

# 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.

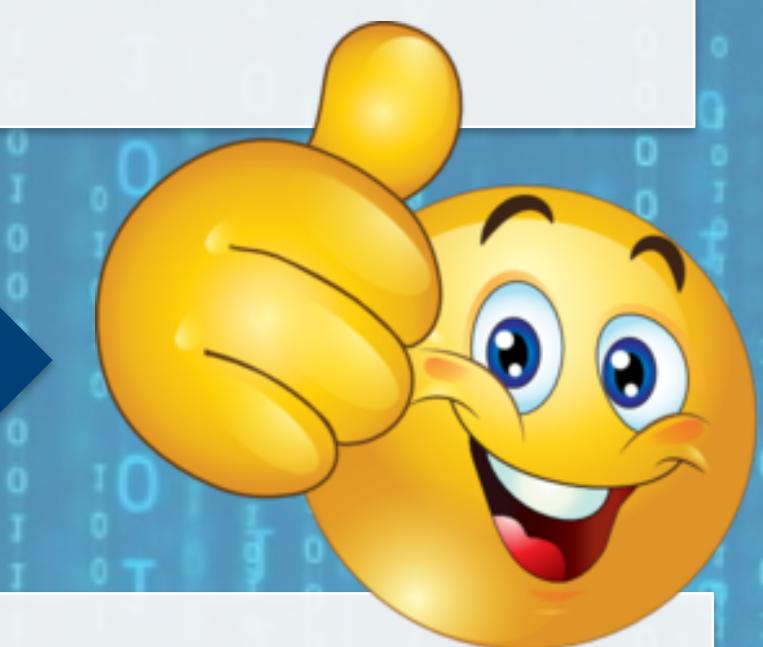
Het doel bestaat erin

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



