

Sorteernetwerken van Optimale Grootte

Dekempeneer Mathias, Derkinderen Vincent
{voornaam.achternaam}@student.kuleuven.be

Introductie

Sorteernetwerken zijn formele modellen voor sorteeralgoritmen zoals *Bubble Sort*, *Insertion Sort* en *Bitonic Sort*. Onderzoek naar deze sorteernetwerken kan tot mogelijke inzichten leiden. Zo hebben Codish et al. [1] aangetoond dat het sorteren van 9 elementen een minimum van 25 vergelijkingen (comparatoren) vereist. Dit onderzoek bouwt hierop verder.

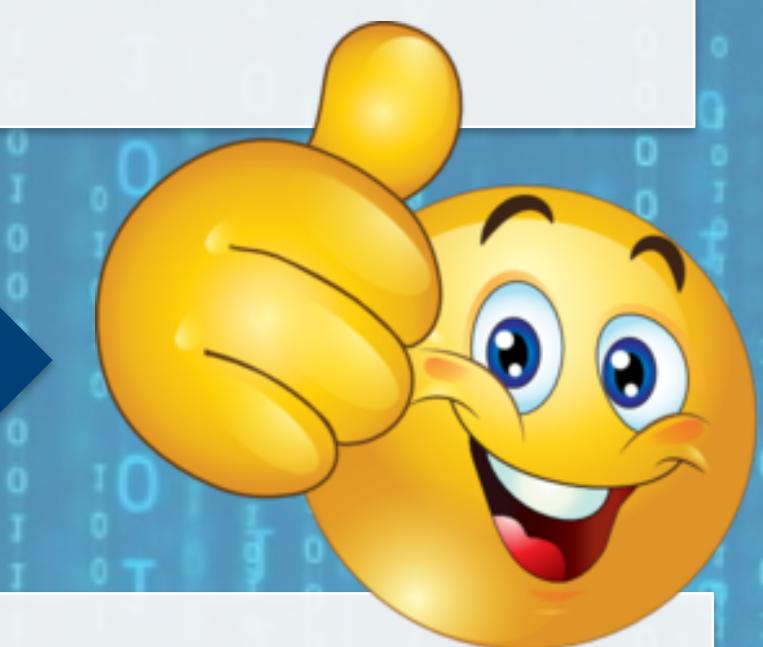
Het doel bestaat erin

- de resultaten van Codish et al. [1] te reproduceren.
- de methode te verbeteren om een sorteernetwerk voor 11 kanalen te bekomen met optimale grootte.



