

Beginnelen van Programmeren: Oefenzitting 6

recursie

Een recursief algoritme is een algoritme dat:

- controleert of het probleem triviaal oplosbaar is;
 - o indien wel: dan wordt de triviale oplossing gegeven.
 - o indien niet:
 - dan wordt het probleem *wat* kleiner gemaakt,
 - wordt er recursief een oplossing gezocht voor het kleinere probleem,
 - en wordt de oplossing voor het originele probleem bepaald uit de oplossing voor het kleinere probleem.

Op die manier wordt een probleem telkens kleiner, tot het triviale geval bereikt wordt.

Oefeningen

1. Schrijf een recursieve functie die het kleinste element in een niet-gesorteerde lijst zoekt.
2. **(UOVT)** Schrijf een recursieve functie die het gemiddelde van een lijst getallen berekent.
3. Schrijf een recursieve functie die nagaat of een gegeven string een palindroom is.
4. Schrijf een recursieve functie die de som van de cijfers van een getal recursief berekent. (vb: `somCijfers(345) = 12`)
5. Schrijf een functie die recursief de driehoek van Pascal bepaalt voor een gegeven hoogte *h*. De driehoek van Pascal voor hoogte 6 ziet er zo uit:

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
```
6. Schrijf een recursief binair zoekalgoritme. Dit is een algoritme dat nagaat of een gegeven getal voorkomt in een gesorteerde lijst getallen.
7. Werk onderstaande code verder uit voor het mergeSort sorteeralgoritme. Dit algoritme werkt via het verdeel-en-heers principe, waarbij de te sorteren lijst eerst in twee gesplitst wordt en beide delen afzonderlijk gesorteerd worden. Daarna worden beide gesorteerde deelrijen efficiënt samengevoegd.

```
## Mergesort: sorteert een lijst via mergesort
# @param lijst: de te sorteren lijst
# @return: een nieuwe lijst met de elementen van de gegeven lijst,
#         gesorteerd
def mergesort(lijst):
    # Indien triviaal: geef triviale oplossing
    if len(lijst) == 1:
        return lijst
    else:
        # splits in twee helften
        linkerhelft = ...
        rechterhelft = ...
        # sorteer beide delen recursief
        linksGesorteerd = mergesort(linkerhelft)
        rechtsGesorteerd = mergesort(rechterhelft)
        # voeg beide gesorteerde delen samen:
        gesorteerd = [...]

    # geef het resultaat terug
    return gesorteerd
```