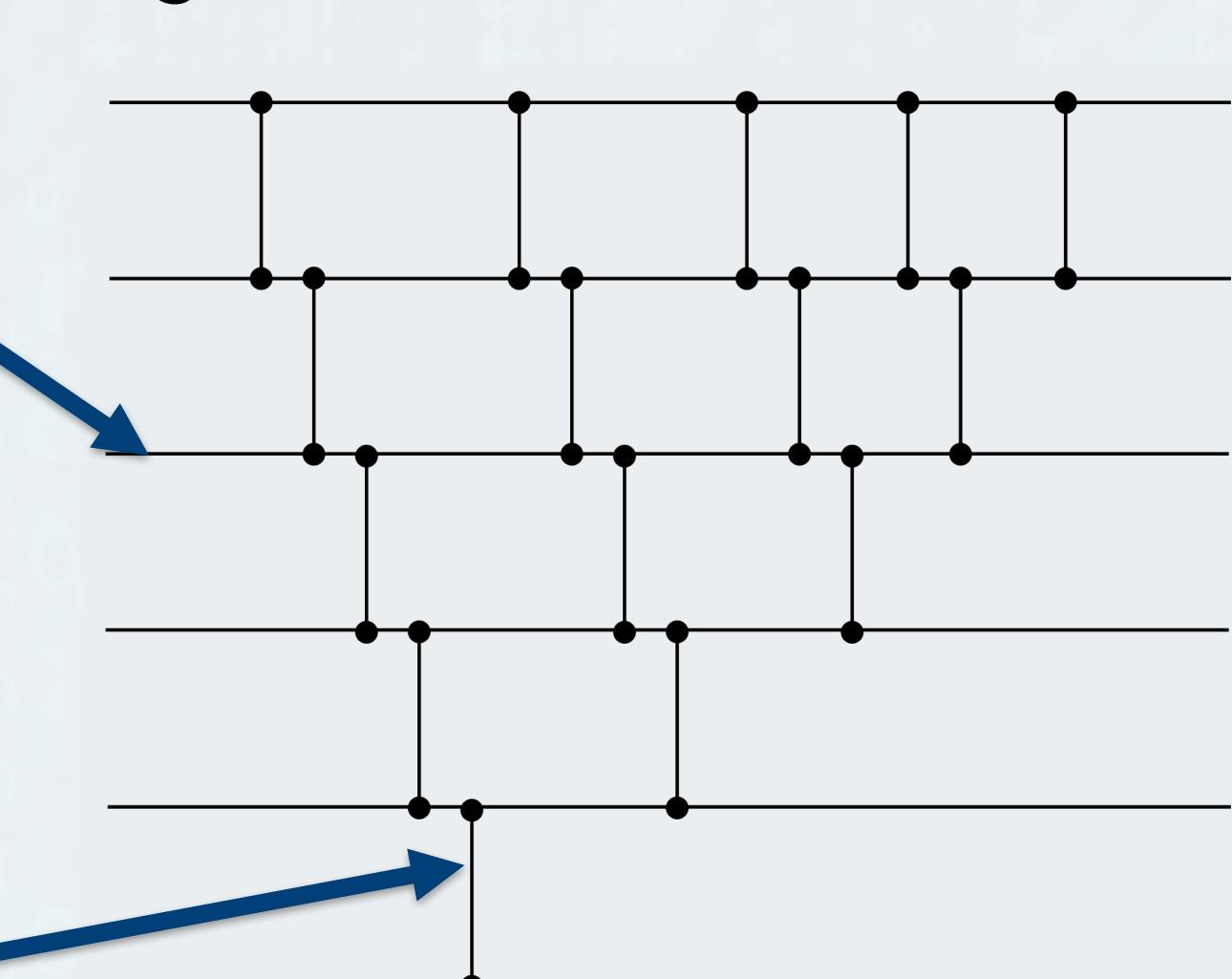
Genereren

Snoeien



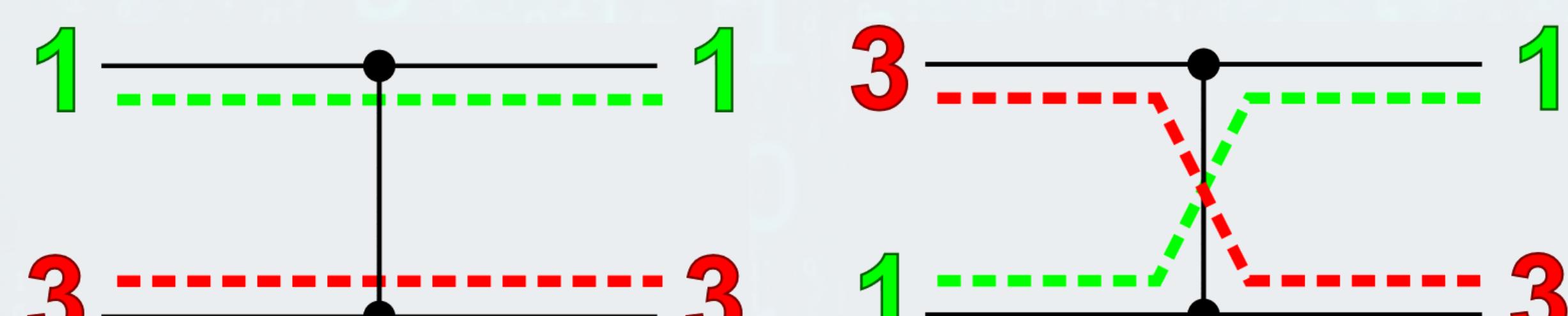
## Kanaal

Voert input van het begin naar het einde.



