

Uitwerking¹ Imperatief Programmeren (INFOIMP) 7 maart 2005

Opgave 1

(20 punten)

- Welk verschil maakt het of een methodeheader begint met het woord `public` of `private`?
- De methode `paint` van een applet heeft een parameter van type `Graphics`. Leg uit wat die parameter voorstelt en hoe hij bij aanroep een waarde krijgt.
- Gegeven zijn een `int`-variabele `x` en een `double`-variabele `d`. Is er een verschil in het resultaat van de toekenningen `d = x*17/10`; en `d = x*1.7`;? Beargumenteer waarom (niet).
- Klassen spelen een rol bij de structurering van programmatekst en ook bij de typering van variabelen. Leg uit wat die twee rollen zijn en hoe ze zijn verbonden.
- Wat betekent het als in de header van een klasse de woorden `implements AdjustmentListener` staan?
- Hoe kun je een waarde van `String` naar `int` converteren?

Antwoorden:

- Methoden die beginnen met het woord `public` mogen vanuit alle klassen worden aangeroepen, methoden die beginnen met het woord `private` alleen vanuit de klasse waarin ze zijn gedefinieerd.
- Een object van type `Graphics` kan worden gebruikt om tekeningen te kunnen maken. De parameter van `paint` krijgt zijn waarde meegegeven door de browser.
- De expressie `x * 17/10` maakt gebruik van integer-deling. Als `x` de waarde 5 heeft, zal het resultaat van deze expressie 8 zijn. In de expressie `x * 1.7` wordt `x` naar een `double` geconverteerd; als `x` de waarde 5 heeft, zal het resultaat van deze expressie 8.5 zijn.
- Een klasse is een groep bij elkaar behorende methoden. Een klasse is ook het type van objectverwijzingen. De methode in een klasse hebben een object van dat type onder handen.
- De woorden `implements AdjustmentListener` vormen een belofte dat in de klasse een methode met header `public void adjustmentValueChanged(AdjustmentEvent e)` voorkomt. Die methode wordt aangeroepen als een `AdjustmentEvent` optreedt, bijvoorbeeld als de gebruiker de stand van een schuifregelaar verandert.
- Een `String` kan naar een `int` worden geconverteerd door er de methode `Integer.parseInt` op toe te passen.

Opgave 2

(20 punten)

Schrijf een methode

```
public static String splits(String vierniveaus)
```

waarvan de parameter bestaat uit vier door schuine strepen gescheiden woorden. De parameter kan bijvoorbeeld `inleiding/voorkennis/definities/algebra` zijn. De methode geeft de woorden weer in een andere opmaak: in dit voorbeeld ziet die eruit als:

```
Hoofdstuk: inleiding
Sectie: voorkennis
Subsectie: definities
Onderwerp: algebra
```

¹Deze uitwerkingen zijn met de grootste zorg gemaakt. In geval van fouten kan de $\mathcal{TB}\mathcal{C}$ niet verantwoordelijk worden gesteld, maar wordt zij wel graag op de hoogte gesteld: tbc@A-Eskwadraat.nl

Antwoord:

Een mogelijke methode is:

```
public static String splits(String vierniveaus) {
    StringTokenizer t;
    String s;
    t = new StringTokenizer(vierniveaus, "/");
    s = "Hoofdstuk: " + t.nextToken() + "\n";
    s += "Sectie: " + t.nextToken() + "\n";
    s += "Subsectie: " + t.nextToken() + "\n";
    s += "Onderwerp: " + t.nextToken();
    return s;
}
```

Opgave 3

Schrijf een applet met daarin een knop en een tekst die bijhoudt hoe vaak er op die knop is gedrukt.

**Antwoord:**

Een mogelijk applet is:

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.applet.*;

public class Knoppen extends Applet implements ActionListener {
    Button b;
    int n;

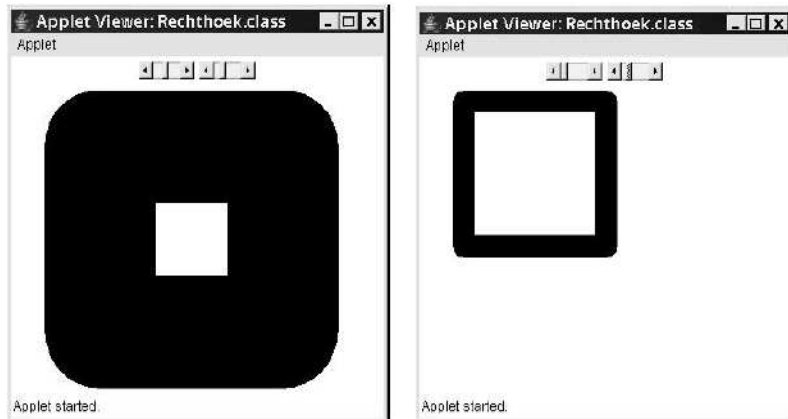
    public void init() {
        b = new Button("Druk hier");
        b.addActionListener(this);
        add(b);
        n = 0;
    }

    public void paint(Graphics g) {
        g.drawString("Er is " + n + " maal op deze knop gedrukt.", 10, 60);
    }

    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        n++;
        repaint();
    }
}
```

Opgave 4

Schrijf een applet die een vierkant kader met ronde hoeken, zoals afgebeeld, tekent. De ronde hoeken worden bepaald door cirkelbogen met als straal de halve dikte van de kaderlijnen. Met



behulp van twee schuifregelaars zijn de grootte van het kader en de dikte van de kaderlijnen in te stellen.

Antwoord:

Een mogelijk applet is:

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.applet.*;

public class Rechthoek extends Applet implements AdjustmentListener {
    int t, r, l;
    Scrollbar rbar, lbar;

    public void init() {
        t = 30; // afstand tot de oorsprong
        r = 20; // dikte van de balken
        l = 100; // zijde van het vierkant
        rbar = new Scrollbar(Scrollbar.HORIZONTAL, r, 1, 10, 100);
        rbar.addAdjustmentListener(this);
        this.add(rbar);
        lbar = new Scrollbar(Scrollbar.HORIZONTAL, l, 1, 50, 500);
        lbar.addAdjustmentListener(this);
        this.add(lbar);
    }

    public void paint(Graphics g) {
        g.fillOval(t, t, 2*r, 2*r);
        g.fillOval(t, t+l, 2*r, 2*r);
        g.fillOval(t+l, t, 2*r, 2*r);
        g.fillOval(t+l, t+l, 2*r, 2*r);
        g.fillRect(t+r, t, l, 2*r);
        g.fillRect(t+r, t+l, l, 2*r);
        g.fillRect(t, t+r, 2*r, l);
        g.fillRect(t+l, t+r, 2*r, l);
    }

    public void adjustmentValueChanged(AdjustmentEvent e) {
        r = rbar.getValue();
        l = lbar.getValue();
        repaint();
    }
}
```