



**UNIVERSITEIT  
GENT**



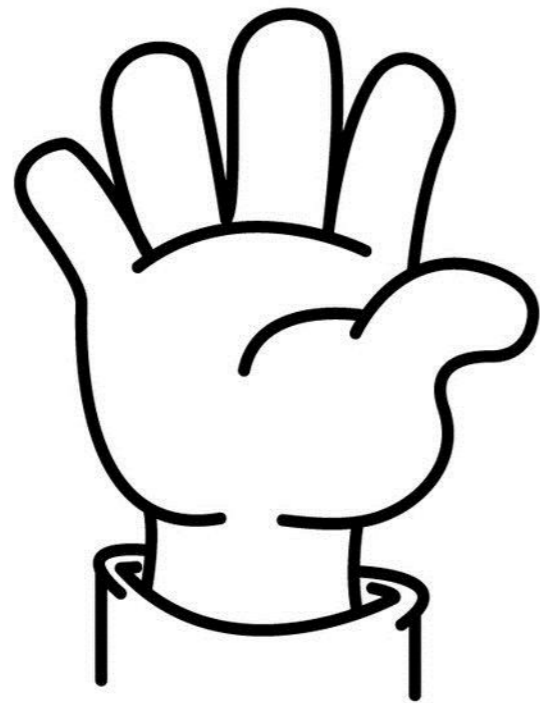
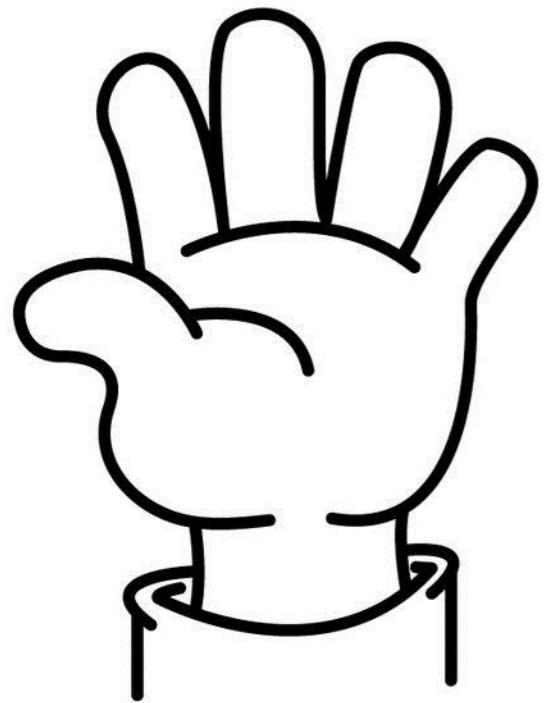
**ZOEKEN**

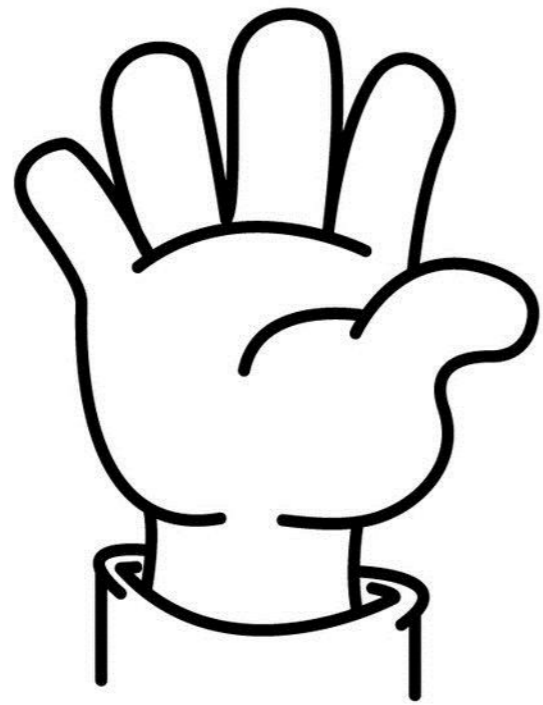
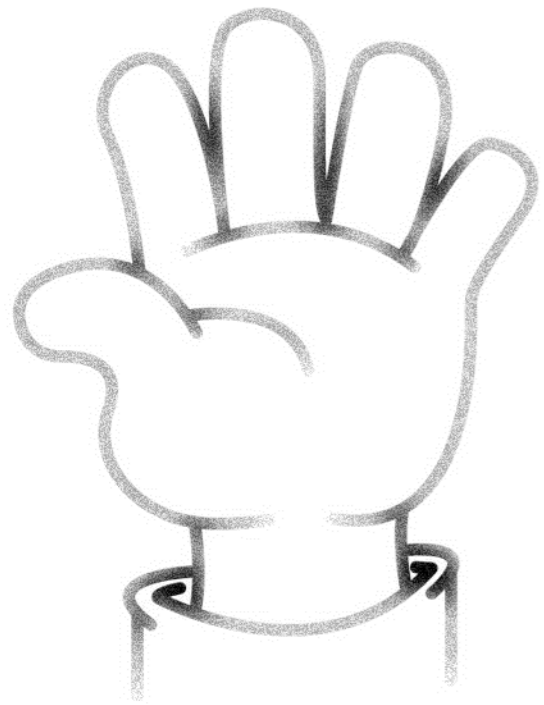
# PROGRAMMEREN ZONDER COMPUTER