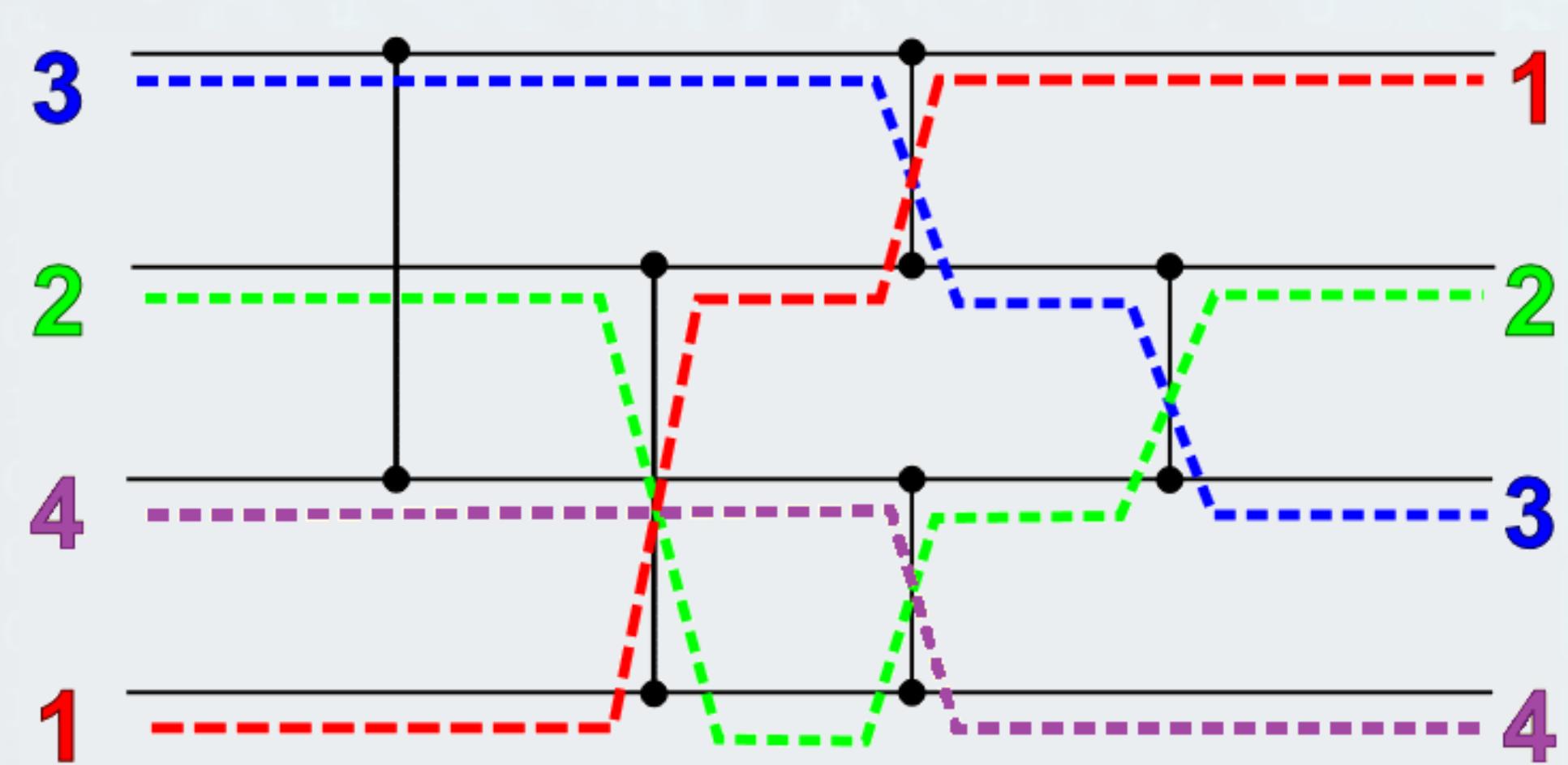
## Comparator

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.

