

# Activiteit 8

---

## Snel, sneller, snelst —Sorteer Netwerken

### Samenvatting

Computers zijn supersnel, maar er zijn grenzen aan hoe snel ze sommige problemen kunnen oplossen. Een manier om een probleem sneller op te lossen is om er meerdere computers tegelijk aan te laten werken. Het is dan wel de kunst om de computers zo in te zetten dat ze niet op elkaar hoeven te wachten en allemaal een eigen deel van het probleem oplossen. Bij deze activiteit gebruiken we sorteer netwerken waarmee we door gelijktijdig vergelijken een lijst een stuk sneller kunnen sorteren.

### Kerdoelen

- Rekenen: getallen en ordening. Getalbegrip: groter dan, kleiner dan

### Vaardigheden

- Vergelijken
- Sorteren
- Ontwikkelen van strategie
- Samenwerken

### leeftijd

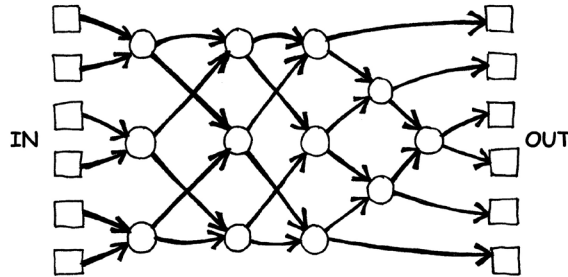
- 7 jaar en ouder

### Materialen

- Deze opdracht doe je buiten op het schoolplein.
- Krijt
- Twee sets met zes kaarten, een set met de getallen 1 t/m 6, een set met willekeurige getallen tussen 100 en 1000. Kopieer het werkblad, plak op karton en knip uit.
- Stopwatch

# Sorteer netwerken

Voorafgaand aan de activiteit tekenen we het volgende netwerk op het schoolplein.

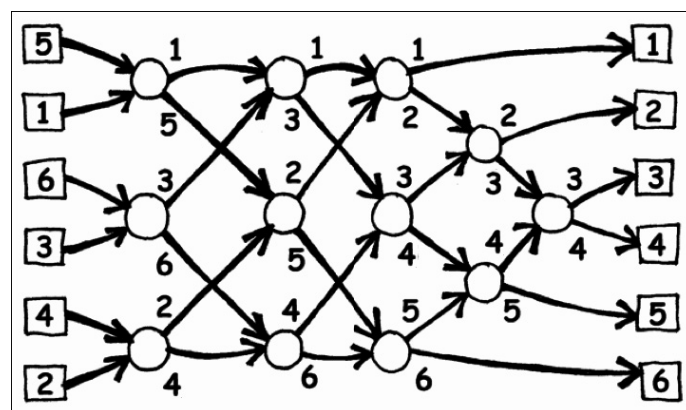


## Instructies voor de leerlingen

Deze activiteit laat je zien hoe computers willekeurige getallen op volgorde zetten door gebruik te maken van een zogenaamd sorteer netwerk.

1. Verdeel de klas in groepjes van zes. Per keer kan maar een groepje het sorteernetwerk gebruiken.
2. Verdeel de zes kaarten binnen je groepje.
3. Ieder groepslid gaat in een vierkant staan met uitgaande pijlen. Jullie getallen zijn nu nog niet op volgorde.
4. Neem een stap volgens de pijl. Kom je in een cirkel dan moet je wachten totdat er nog iemand komt. Kom je in een vierkant dan wacht je daar.
5. Sta je met zijn tweeën in de cirkel dan vergelijk je de getallen op jullie kaart. Degene met het kleinste getal gaat verder over de pijl naar links, degene met het grootste getal neemt de rechter uitgang.
6. Staan jullie op de goede volgorde als jullie in de vierkanten aan de overkant zijn?

Als een groepje niet op volgorde eindigt, is er iets fout gegaan en moeten ze alle zes weer naar een startvierkant. Kijk of de opdracht voor in de cirkels goed begrepen wordt (kleinste naar links, grootste naar rechts), bijvoorbeeld:



