


Toets Parel 001 — Algoritmiëk

12 september 2014

Deze toets betaat uit 7 vragen. Het cijfer voor de toets is het aantal punten gedeeld door 10.

 **1 (15 punten)** Stel dat in Python k_1 en k_2 de volgende waarden hebben:






```
k1 = [200, 200, 0]
k2 = [100, 100, 100]
```


Dit zijn kleuren in de RGB-codering: de eerste waarde is de Rood-intensiteit, de tweede de Groen-intensiteit en de derde de Blauw-intensiteit, uitgedrukt als een getal tussen 0 en 255, waarbij een hoger getal correspondeert met een lichtere kleur. (k_1 is een soort mosterdgeel, k_2 een van de 254 tinten grijs.)

- Schrijf een conditie in Python-syntax die test of k_1 donkerder is dan k_2 , waarbij geldt dat een kleur donkerder is dan een andere als *alle* intensiteiten van de eerste kleur lager zijn dan van de tweede.
- Volgens bovengenoemd criterium is k_1 niet donkerder dan k_2 , maar k_2 ook niet donkerder dan k_1 . Geef een alternatief criterium volgens welk voor elk paar verschillende kleuren geldt dat één van beide kleiner is dan de andere. Je mag het antwoord in natuurlijke taal of in Python geven.
- Schrijf een reeks toewijzingen in Python-syntax die ervoor zorgen dat de R- en B-waarden van k_1 omgewisseld worden. *Je oplossing is beter naarmate je minder toewijzingen nodig hebt.*

Analyseer de volgende Python-functie:

```
1 def invert(data):
2     result = []
3     i = len(data)
4     while i > 0:
5         i = i-1
6         result.append(data[i])
7     return result;
```

-  **2 (10 punten)** Geef aan wat er gebeurt bij de aanroep `invert([3,6,2,10,1])`, door een tabel te tekenen waarin telkens de waarde van i en de `result` direct vóór het uitvoeren van regel 5 staat. Wat is het eindresultaat van de aanroep?
-  **3 (15 punten)** Hoeveel stappen heeft `invert` nodig als `data` een lijst van n elementen is: ongeveer ("orde-grootte") n , ongeveer \sqrt{n} , ongeveer $n \log_2 n$ of ongeveer n^2 ? Beredeneer je antwoord.
-  **4 (10 punten)** Wat zou er gebeuren als regel 5 uit `invert` weggehaald zou worden? Leg je antwoord uit.
-  **5 (20 punten)** Beschouw de lijst `[20,7,1,25,-2,1]`.
 - Laat zien hoe bubblesort deze lijst sorteert, door middel van een schema waarin de lijst na elke verandering is opgenomen.
 - Laat zien hoe mergesort deze lijst sorteert, door middel van een schema waaruit duidelijk wordt hoe de lijst gesplitst en weer aan elkaar geritst wordt.
-  **6 (10 punten)** Stel dat je een lijst woorden `dieren` hebt die helemaal gesorteerd is. Nu maak je een nieuwe lijst door het laatste element van `dieren` te vervangen door het woord "aap".

Welk algoritme sorteert `dieren` sneller: bubblesort of mergesort? Verklaar je antwoord.
-  **7 (20 punten)** Na een wasbeurt heb je een heleboel losse sokken op tafel liggen. Je wilt deze graag sorteren in paren.
 - Beschrijf een algoritme, met eenduidige (eventueel genummerde) instructies, dat je zo snel mogelijk naar de gewenste situatie voert. (Je mag ervan uitgaan dat je genoeg ruimte hebt om sokken tijdelijk neer te leggen.) *Hier is géén Python-code gevraagd!*
 - Hoeveel stappen heeft je algoritme nodig, uitgedrukt in termen van het aantal sokken?