

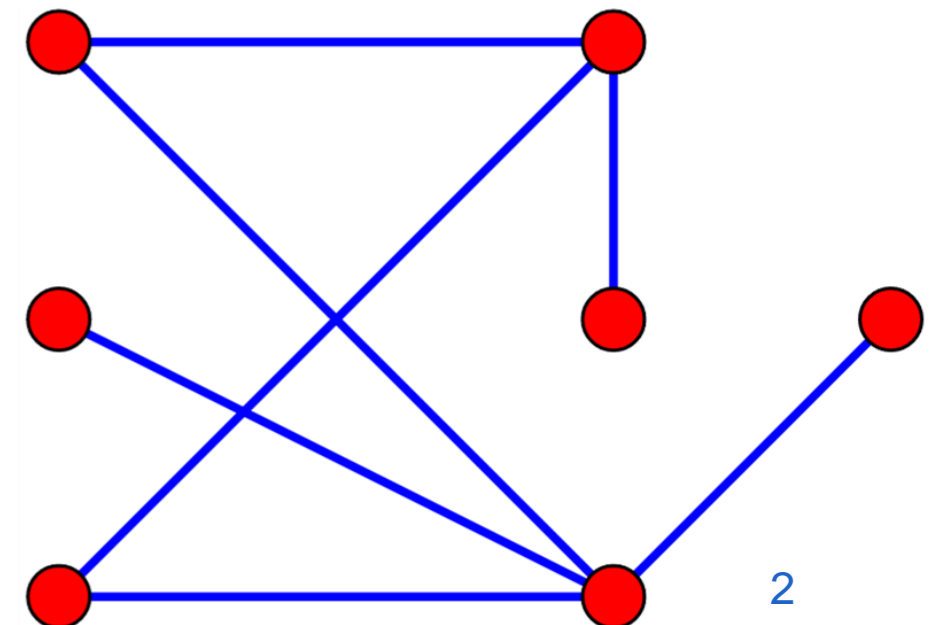
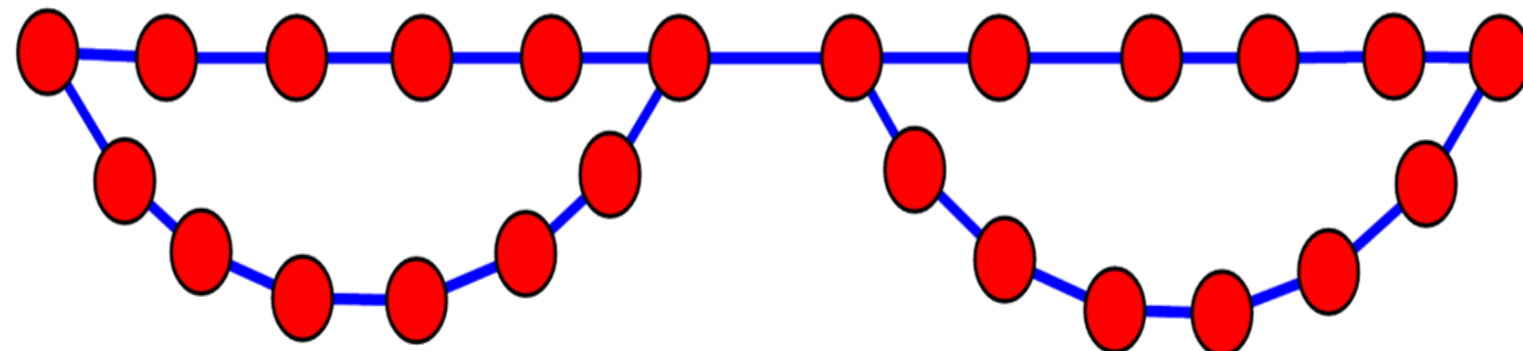
DE KRACHT VAN GRAFENTHEORIE

Of hoe alles stiekem een verzameling van stippen en lijnen is

Zonet heeft een **even aantal** personen de hand geschud met een oneven aantal anderen

... of iemand maakte een telfoutje.