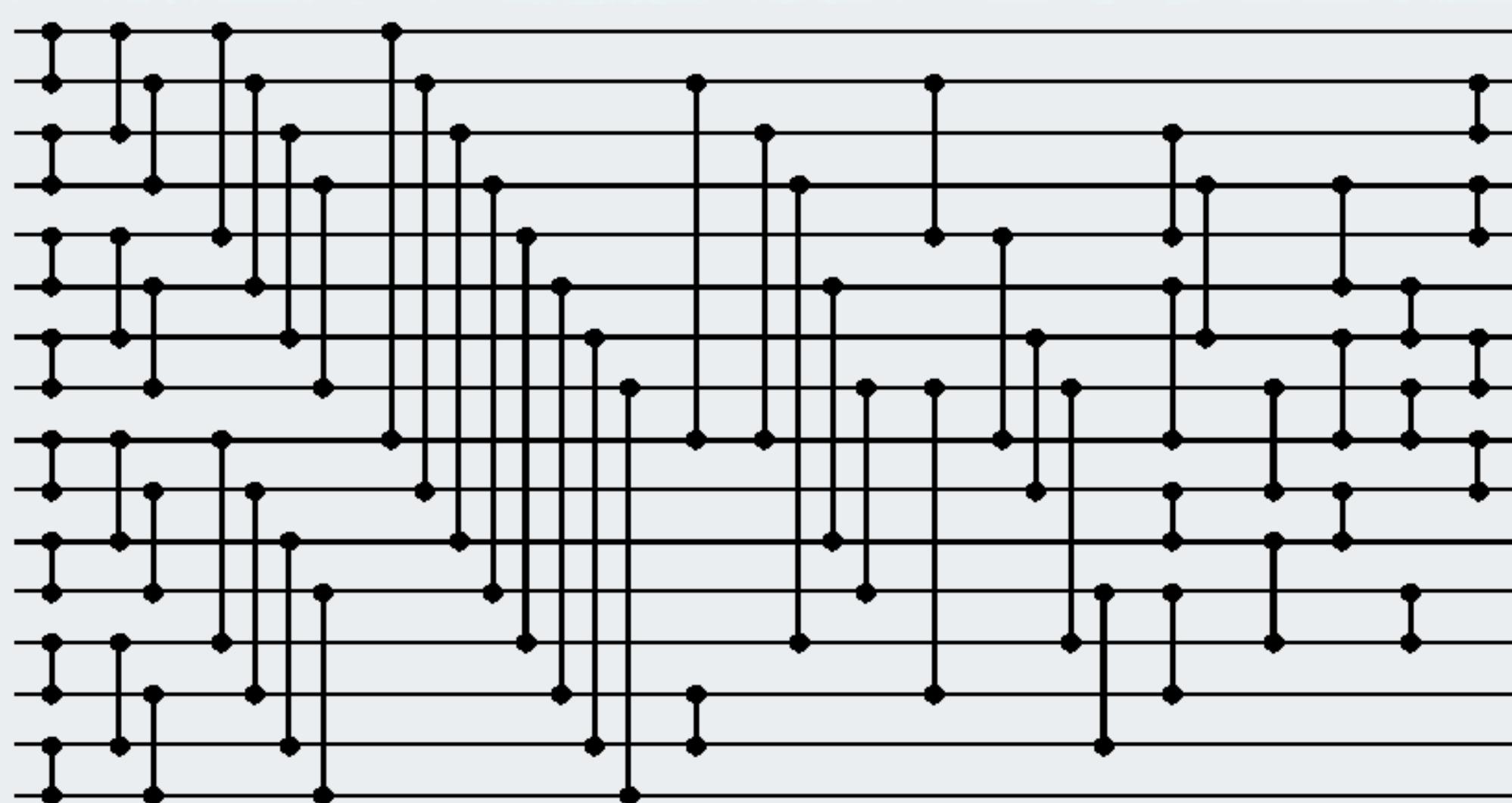


## Achtergrondinformatie

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

Een comparator netwerk bevat

- $n$  kanalen;
- $k$  comparatoren.