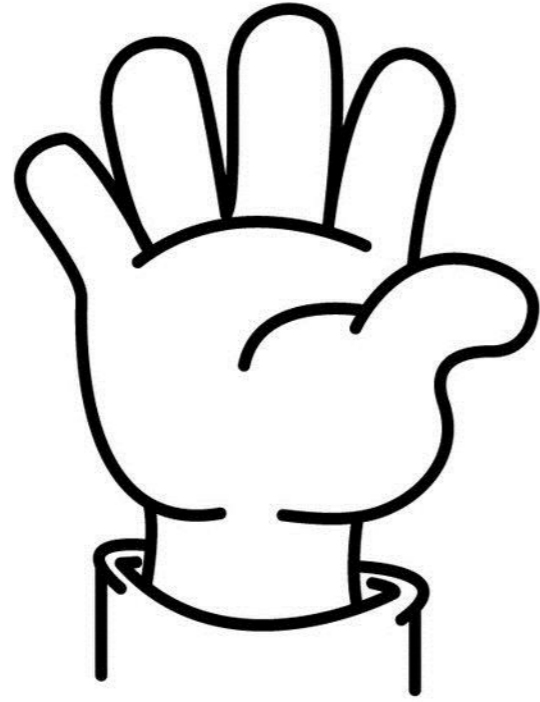
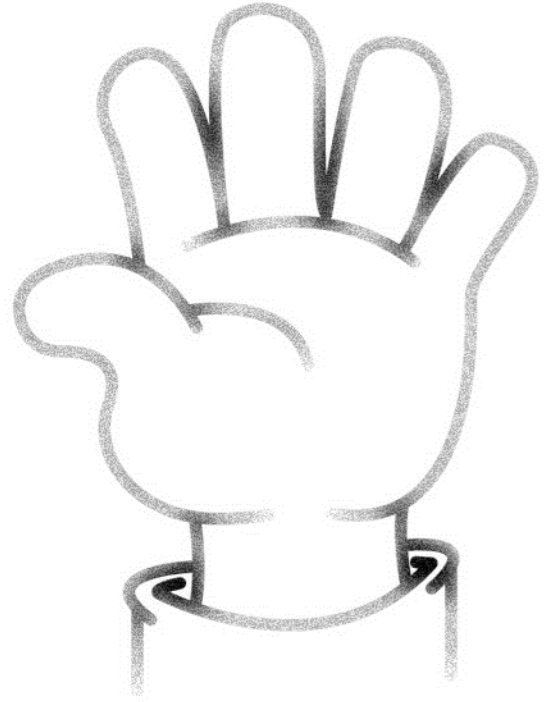
durf eerst denken – dan doen