= GRAFENTHEORIE

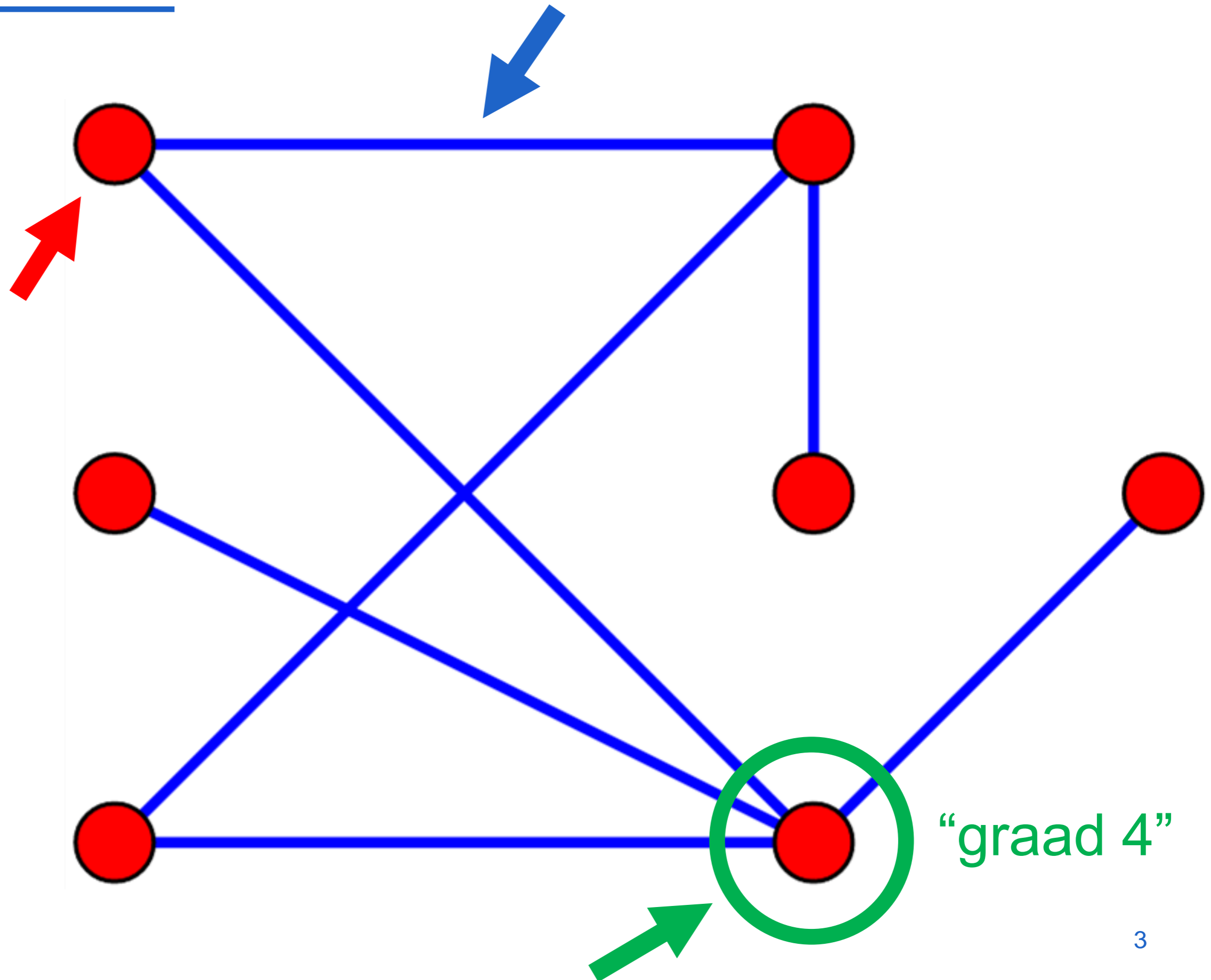


WAT IS EEN GRAAF?