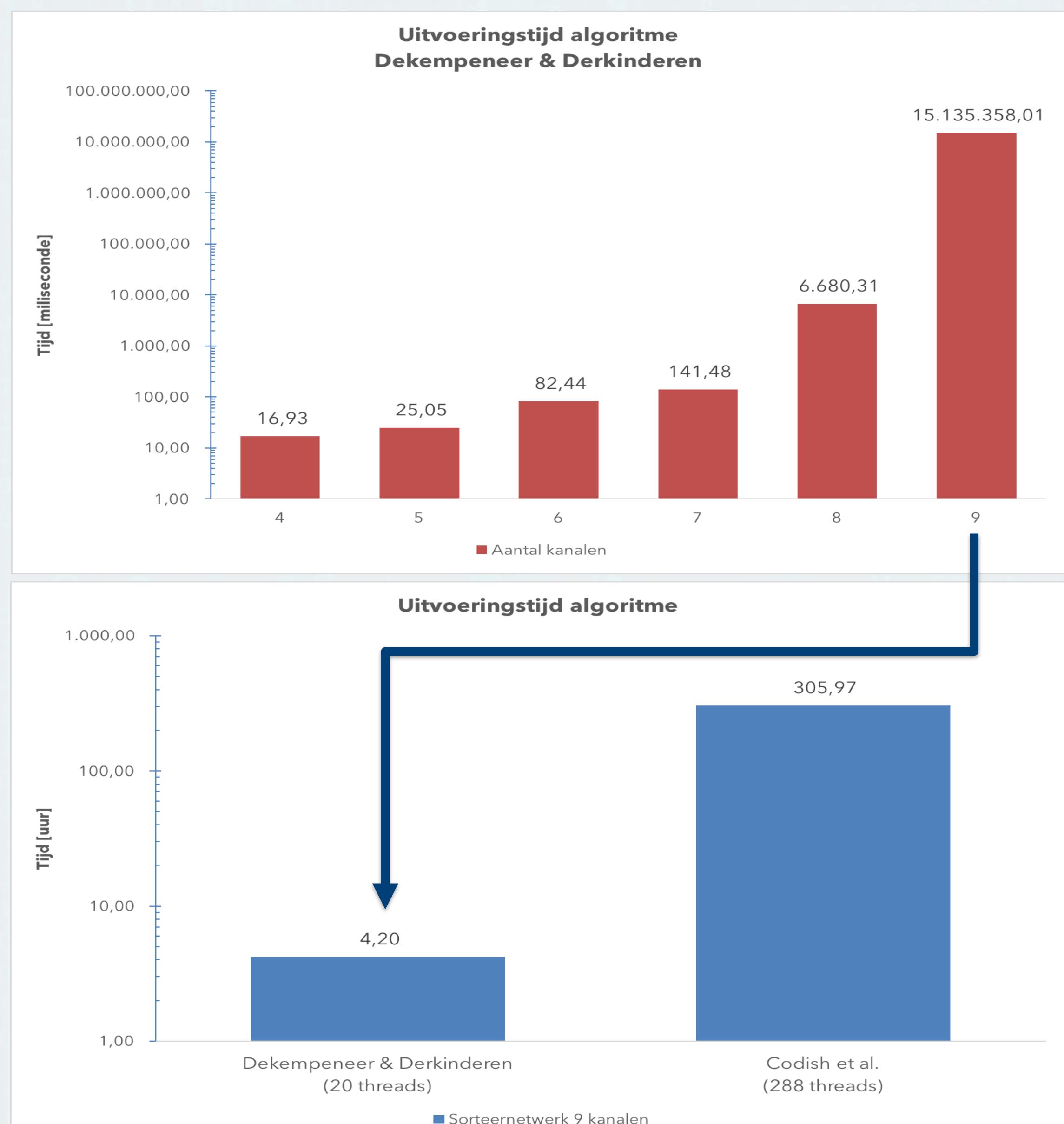


## Genereer & Snoei

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