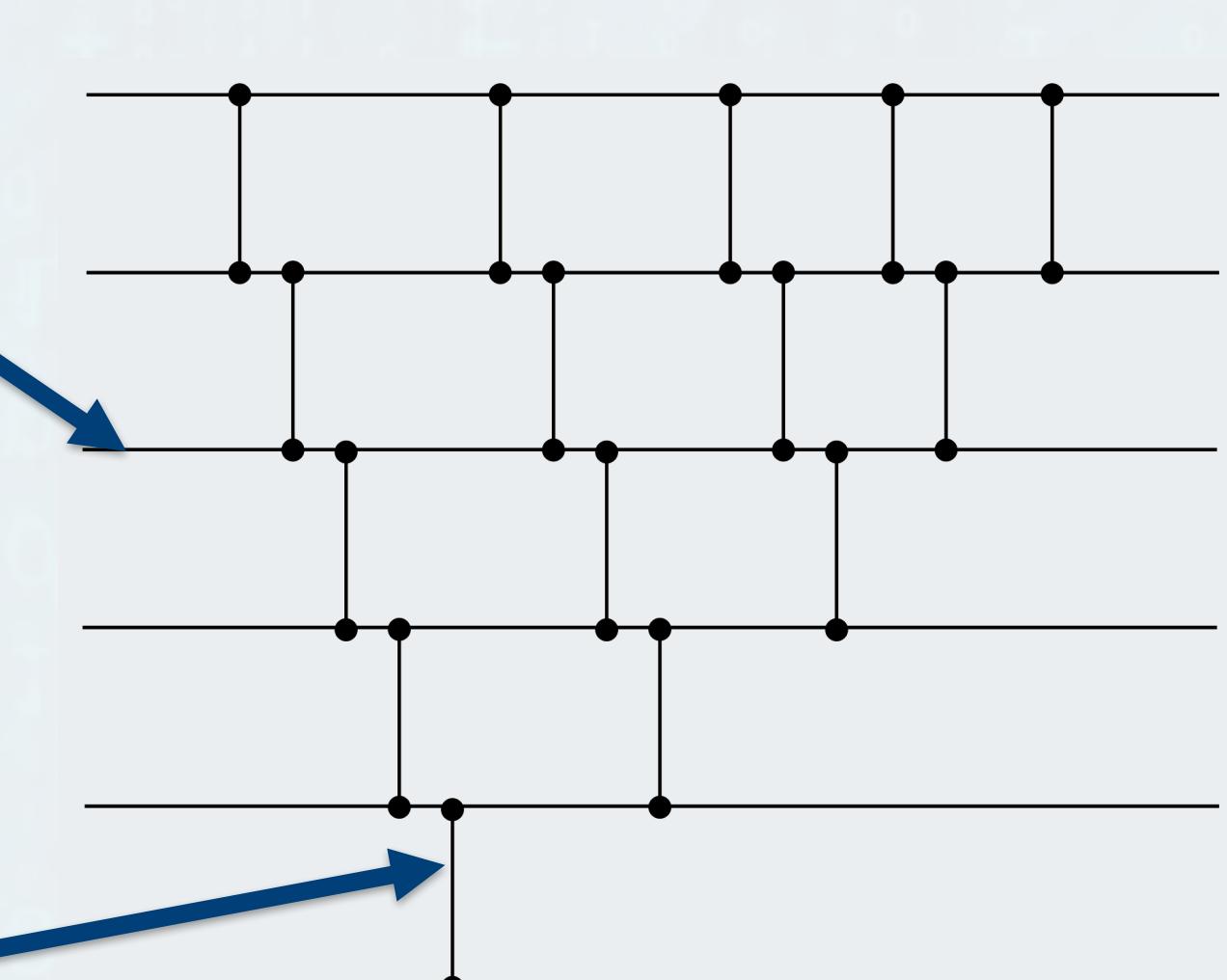
Genereren

Snoeien



Kanaal

Voert input van het begin naar het einde.