– Toppen/knopen

– Bogen

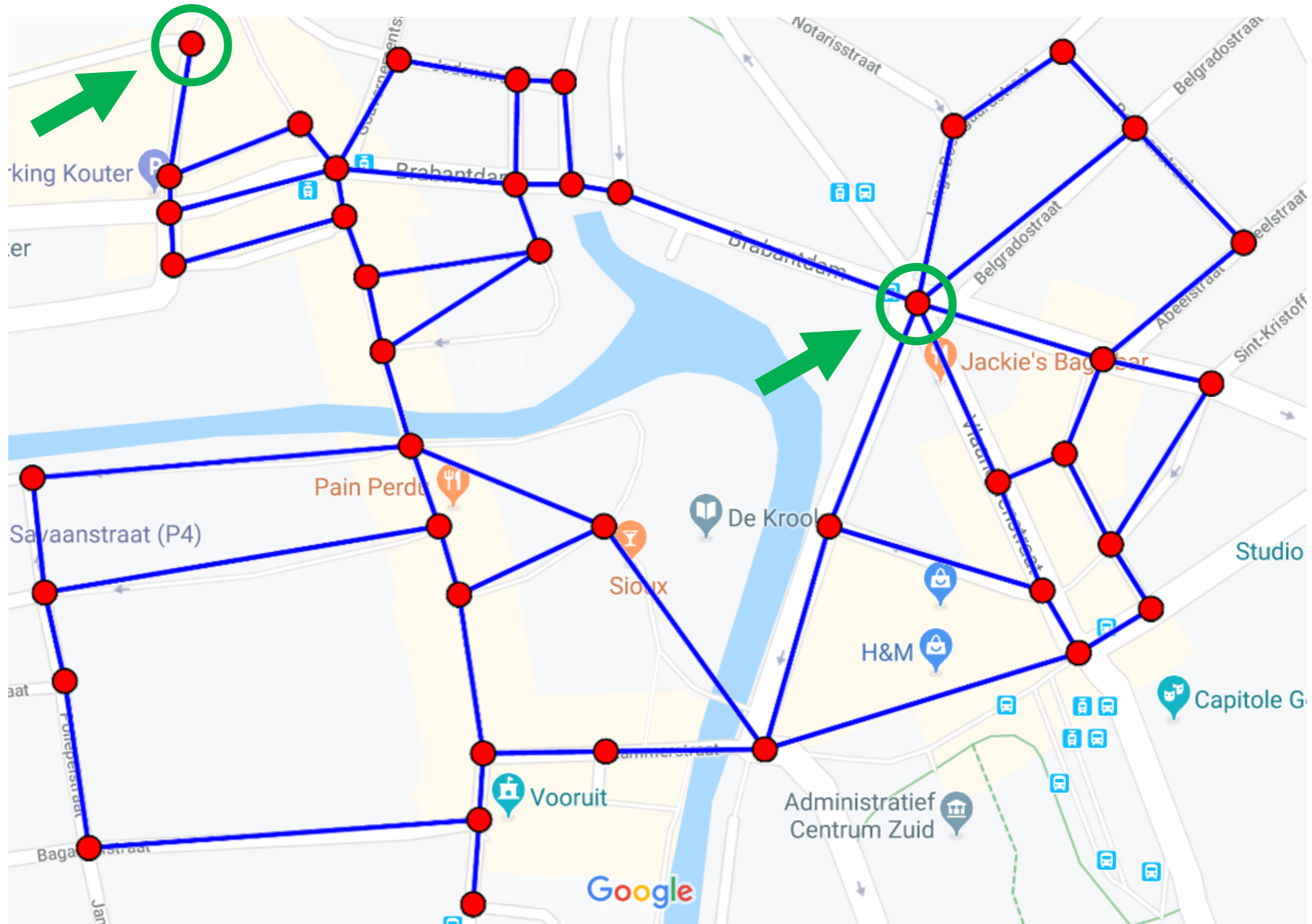
– Graad



1^{STE} PIJLER: MODEL VAN DE WERKELIJKHEID



1^{STE} PIJLER: MODEL VAN DE WERKELIJKHEID

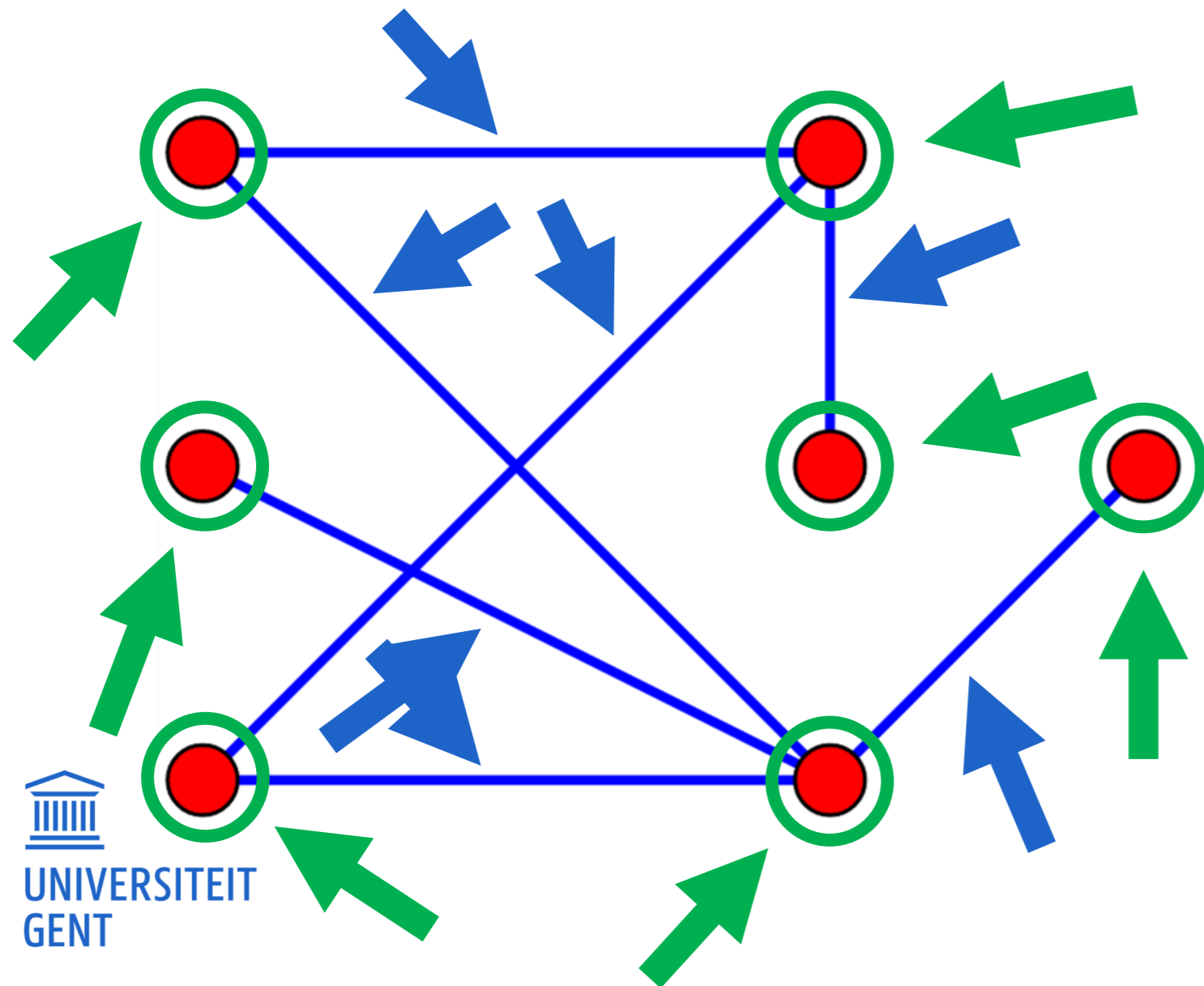


“Da’s allemaal tof enal, maar wat zijn we hier nu mee?”



2^{DE} PIJLER: WISKUNDIGE EIGENSCHAPPEN