Leen Brouns 16 febr 2017

# PROGRAMMEREN ZOALS EEN COMPUTER





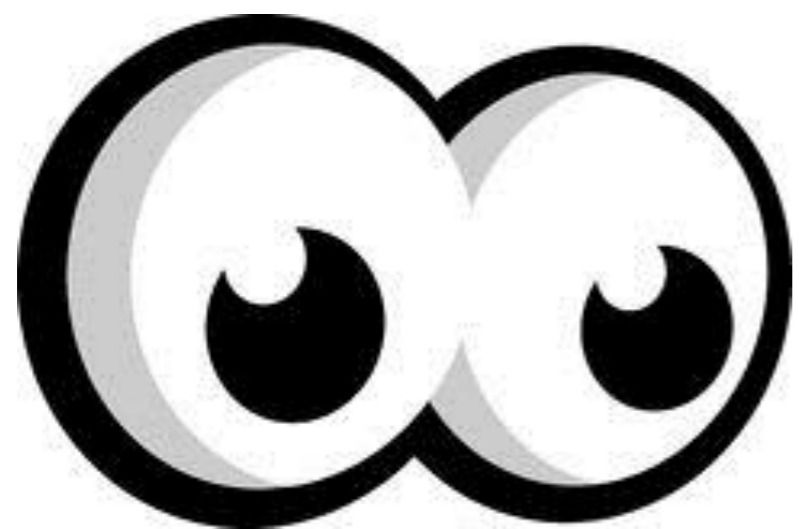


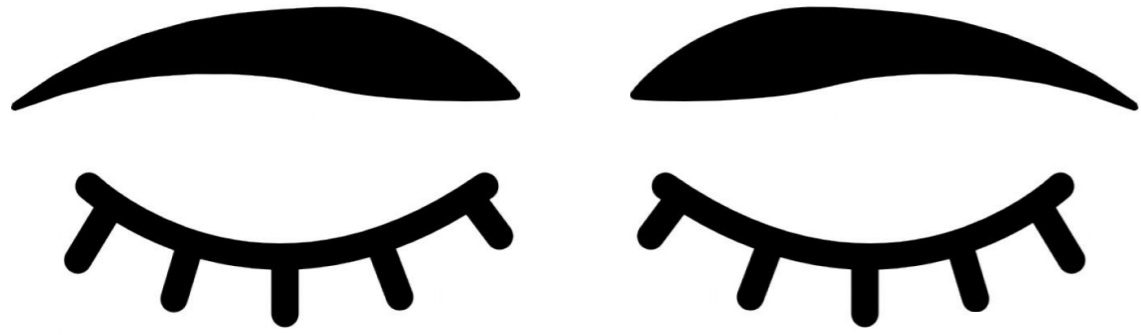
**NIET ZO**  

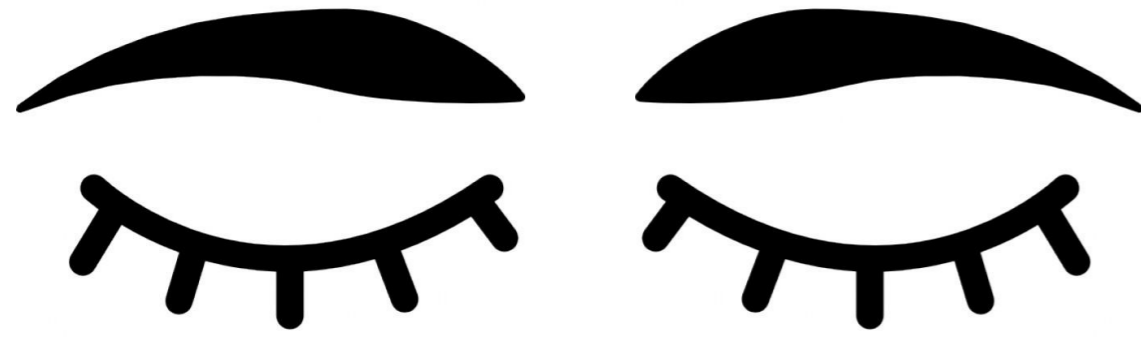
---

**HANDIG**  

---







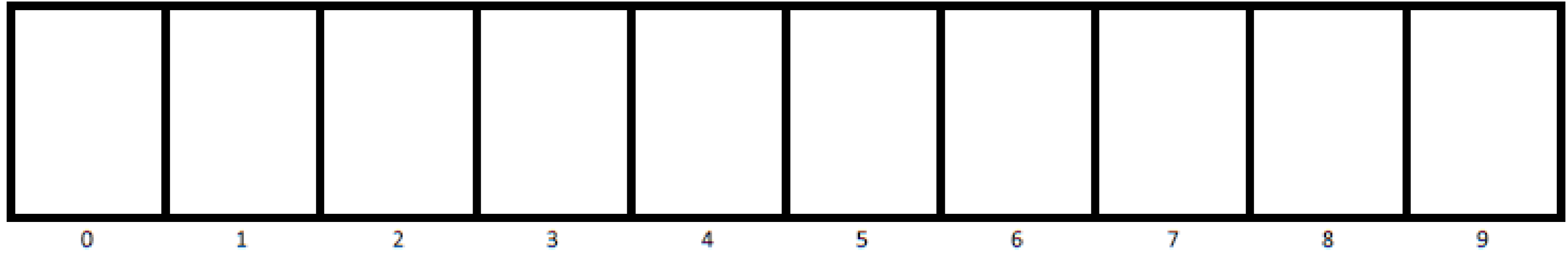
**EEN DING**  

---

**PER KEER**  

---

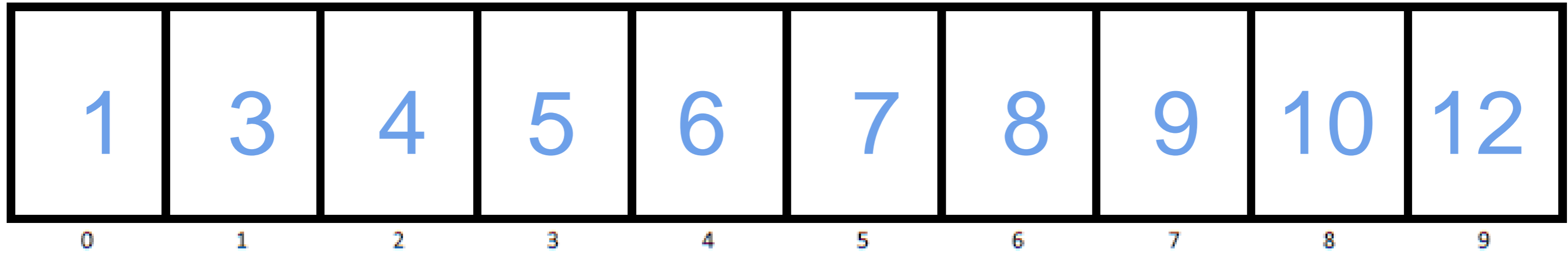
# ZELFONDERZOEK



5	7	1	10	3	8	4	6	12	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

5	7	1	10	3	8	4	6	12	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9





IK TELEFONEER NAAR...

---



0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

	9
	8
	7
	6
	5
	4
	3
	2
	1
	0



# ANDERE SORTEERMETHODE?



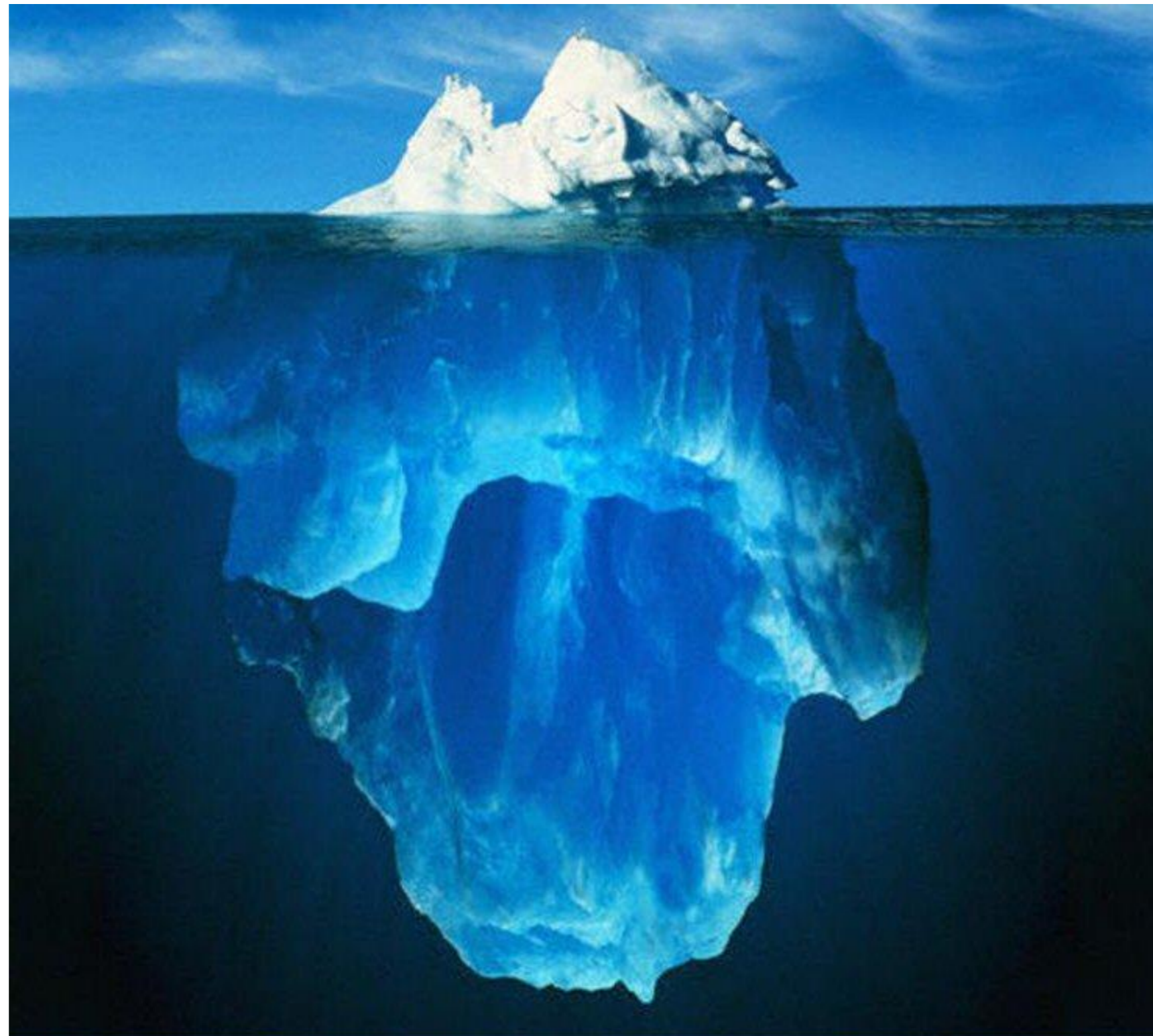
# VERSCHILLENDE MOGELIJKHEDEN

- Selectie-sorteren (selection sort)
- Inschuif-sorteren (insertion sort)
- Bubble sort ?
- ...