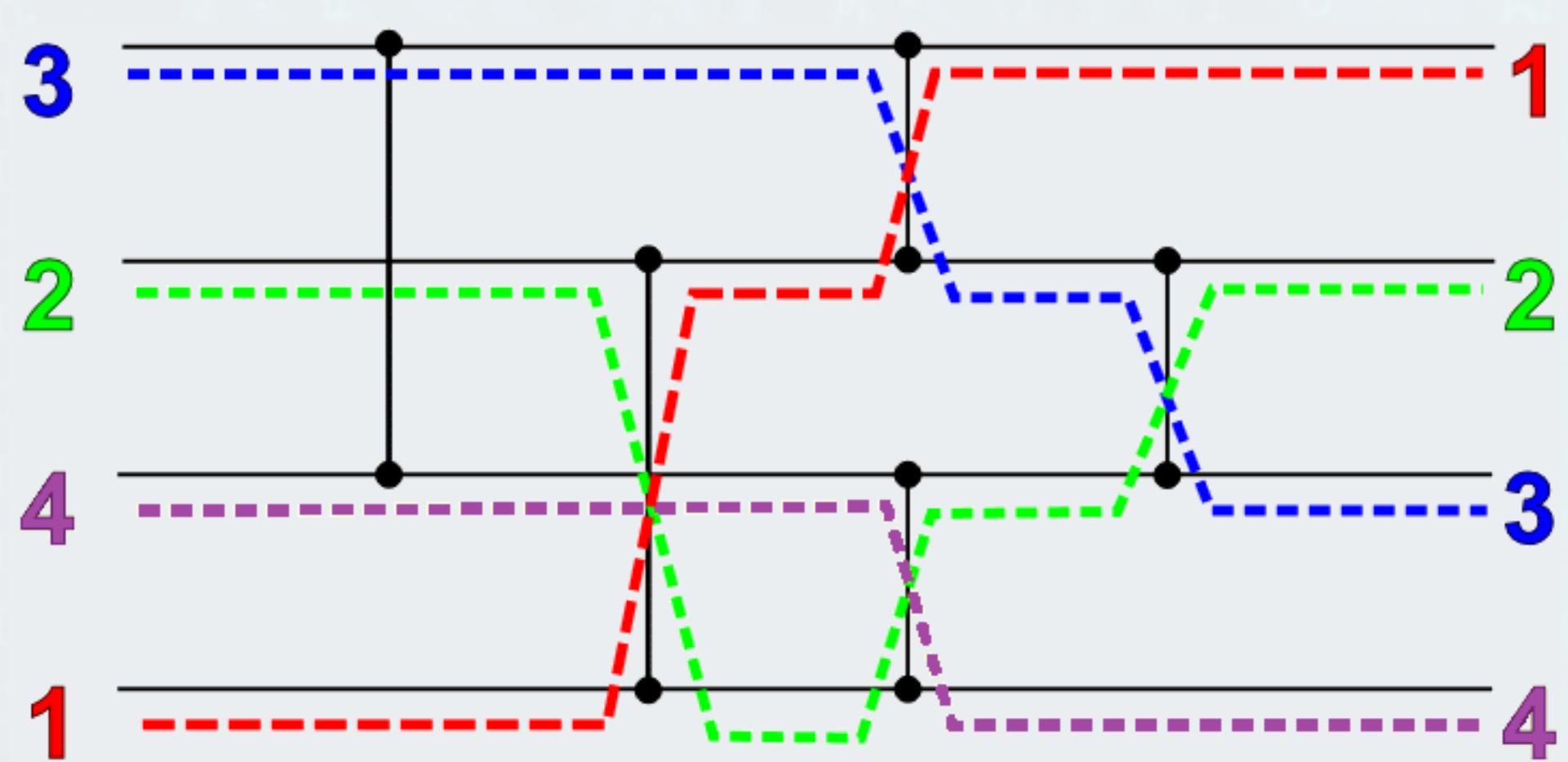
Comparator

Een comparator neemt de input verkregen door twee verbonden kanalen en geeft de waarden in gesorteerde volgorde terug.



Sorteernetwerk van optimale grootte

Een sorteernetwerk is een comparator netwerk dat elke mogelijke input sorteert. Een sorteernetwerk met n kanalen van optimale grootte houdt in dat er geen ander sorteernetwerk bestaat voor n kanalen met minder comparatoren.