Kunnen we iets zeggen over de **som** van alle graden in een graaf?



“som van graden”

=

$$2+3+1+1+1+2+4=14$$

$$= 2+2+2+2+2+2+2$$

=

2 x “aantal bogen”

bewijs

2^{DE} PIJLER: WISKUNDIGE EIGENSCHAPPEN

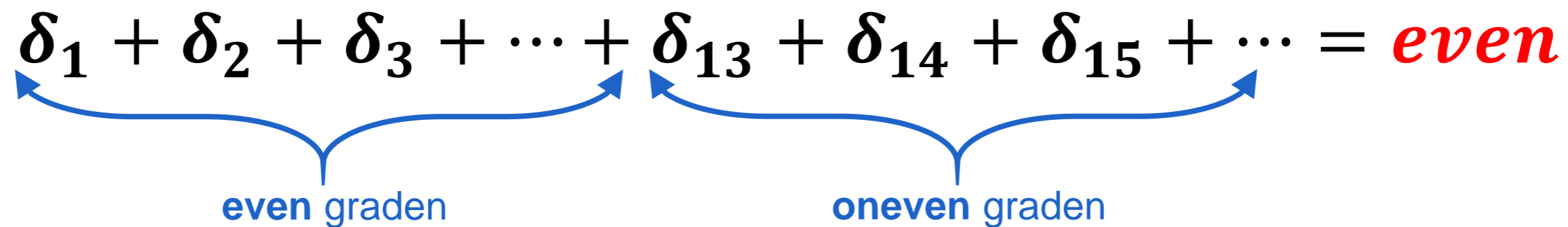
Stelling

De **som** van alle graden is gelijk aan twee keer het totaal aantal bogen.