# NA HET ZELFONDERZOEK...

# WAAR WILLEN WE NAARTOE?

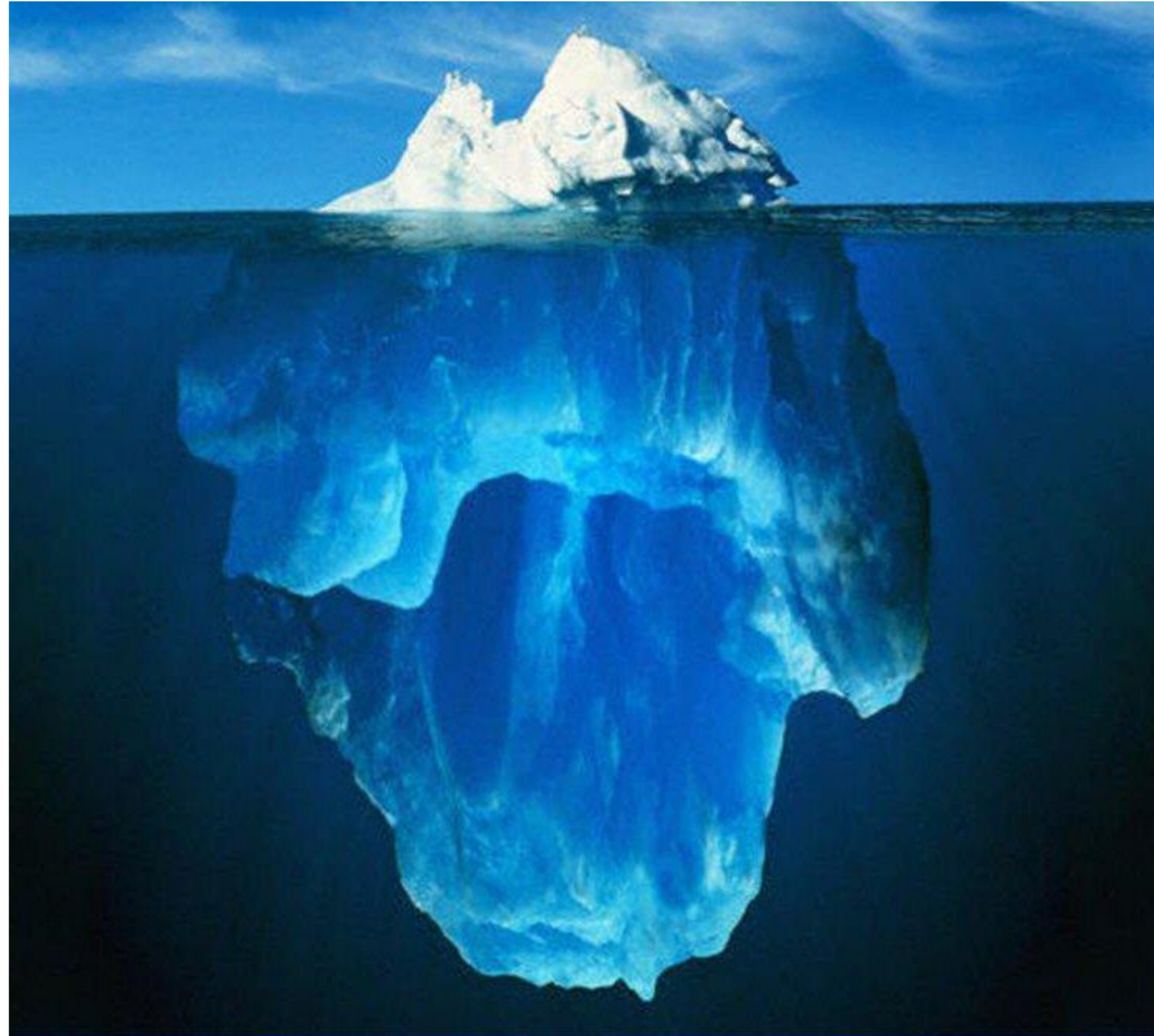
tekst



tekst

# WAAR WILLEN WE NAARTOE?

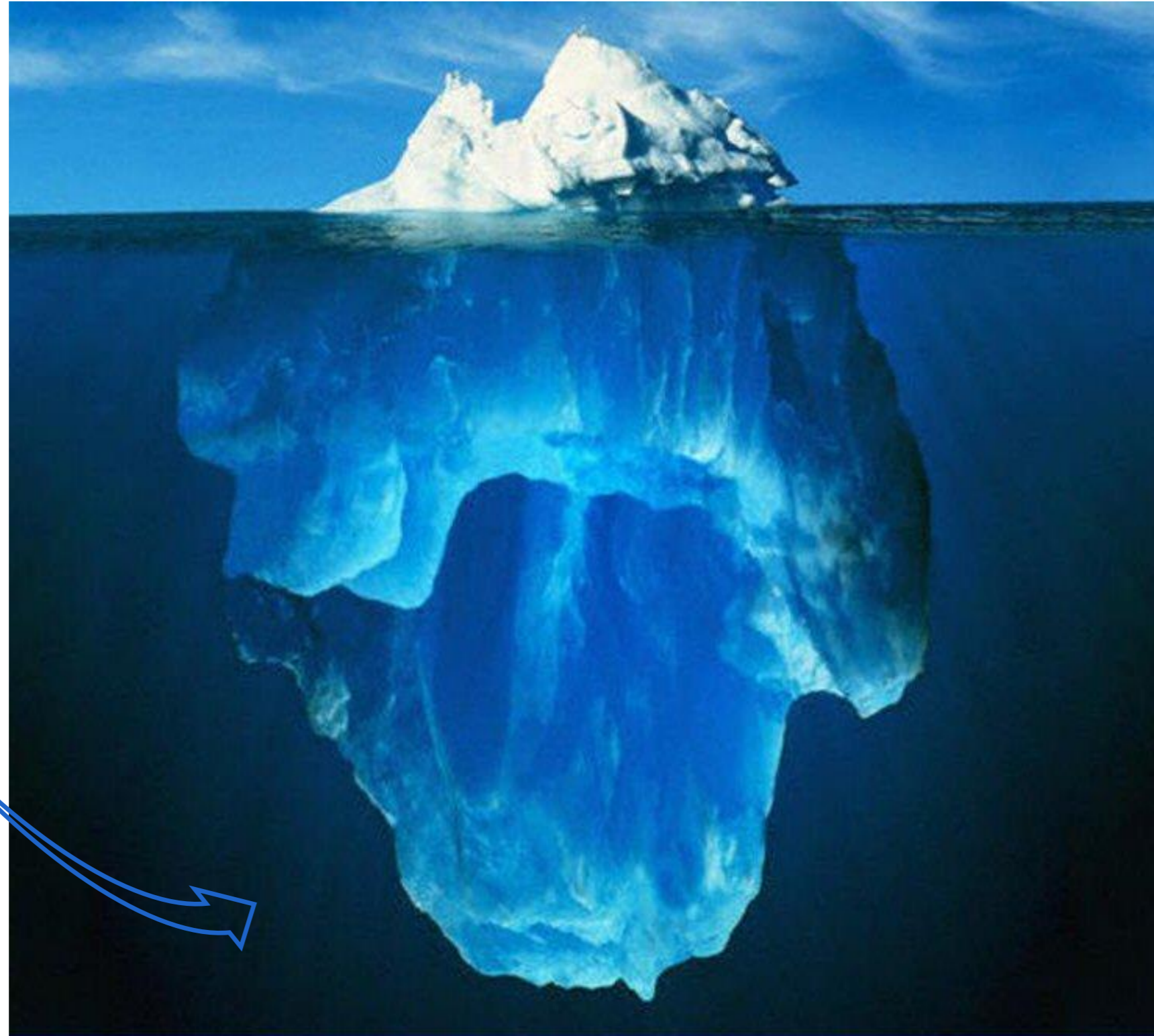
tekst



tekst

# WAAR WILLEN WE NAARTOE?

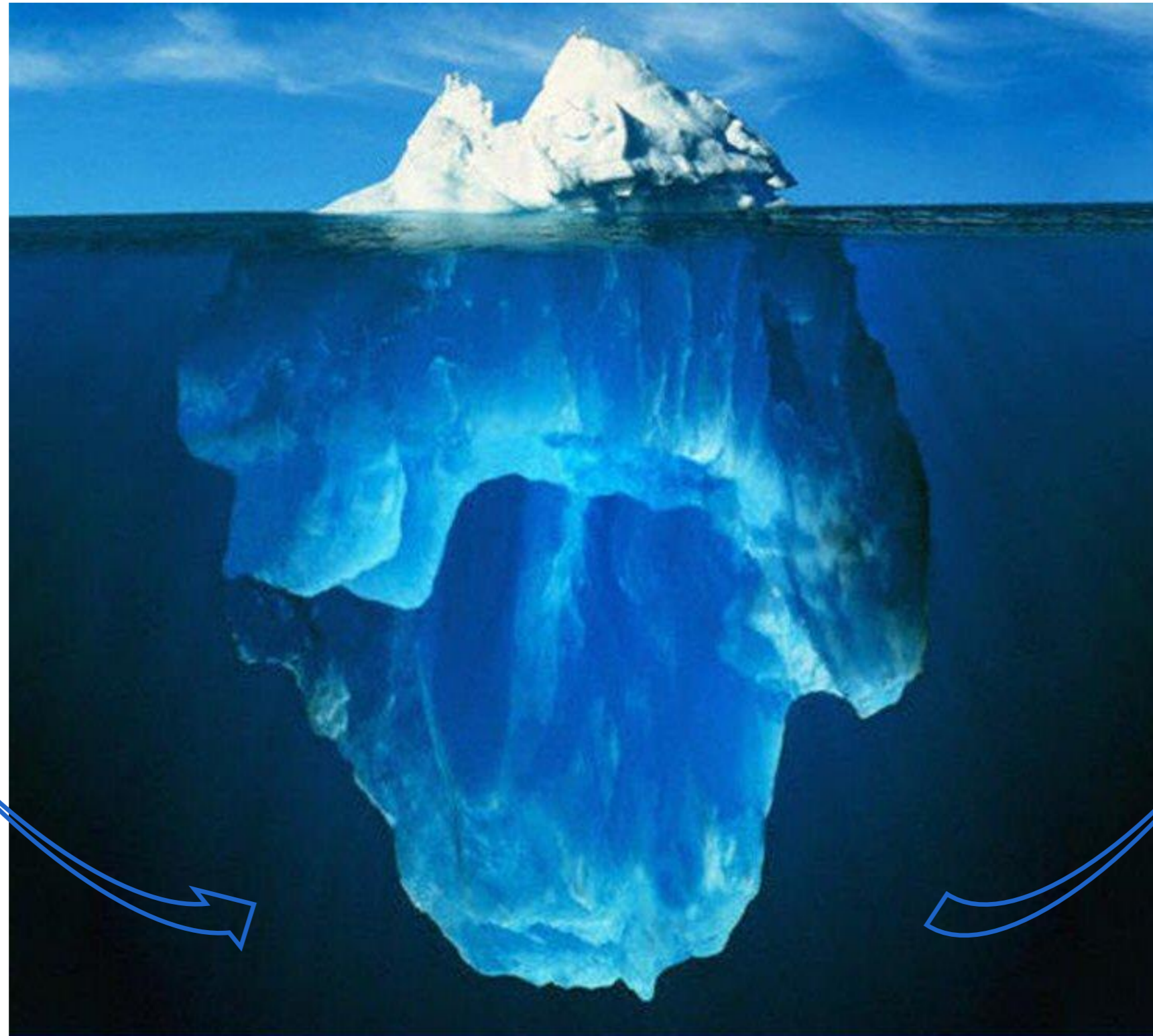
tekst



tekst

# WAAR WILLEN WE NAARTOE?

tekst



tekst

# STAPPENPLAN

# STAPPENPLAN

- Start met een klein voorbeeld
- Formuleer je eigen oplossingsstrategie
- Speel advocaat van de duivel (of laat die spelen door...)
- Pas je oplossingsstrategie aan
- Blaas het probleem op tot belachelijk grote proporties
- Nog altijd efficiënt? Bravo!

# VOORBEELD

- Gegeven: een ‘lottotrommel’ die telkens een getal uit  $\{1, 2, 3, \dots, 999, 1000\}$  genereert.
- Gevraagd: een methode om 30 verschillende getallen uit  $\{1, 2, 3, \dots, 999, 1000\}$  te genereren.
- Tip: gebruik pen en papier  
want de computer doet het niet.

# STAPPENPLAN

- Start met een klein voorbeeld
- Formuleer je eigen oplossingsstrategie
- Speel advocaat van de duivel
- Pas je oplossingsstrategie aan
- Blaas het probleem op tot belachelijk grote proporties
- Nog altijd efficiënt? Bravo!

