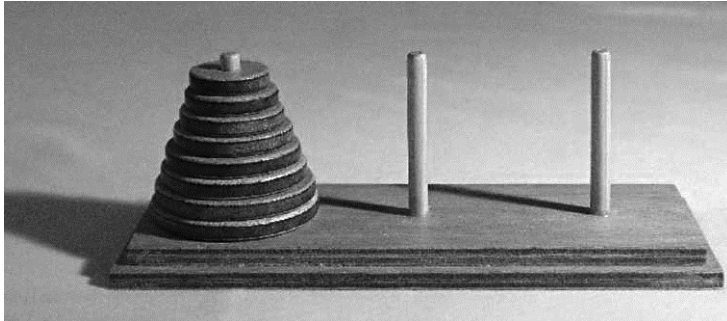


## Torens van Hanoi

---

De Torens van Hanoi is een spel met een aantal schijven. Het doel van het spel is om de complete toren van schijven van het eerste stokje te verplaatsen naar een ander stokje.



Het spel heeft twee regels. Er mag maar één schijf tegelijk verplaatst worden. En er mag nooit een grotere schijf op een kleinere schijf geplaatst worden.

De formule hieronder geeft het minimale aantal zetten (verplaatsingen) aan, waarmee je de complete toren van schijven kunt verplaatsen.

$$z = 2^n - 1$$

Hierin is  $z$  het minimale aantal zetten en  $n$  is het aantal schijven waarmee het spel gespeeld wordt.

- 1p **16** Laat met een berekening zien dat met 8 schijven het minimale aantal zetten 255 is.
- 3p **17** Bij het spelen van dit spel is het gelukt om de toren van schijven te verplaatsen in 50 zetten.  
→ Bereken het maximale aantal schijven waarmee dit spel gespeeld kan zijn. Schrijf je berekening op.
- 4p **18** Volgens een legende hielden Indiase priesters zich bezig met het verplaatsen van een toren met 64 gouden schijven. Ga ervan uit dat één zet één seconde duurt.  
→ Bereken hoeveel miljard jaar het verplaatsen van deze toren minimaal duurt. Schrijf je berekening op.