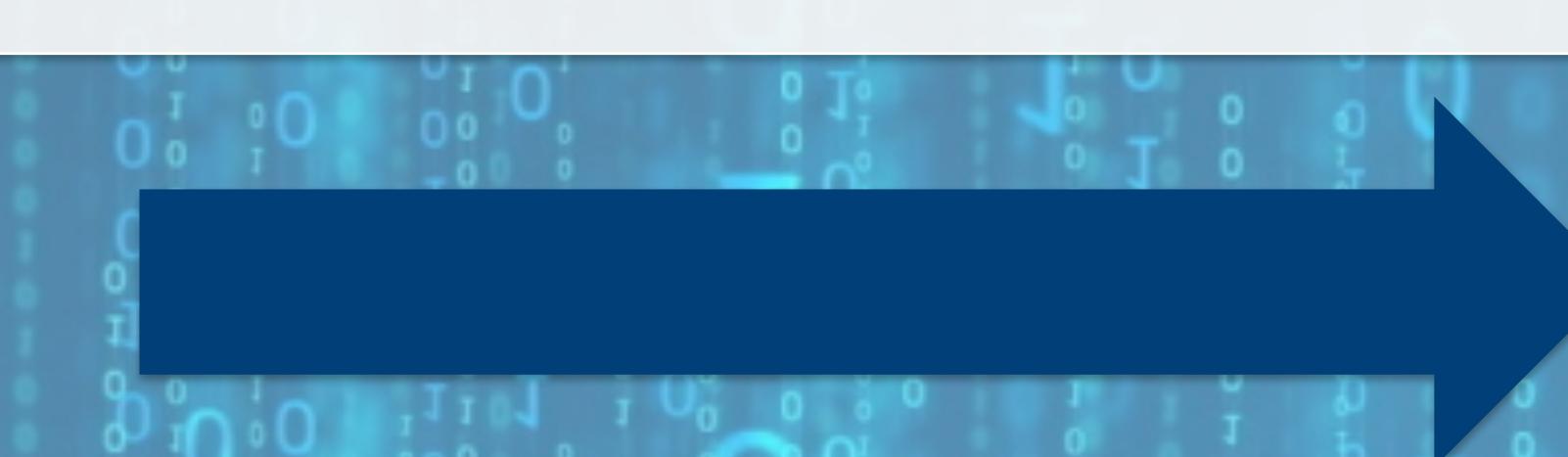
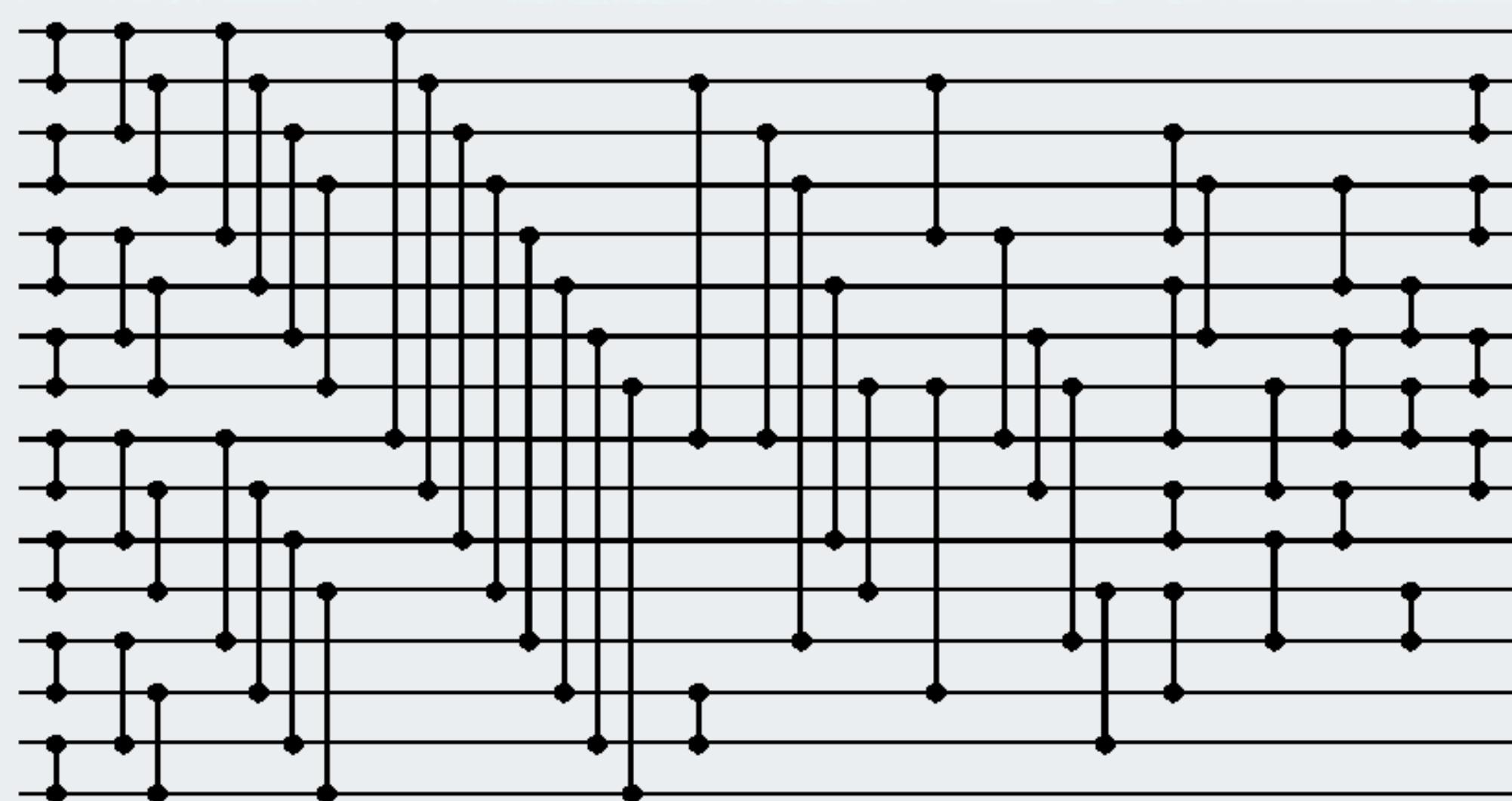


Achtergrondinformatie

Een comparator netwerk geeft een partieel gesorteerde permutatie van de input terug.

Een comparator netwerk bevat

- n kanalen;
- k comparatoren.