# OPLOSSING

<b>12</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>78</b>				
-----------	----------	-----------	----------	----------	-----------	--	--	--	--

# OPLOSSING

<b>12</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>78</b>				
-----------	----------	-----------	----------	----------	-----------	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<b>V</b>	<b>V</b>					<b>V</b>			<b>V</b>	

# ZELF FORMULES AFLEIDEN

# 'SPECIAAL SORTEREN'

- Sorteren kan op verschillende manieren.
- Soms hebben we meer informatie, zodat we een 'slimmere' methode kunnen gebruiken.
- Stel dat we weten op welk plekje een blok moet komen.



# 'SPECIAAL SORTEREN'

- Oefen zelf (met blokjes, kaarten, op papier...):
  - hoeveel stapjes heb je nodig?
- Duid de cycli aan.
- Hoe kan je weten hoeveel stappen je nodig hebt?
  - Is hier een formule voor?
- Hoeveel stappen heb je minimaal/maximaal nodig?
- Kan het dat je 2 stappen nodig hebt?

A

9	4	1	6	3	8	5	10	7	2

# TOT SLOT

# LAAT LEERLINGEN ZELF EEN SORTEERMETHODE 'ILLUSTREREN'



# 15 SORTEEERALGORITMES IN 6 MINUTEN!

– <https://www.youtube.com/watch?v=kPRA0W1kECg>

Leen Brouns

Onderwijsbegeleider

OPLEIDING INDUSTRIEEL INGENIEUR  
INFORMATICA



Ghent University



@ugent



Ghent University

[leen.brouns@ugent.be](mailto:leen.brouns@ugent.be)

meer STEM-materiaal op [twi.ugent.be/stem](http://twi.ugent.be/stem)

meer inspiratie op [www.csunplugged.nl/](http://www.csunplugged.nl/)

