

Tentamen Programmeren 1 — Java

Maandag 4 november 2002, 10.00–13.00 uur

Universiteit Leiden — Informatica

Geef overal duidelijke uitleg. Veel succes!

1. (2 punten)

- a. Waar staat het 2002-de array-element van het array `serie`?
- b. Geef een belangrijk verschil tussen Java en JavaScript.
- c. Wat wordt er afgedrukt door het volgende stukje Java:

```
int x = 40; int y = 90;
System.out.println ( x + y );
System.out.println ("Som: " + x + y + ".");
System.out.println ("Som: " + ( x + y ) + ".");
```

Leg uit!

- d. Hoe kun je in de functie `actionPerformed` te weten komen of een binnenkomend event afkomstig is van de knop `knop` of van het tekstveld `tekstveld`?

2. (2 punten)

We hebben een array `A` met `A.length` verschillende positieve gehele getallen.

- a. Geef een Java-functie `public int k1 (int[] A)` die de *waarde* van het *kleinste* array-element van het array `A` retourneert.
- b. Geef een Java-functie `eennak1 (A)` die de *waarde* van het *op één na kleinste* array-element van het array `A` retourneert.
- c. Leg in *woorden* uit hoe met behulp van de twee functies van **a** en **b** een eenvoudige sorteermethode gemaakt kan worden. Geef in woorden aan welke aanpassingen eventueel nog aan deze functies moeten plaatsvinden. Doe dit voor de volgende situatie: er moet een `n`-tal personen op volgorde van lengte gezet worden, en de functie-aanroep `k1 (A)` levert de lengte van de kleinste persoon op, en de functie-aanroep `eennak1 (A)` de lengte van de op één na kleinste persoon.

Als randvoorwaarde geldt dat de functies `k1` en `eennak1` beide hooguit $n/2$ (zonodig naar beneden afgerond) keer gebruikt mogen worden.

3. (2 punten)

a. Bij een functie kun je te maken hebben met *locale* en *globale* variabelen. Verder heb je ook nog variabelen (parameters) die tussen haakjes worden meegegeven. Leg deze begrippen aan de hand van het volgende voorbeeld duidelijk uit:

```
private int globaal = 10;
public void doewat (int x) {
    int temp = x + 2; x = 3; globaal = 5; }
```

b. Een zeker Java-programma bevat de volgende functies:

```
public int telop1 ( ) { int temp = 2*a + b; return temp; }
public int telop2 (int a, int b) { int temp = 2*a + b; return temp; }
public int telop3 ( ) { a = 2*a + b; return a; }
public int telop4 (int a, int b) { a = 2*a + b; return a; }

public void alert (int a, int b, int x) {
    System.out.println (a + " " + b + " " + x); }
```

Wat gebeurt er bij het volgende stukje Java? NB a, b en x zijn “globale” variabelen.

```
a = 5; b = 3; x = telop1 ( ); alert (a,b,x);
a = 5; b = 3; x = telop2 (a,b); alert (a,b,x);
a = 5; b = 3; x = telop2 (b,a); alert (a,b,x);
a = 5; b = 3; x = telop3 ( ); alert (a,b,x);
a = 5; b = 3; x = telop4 (a,b); alert (a,b,x);
a = 5; b = 3; x = telop4 (b,a); alert (a,b,x);
```

Wat wordt er via de alert's afgedrukt? Geef hierbij uiteraard uitleg.

4. (2 punten)

Deze opgave gaat over een m bij n array A met gehele getallen tussen 0 en 9. Een voorbeeld, met m = 3 rijen en n = 5 kolommen:

```
1 2 3 4 5
0 0 8 3 5
3 0 3 9 1
```

a. [NB Dit onderdeel heeft nog niks met arrays te maken.]

Schrijf een Java-functie `willekeur (k)` die een willekeurig (random) geheel getal tussen 1 en k, grenzen inbegrepen, oplevert. Gebruik `Math.random ()` (geeft random getal groter dan of gelijk aan 0, en kleiner dan 1).

b. Schrijf een stukje Java dat een m bij n array A maakt (gebruik `new`), en de array-elementen met willekeurige getallen tussen 0 (let op: 0!) en 9 vult. Gebruik de functie van onderdeel a.

c. Schrijf een Java-functie `hoeveel (A,i)` die de “gewone” getalswaarde oplevert van de cijfers uit de i-de rij van het m bij n array A. Met i=0 zou het antwoord voor het voorbeeldarray 12345 zijn, met i=1 835, en met i=2 30391.

Opmerking: lukt het niet met algemene n, neem dan n = 5.

5. (2 punten)

a. Wat gebeurt er bij (wat wordt afgedrukt door) het volgende stukje Java-code:

```
public void Functie (int[ ] B) {
    B[0] = 0; B[9] = 0;
} // Functie
...
private int i;
private int[ ] A = new int[10];
private int[ ] B = new int[10];
for (i = 0; i < 10; i++) {
    A[i] = 10;
    B[i] = i + 5;
} // for
Functie (A);
for (i = 0; i < 10; i++)
    System.out.print (A[i] + " ");
Functie (B);
for (i = 0; i < 10; i++)
    System.out.print (B[i] + " ");
```

b. Leg uit wat in Java het verschil is tussen het doorgeven van een `int` aan een functie (zie opgave 3) en het doorgeven van een array aan een functie (zie onderdeel a).

c. Leg uit wat de volgende functie F doet (wat zit er bijvoorbeeld in het array B op het moment dat het afgedrukt wordt?). Je mag dit uitleggen aan de hand van een voorbeeldarray dat als argument wordt meegegeven (bijvoorbeeld een array met array-elementen 1, 7, 0, 2, 5, 0, 6).

```
public void F (int[ ] A, Graphics g) {
    int[ ] B = new int[A.length];
    int j = 0; int i;
    for (i = 0; i < B.length; i++)
        B[i] = -1;
    for (i = 0; i < A.length; i++) {
        if (A[i] != 0) {
            B[j] = A[i];
            j++;
        } // if
    } // for
    for (i = 0; i < B.length; i++)
        g.drawString (B[i] + " ",100,100+20*i);
} // F
```