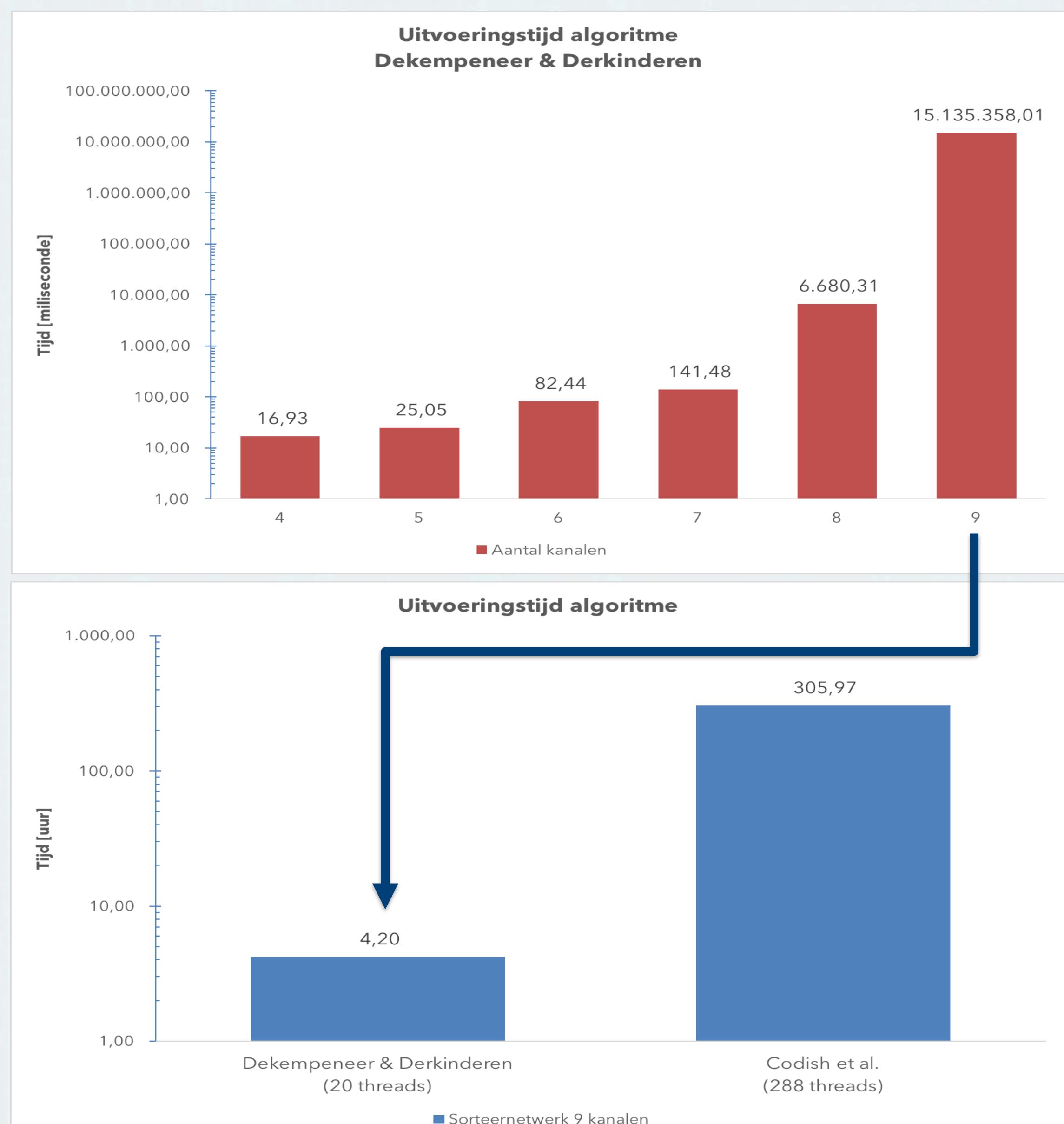


Genereer & Snoei

Genereer door elk netwerk uit te breiden met alle mogelijke comparatoren.

Snoei door overbodige netwerken te verwijderen. Herhaal deze cyclus tot er één netwerk overblijft.

Resultaten



Conclusie

Ten opzichte van het algoritme van Codish et al. [1] is er onder meer een extra stap geïmplementeerd om de hoeveelheid netwerken bij de genereer stap te verlagen. Dit zorgde voor een aanzienlijke verbetering.

Referenties

- [1] Twenty-Five Comparators is Optimal when Sorting Nine Inputs (and Twenty-Nine for Ten),
M. Codish, L. Cruz-Filipe, M. Frank and P. Schneider-Kamp, 24 Juni 2014

Erkenning

Prof. Dr. Ir. Tom Schrijvers

De rekeninfrastructuur en dienstverlening voorzien door het Vlaams Supercomputer Centrum