

# Programmeermethoden NA

## Opgaven Werkcollege 5, dinsdag 10 oktober 2017

Maak de volgende opgaven op papier. Uitwerkingen van de opgaven zullen na het werkcollege op de website van het vak verschijnen. De opgaven zijn geïnspireerd door de opgavenbundel van het college Programmeermethoden in C++ (<http://www.liacs.leidenuniv.nl/~kosterswa/pm/opgavendic.pdf>) en oude tentamens.

1. (Naar opgavenbundel opgave 2.a.) Schrijf een functie die een gegeven temperatuur in graden Fahrenheit omrekent in graden Celsius. Gebruik hiervoor

$$\text{Temp(in Celsius)} = \frac{5}{9} \times (\text{Temp(in Fahrenheit)} - 32)$$

Vervolgens gebruik je deze functie om een temperatuurschaal af te drukken (maak gebruik van een for-loop!):

Graden F:	0.0	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0
Graden C:	-17.8	-6.7	4.4	15.6	26.7	37.8	48.9

2. (Naar opgavenbundel opgave 15.) Schrijf een programma dat voor gegeven gehele  $n$  (welke wordt gevraagd aan de gebruiker) het volgende berekent:

$$A(n) = 1/2 + 2/4 + 3/8 + 4/16 + \dots + n/2^n.$$

Gebruik een functie; maak hierbij geen aparte functie voor machtsverheffen en maak ook geen gebruik van de operator voor machtsverheffen.

3. (Naar opgavenbundel opgave 18.) Gegeven zijn de volgende functies:

```
def f(x, y):
    x -= 1
    return x * y

def g(a, b):
    x = 3
    b += x
    a -= 1
    a = f(a, b) + f(a, a)
    print x, a, b,
    return a + x - 2
```

- a. Neem aan dat de waarden van de globale variabelen  $x$  en  $y$ , beide `int`, bij binnenkomst van `g` 6 respectievelijk 16 zijn.

Wat gebeurt er bij `print g(x,y)`,  $x$ ,  $y$ ? Wat wordt er afgedrukt? Probeer duidelijke uitleg te geven.

- b. Geef een functie `def G(a, b)`: die dezelfde return-waarde oplevert als `g` voor alle mogelijke waarden van de parameters, maar die uit slechts één return-statement bestaat (en dus één statement totaal), en waarin `f` niet meer wordt aangeroepen.

- c. We voegen aan functie `g` als eerste regel toe: `global x`. Beantwoord opnieuw vraag a. Verandert de uitvoer als `g` meerdere keren wordt aangeroepen? Geef de verschillende uitvoeren, en leg uit.

**Maak deze laatste opgave thuis, zodat je tijdens het werkcollege ook nog tijd kunt besteden aan de tweede programmeeropdracht.**

4. (Tentamen 16 december 2016.) Gegeven een Python-programma met daarin de volgende twee functies:

```
def donald(x, y):
    iets = 0
    a = y
    while a > 0:
        iets += x
        y -= 1
        print "S", a, iets, y
        a -= 1
    return iets

def katrien(a, b):
    x = 1
    b += x
    a -= 1
    a = donald(b, a) + donald(a, a)
    print x, a, b
    return a * (2-x)
```

Verder zijn de globale variabelen `x`, en `y` gegeven (beide van type `int`).

- a. Wat is dan de uitvoer van het volgende stukje programma (leg je antwoord duidelijk uit):

```
x, y = 4, 2
print katrien(x, y), x, "en", y
```

- b. Geef een functie `dagobert(a,b)` die dezelfde returnwaarde oplevert als `katrien` voor alle mogelijke waarden van de parameters, maar die uit slechts één `return`-statement bestaat, en waarin `donald` niet meer wordt aangeroepen.

- c. Stel nu we plaatsen bovenaan `katrien` het statement `global x` en we draaien het stukje programma onder `a` opnieuw. Is de uitvoer nu anders? En hoe zit dat wanneer we alleen het `print`-statement (met de aanroep naar `katrien`) meerdere keren uitvoeren?