70,40);
        add(b);add(tf);
        b.addActionListener(this);
        setLayout(null);
    }
    public void actionPerformed(ActionEvent e){
        tf.setText("Welcome");
    }
}18 / 28
```

Aplet Swing - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="EventJApplet.class"
         width="300" height="300">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Paint w aplecie - przykład pliku java

```
//MouseDrag.java
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.applet.*;
public class MouseDrag extends Applet
    implements MouseMotionListener{

    public void init(){
        addMouseMotionListener(this);
        setBackground(Color.red);
    }

    public void mouseDragged(MouseEvent me){
        Graphics g=getGraphics();
        g.setColor(Color.white);
        g.fillOval(me.getX(),me.getY(),5,5);
    }
    public void mouseMoved(MouseEvent me){}

}
```

Paint w aplecie - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="MouseDrag.class"
        width="400" height="400">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Wielowątkowość - przykład pliku java (1/2)

```
//DigitalClock.java
import java.applet.*;
import java.awt.*;
import java.util.*;
import java.text.*;

public class DigitalClock extends Applet
    implements Runnable {

    Thread t = null;
    int hours=0, minutes=0, seconds=0;
    String timeString = "";

    public void init() {
        setBackground( Color.green);
    }

    public void start() {
        t = new Thread( this );
        t.start();
    }
}
}22 / 28
```

Wielowątkowość - przykład pliku java (2/2)

```
public class DigitalClock {...
    public void run() {
        try {
            while (true) {
                Calendar cal = Calendar.getInstance();
                hours = cal.get( Calendar.HOUR_OF_DAY );
                if ( hours > 12 ) hours -= 12;
                minutes = cal.get( Calendar.MINUTE );
                seconds = cal.get( Calendar.SECOND );
                SimpleDateFormat formatter = new SimpleDateFormat("hh:mm:ss");
                Date date = cal.getTime();
                timeString = formatter.format( date );

                repaint();
                t.sleep( 1000 ); // śpiemy sekundę
            }
        } catch (Exception e) { }
    }
    public void paint( Graphics g ) {
        g.setColor( Color.blue );
        g.drawString( timeString, 50, 50 );
    }
}
```

Paint w aplecie - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="DigitalClock.class"
         width="400" height="400">
Wtyczka Java nie jest zainstalowana!
</applet>
</body>
</html>
```

Przekazywanie parametrów do apletu - przykład

```
//UseParam.java
import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;

public class UseParam extends Applet{

    public void paint(Graphics g){
        String str=getParameter("msg");
        g.drawString(str,50, 50);
    }
}

<html>
<body>
<applet code="UseParam.class" width="300" height="300">
<param name="msg" value="Welcome to applet">
</applet>
</body>
</html>
```

Komunikacja pomiędzy apletami - przykład pliku java

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
public class ContextApplet extends Applet
    implements ActionListener{

    Button b;

    public void init(){
        b=new Button("Click");
        b.setBounds(50,50,60,50);

        add(b);
        b.addActionListener(this);
    }

    public void actionPerformed(ActionEvent e){
        AppletContext ctx=getAppletContext();
        Applet a=ctx.getApplet("app2");
        a.setBackground(Color.yellow);
    }
}
```

Komunikacja pomiędzy apletami - przykład pliku html

```
<html>
<body>
<applet code="ContextApplet.class"
        width="150" height="150" name="app1">
</applet>

<applet code="First.class"
        width="300" height="300" name="app2">
</applet>
</body>
</html>
```

Pytania?