

Eerste serie sommen

1. Een rij van n elementen, bijvoorbeeld de getallen 1 t.e.m. n , heeft $n!$ mogelijke volgordes.
 - (a) Beschrijf een algoritme die de permutaties van de getallen 1 t.e.m. n op een geordende manier produceert.
 - (b) Wat is de complexiteit van deze algoritme als functie van n ? (gebruik O , Ω en/of θ in het antwoord.)
 - (c) Gegeven een getal $m < n!$ kunnen we ook de m -de volgorde van deze rij produceren. Bedenk een algoritme die dat doet.
 - (d) Wat is de complexiteit van die algoritme (als functie van m en n)? Neem aan dat rekenkundige operaties (dwz optellen, aftrekken enz. van twee getallen) in één stap gedaan kunnen worden.
2. Geef voor de volgende functies telkens een algoritme waarvoor deze functie een overeenkomstige grens op de (tijd)complexiteit is. Verklaar kort het antwoord.
 - (a) $O(n^2)$
 - (b) $\Omega(n)$
 - (c) $\Omega(n^2)$
 - (d) $o(2^n)$
 - (e) $\theta(\log n)$
 - (f) $\omega(n)$
3. Gegeven is een verzameling van n strings over een alfabet van k symbolen. We zoeken een algoritme om die verzameling strings op alfabetische volgorde te zetten.
 - (a) Beschrijf zo'n algoritme.
 - (b) Wat is de recurrente betrekkingen die bij die algoritme hoort?
 - (c) Wat is (dus) een bovengrens (O) voor de complexiteit van die algoritme?
 - (d) Wat zou er veranderen als het alfabet niet uit een constant aantal, maar uit $\log n$ symbolen bestaat?
4. Als $f \in O(g)$, geldt dan $\frac{f}{g} \in O(1)$?