Gevolg

De **som** van alle graden is **even**.

$$\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \cdots + \delta_{13} + \delta_{14} + \delta_{15} + \cdots = \textit{even}$$



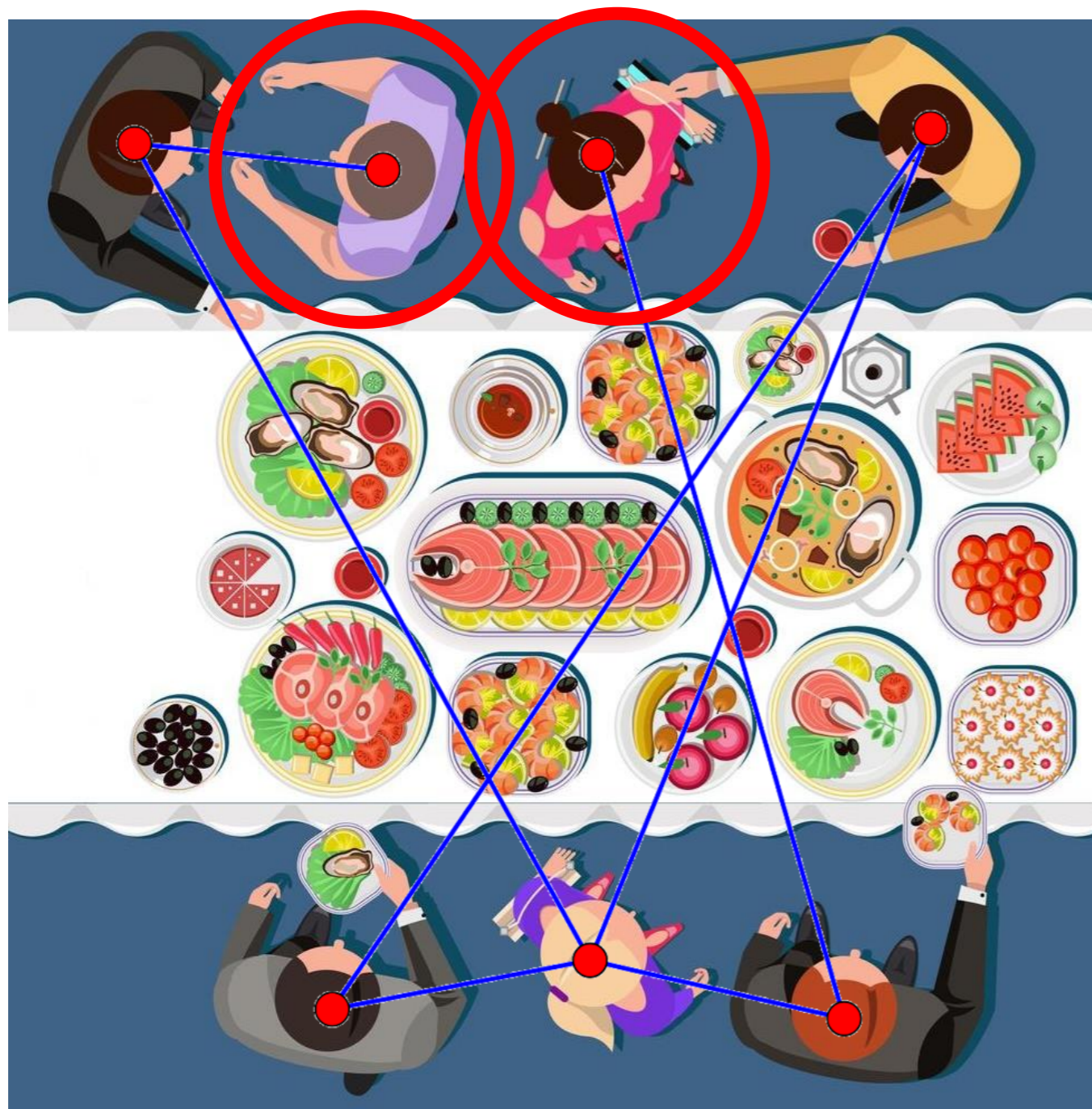
Gevolg

Het **aantal** toppen met oneven graad is **even**.

TOEPASSING OP DE MODELLEN

Gevolg

Het aantal toppen met oneven graad is **even**.

