



Unit 3: Programmeren in Python

Oefenblad 2 : Recursieve functie

In deze Unit gaan we wat dieper in op programmeren in Python.

Doelen:

- Een recursieve functie definiëren.
- Recursief versus rechtstreeks.

Een recursieve functie is een functie die zichzelf aanroept.

Een mooi voorbeeld hiervan is de faculteit functie.

Onder 5! (spreek uit 5 faculteit) verstaan we: $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$.

Algemeen: $n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 1$

Dit kun je ook schrijven als: $n! = n \cdot (n - 1)!$

Dus als je de functie $fac(n)$ maakt voor $n!$, dan geldt: $fac(n)=n*fac(n-1)$.

De functie krijgt de vorm:

Als $n=1$ dan is de uitkomst 1

Anders is de uitkomst $n*fac(n-1)$

Maak een Python programma waarin je deze functie definieert en bereken daarmee een aantal uitkomsten.

Een nadeel van deze functie is dat voor grote waarden van n het geheugen van de rekenmachine niet toereikend is. Zoek uit wat de grootste waarde van n is zodat de functie nog een uitkomst geeft.

```
test.py 5/7
def fac(n):
    if n==1:
        return 1
    else:
        return n*fac(n-1)
```

Een andere benadering is een functie die gebruik maakt van een for-lus:

Start met het getal 1 en maak een for-lus waarbij elke keer de nieuwe uitkomst wordt vermenigvuldigd met de lus-variabele (i in dit geval).

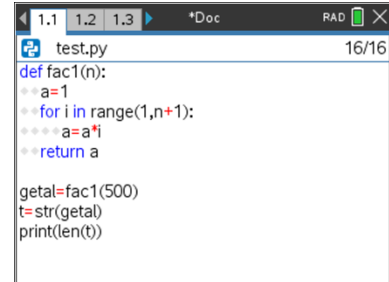
Definieer deze functie als $fac1(n)$ en ga na dat je hiermee bijvoorbeeld $500!$ kunt berekenen terwijl dat met de "gewone" faculteit-functie in TI-Nspire niet kan.

```
test.py 1/12
def fac(n):
    if n==1:
        return 1
    else:
        return n*fac(n-1)

def fac1(n):
    a=1
    for i in range(1,n+1):
        a=a*i
    return a
```

Als je wilt weten uit hoeveel cijfers het getal 500! bestaat kan dat in Python door eerst het getal naar een string om te zetten met **str()** en daarna de lengte van die string te berekenen (met **len()**).

Ga na dat 500! bestaat uit 1135 cijfers.



```
1.1 1.2 1.3 ▶ +Doc RAD 16/16
test.py
def fac1(n):
    a=1
    for i in range(1,n+1):
        a=a*i
    return a

getal=fac1(500)
t=str(getal)
print(len(t))
```