## Kopieerblad: Sorteert netwerken

---

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

---

**156**

**221**

**289**

**314**

**422**

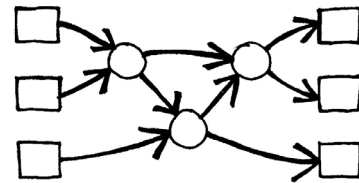
**499**

## Variaties

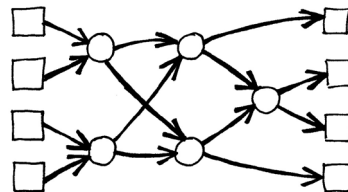
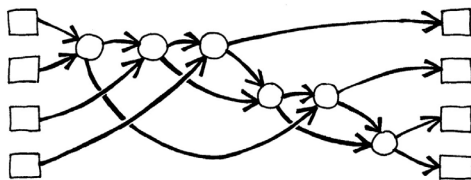
1. Als de kinderen snappen hoe het werkt kun je er met de stopwatch een wedstrijd van maken.
2. Gebruik kaarten met grotere getallen (bijvoorbeeld de getallen tussen 100 en 1000 van het kopieerblad).
3. Gebruik kaarten met nog grotere getallen, bijvoorbeeld je mobiele nummer, of gebruik woorden en sorteer die volgens alfabet, of sorteer op lengte of op leeftijd.

## Uitbreidingsactiviteit

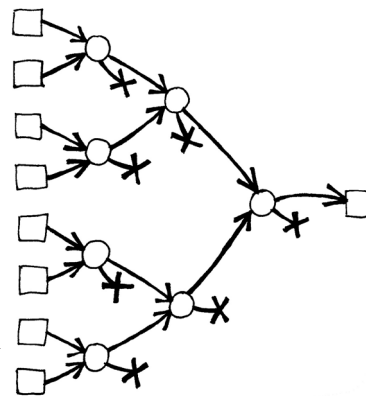
1. Wat gebeurt er als de regel veranderd wordt in “kleinste naar rechts, grootste naar links”? (De getallen zullen in omgekeerde volgorde gesorteerd worden.) Werkt het ook als je het netwerk tegen de stroom in gebruikt? (Soms, wel, soms niet, de kinderen moeten in staat zijn een startsituatie te bedenken die niet tot een goed antwoord leidt bij gebruik in de verkeerde richting.)



2. Probeer netwerken te ontwerpen voor grotere of kleinere groepen. Bijvoorbeeld hier is een netwerk voor een groepje van drie. Kunnen de kinderen dat zelf bedenken?
3. Hieronder staan twee netwerken voor een groepje van vier. Welke is sneller? (Dat is het tweede netwerk. In het eerste netwerk moeten alle vergelijkingen na elkaar plaatsvinden, terwijl in het tweede netwerk sommige vergelijkingen onafhankelijk van elkaar gelijktijdig kunnen worden uitgevoerd. In computertermen wordt het eerste netwerk serieel genoemd, het tweede is deele parallel uitgevoerd.)



4. Probeer een netwerk te maken voor een grotere groep.
5. Je kunt ook netwerken maken die het grootste of kleinste getal bepalen. Hiernaast bijvoorbeeld een netwerk om het minimum (of maximum) te bepalen voor 8 getallen. Na iedere vergelijking in de cirkel gaat de kleinste door en is de ander af.
6. Welke activiteiten uit het dagelijks leven kunnen wel of niet versneld worden door delen gelijktijdig te doen? Maakt het bijvoorbeeld uit of het gasfornuis een of vier pitten heeft bij de bereiding van een maaltijd?



## Waar gaat dit eigenlijk over?

---

Omdat we computers steeds meer gebruiken voor steeds meer informatie willen we graag dat zij de informatie zo snel als mogelijk verwerken.

Een manier om de computer het probleem zo snel mogelijk te laten oplossen is het gebruiken van zo min mogelijk stappen (zoals in de activiteiten 6 en 7).

Een andere manier om sneller tot resultaat te komen, bereik je door meerdere computers gelijktijdig in te zetten die tegelijkertijd aan verschillende delen van het probleem werken. Zo had het sorteernetwerk voor zes getallen twaalf cirkels waarin getallen met elkaar werden vergeleken. Omdat er soms wel drie van die vergelijkingen gelijktijdig plaats vonden had het netwerk slechts de tijd van vijf vergelijkingsacties nodig. Hiermee is dit netwerk meer dan tweemaal zo snel als een systeem dat maar één vergelijking tegelijkertijd kan doen.

Niet alle taken kunnen sneller gemaakt worden door het parallel inzetten van computers. Het graven van een sloot van 10 meter lang gaat makkelijker (en sneller) met meer mensen, terwijl het graven van een kuil van 10 meter diep veel minder kan profiteren van vele handen: je kunt niet alvast aan de tweede meter beginnen terwijl de eerste meter nog niet klaar is. Computerdeskundigen onderzoeken tot op de dag van vandaag manieren om problemen handig op te delen zodat er geprofiteerd kan worden van gelijktijdig werkende (parallel) computers.