

Voor studenten die het tentamen Inleiding Programmeren II uit de opleiding Medische Natuurwetenschappen doen geldt:

- het tentamen bestaat uit de opgaven 1 en 2, opgave 3 hoeft niet gemaakt te worden
 - de tijdsduur is 2:30 uur
- Voor alle andere studenten geldt:
- het tentamen bestaat uit alle drie de opgaven
 - de tijdsduur is 3:00 uur

Opgave 1.

a) Gegeven zijn de onderstaande classes

```
class Hoofdletter {
    char c;

    Hoofdletter () {
        c = 'A';
    }

    void volgende () {
        if (c == 'Z') {
            c = 'A';
        } else {
            c = (char) (c + 1);
        }
    }
}

class X {
    Hoofdletter hoofdletter;

    X () {
        hoofdletter = new Hoofdletter();
    }

    void put (Hoofdletter hoofdletter) {
        this.hoofdletter = hoofdletter;
    }
}

en een programma dat de classes Hoofdletter en X gebruikt waarin de
volgende declaraties staan

Output out = new Output();
Hoofdletter hoofdletter = new Hoofdletter();
X x = new X();

void m1 (Hoofdletter par1, char par2) {
    if ('A' <= par2 && par2 <= 'Z') {
        par1.c = par2;
        par2 = 'P';
    }
}

void m2 (X par1, Hoofdletter par2) {
    par1.put(par2);
    par2.volgende();
}

void print () {
    out.println(x.hoofdletter.c);
    out.println(hoofdletter.c);
}
```



Wat is nu de uitvoer van een aanroep van de hierna gegeven methode `doelers()` die in hetzelfde programma staat als de gegeven declaraties?

```
void doelers () {
    char c = 'D';
    hoofdletter.volgende();
    print();
    m1(hoofdletter, c);
    print();
    m2(x, hoofdletter);
    print();
    m1(hoofdletter, c);
    m2(x, hoofdletter);
    print();
}
```

b) Schrijf voor positieve getallen de onderstaande methode

```
boolean bijzonder (int getal) // getal > 0
```

welke true retourneert als het meegegeven getal een bijzonder getal is. Een bijzonder getal is een getal waarvoor geldt dat de som van alle positieve gehele delers, die kleiner zijn dan het getal zelf, groter is dan dit getal.

Voorbeelden: 12 is een bijzonder getal want $1 + 2 + 3 + 4 + 6 > 12$
18 is een bijzonder getal want $1 + 2 + 3 + 6 + 9 > 18$

c) Schrijf de onderstaande methode `som()`

```
int[] som (int[] a, int[] b)
// gegeven is a.length >= b.length en a[0].length >= b[0].length
```

welke uit twee matrices een nieuwe matrix maakt die even groot is als de grootste van die twee matrices door de overeenkomstige elementen te sommeren. Elementen waarvoor geldt dat er in de ene matrix geen overeenkomstig elementen is met de andere matrix blijven ongewijzigd.

Voorbeeld:
bij a = 1 1 1 1 1 en b = 2 2 2 levert `som(a, b)` dan 3 3 3 1 1 op

1 1 1 1 1	2 2 2	3 3 3 1 1
1 1 1 1 1	2 2 2	3 3 3 1 1
1 1 1 1 1	2 2 2	3 3 3 1 1
1 1 1 1 1		1 1 1 1 1

d) Welke uitvoer geeft het programma in de onderstaande class?

```
class Opgave1 {
    Output out;
    int a, b;

    Opgave1 () {
        a = 3;
        b = 5;
        out = new Output();
    }

    void print (int a, int b) {
        out.println(a);
        out.println(b);
    }
}
```