# UITSMIJTER

---

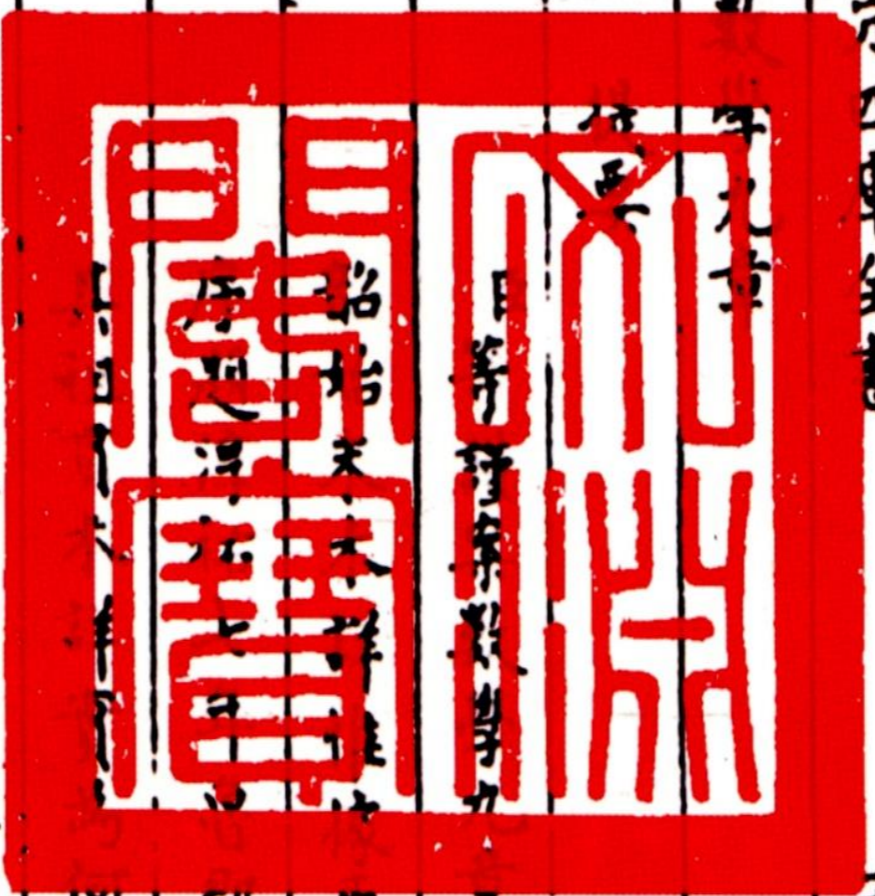
# SLIM TELLEN



欽定四庫全書

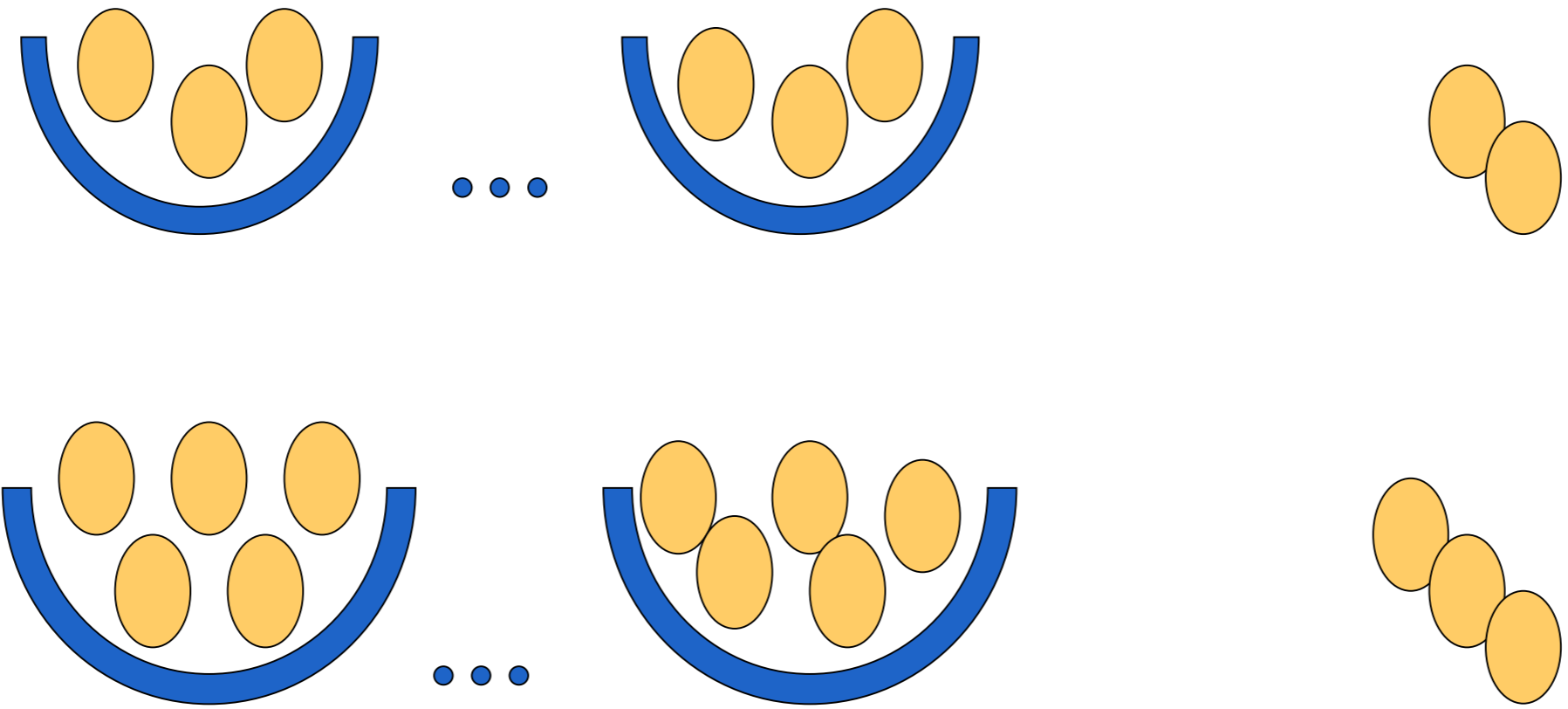
子部六

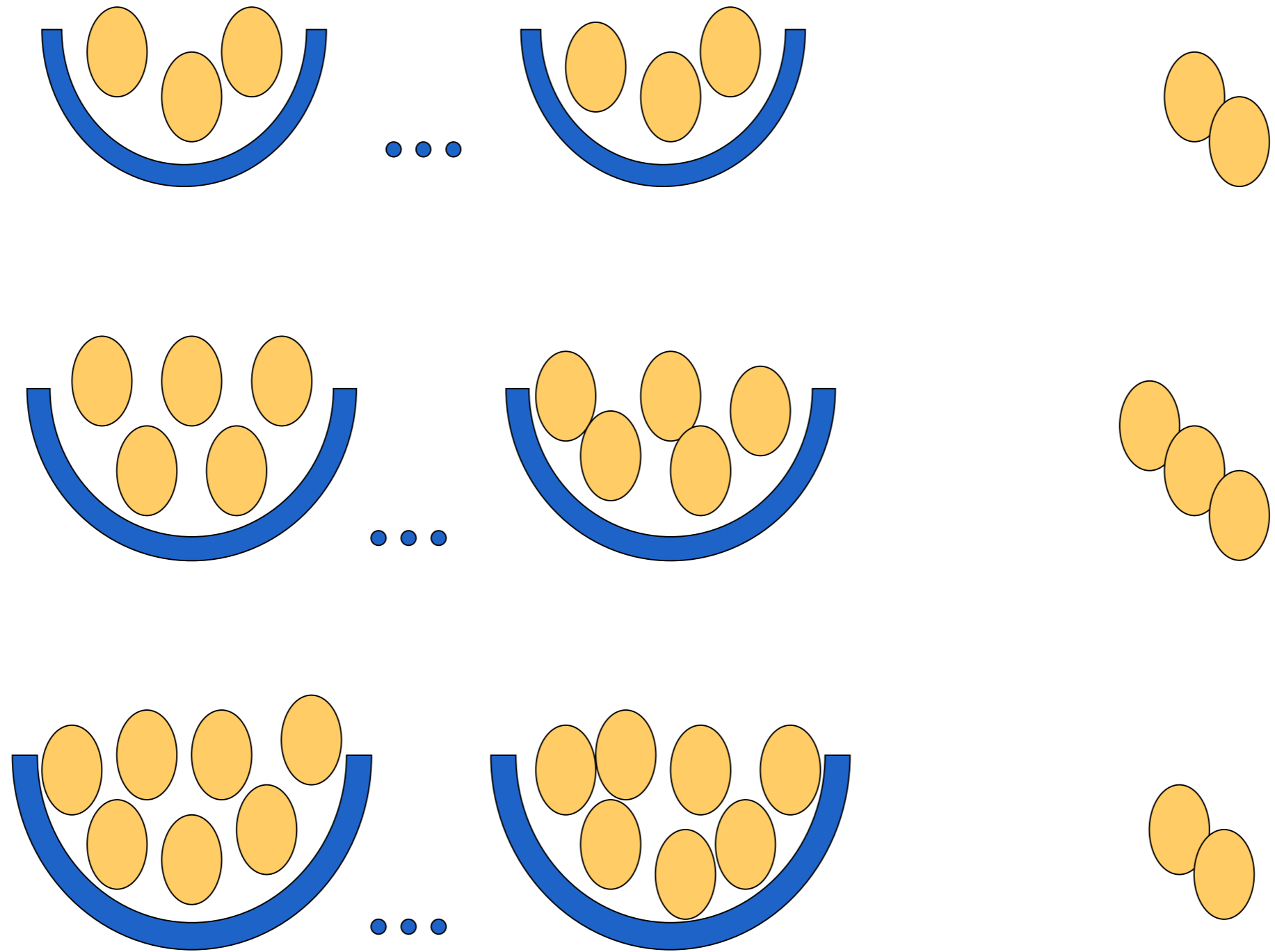
天文算法類二算古之



一曰大衍以奇零求總數為九類之綱二曰  
原序自稱其籍曰魯郡然  
邵已久入於元九韶蓋述  
何許人也其書分為九類

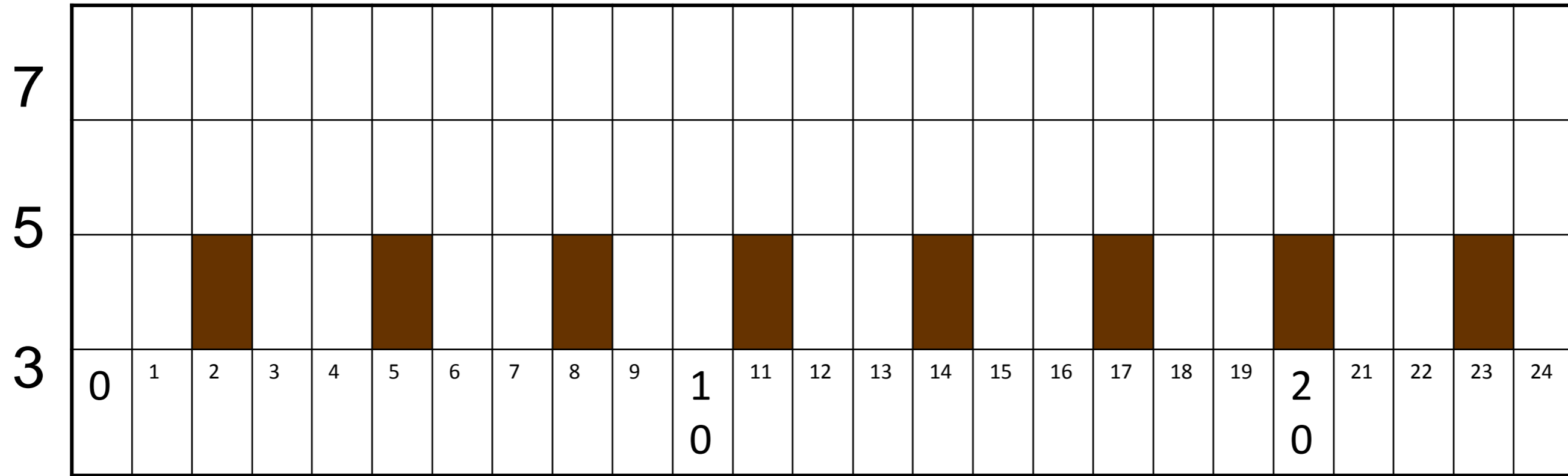


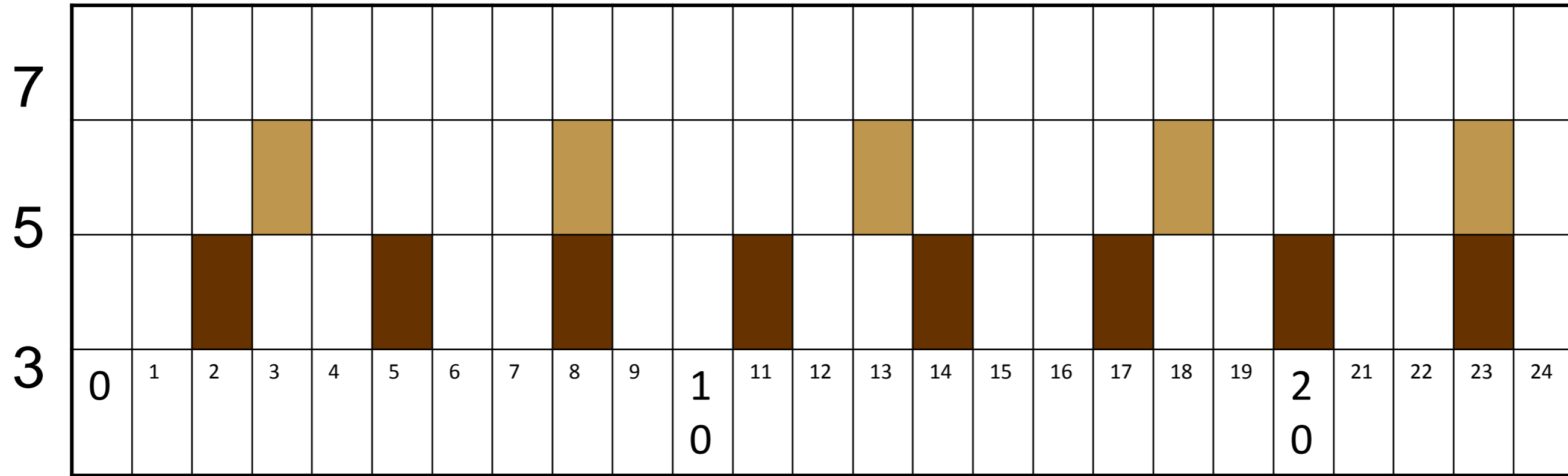




los op!

7																									
5																									
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



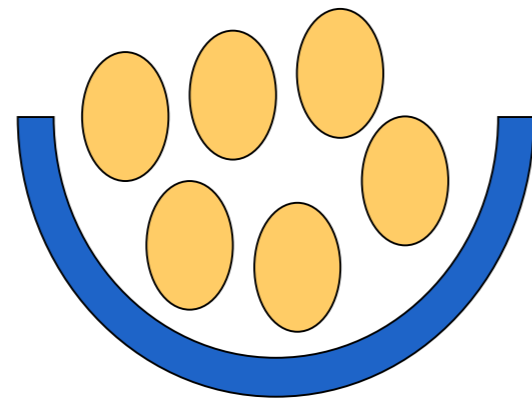


7																									
5																									
3																									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

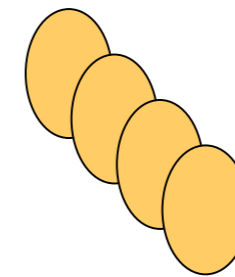
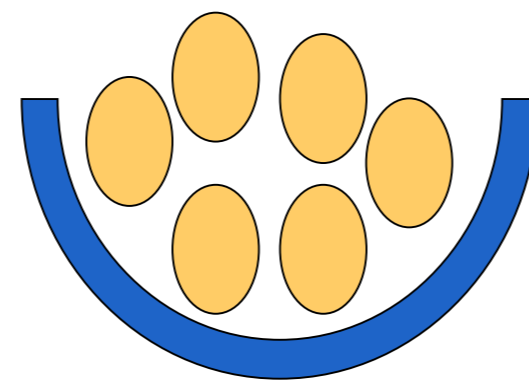
# De buurvrouw...



...



...





6																									
4																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

6																									
4																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

PROBLEEM ☹️

DUS

als we – voor veel verschillende  
mandgroottes – weten hoeveel  
eitjes er overblijven,

kennen we het hele aantal!



# ... EN SAMENWERKEN!





- per 2  $\rightarrow$  1 over
- per 3  $\rightarrow$  1 over
- per 5  $\rightarrow$  goed!



- per 2  $\rightarrow$  1 over
- per 3  $\rightarrow$  1 over
- per 5  $\rightarrow$  goed!



HOEVEEL

DUS

als we – voor veel verschillende  
mandgroottes – weten hoeveel  
eitjes er overblijven,

kennen we het hele aantal!

... op een paar gokjes na ...