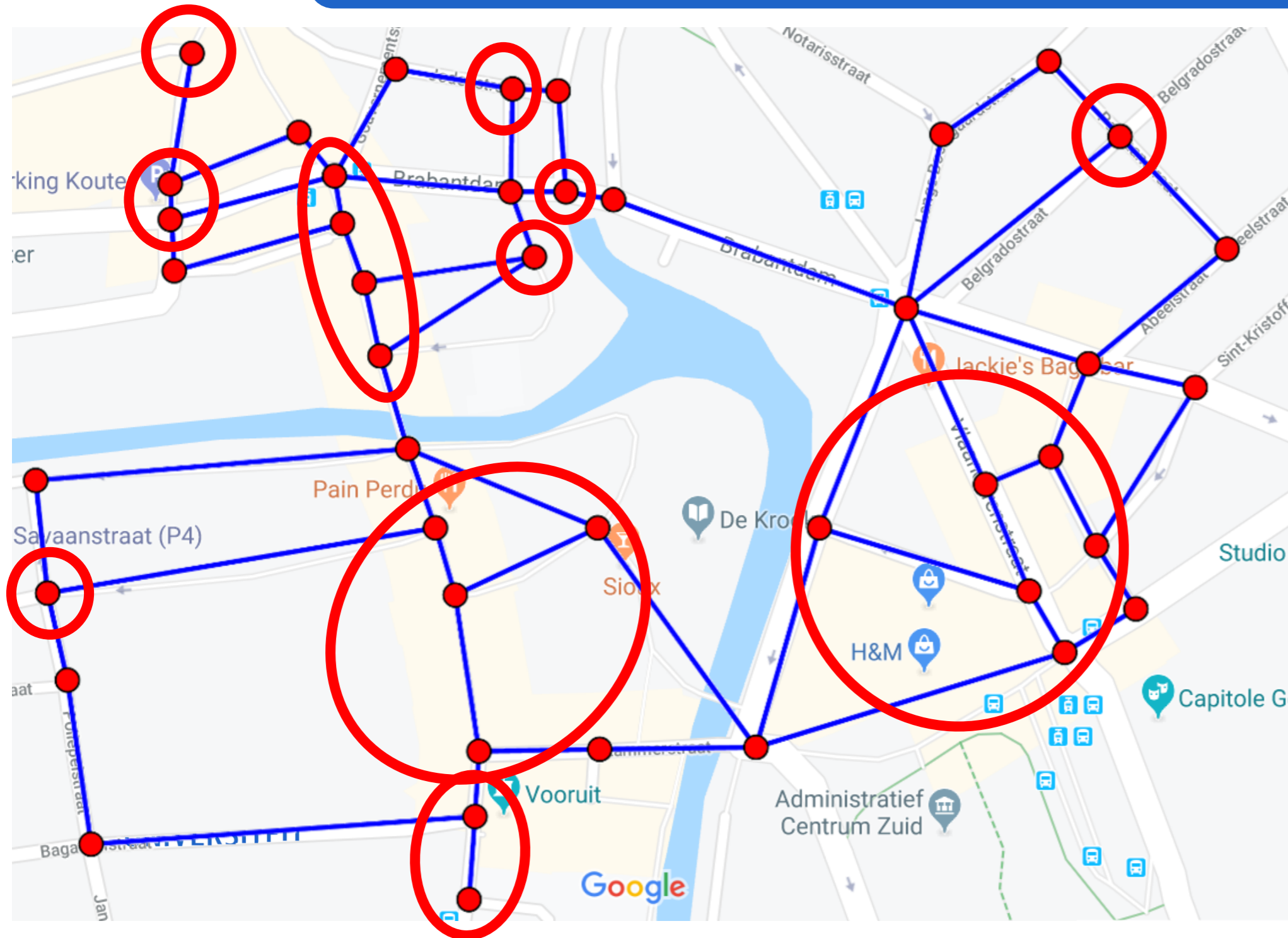


“Op een trouwfeest zijn er altijd een **even** aantal personen met een oneven aantal kennissen.”

TOEPASSING OP DE MODELLEN

Gevolg

Het aantal toppen met oneven graad is **even**.



“Bij een stratenplan tellen we altijd een **even** aantal kruispunten die een oneven aantal straten verbinden.”

In dit voorbeeld:
24 dergelijke kruispunten

DE KRACHT VAN GRAFENTHEORIE

Concreet probleem

1^{ste} pijler

Modellering naar een graaf

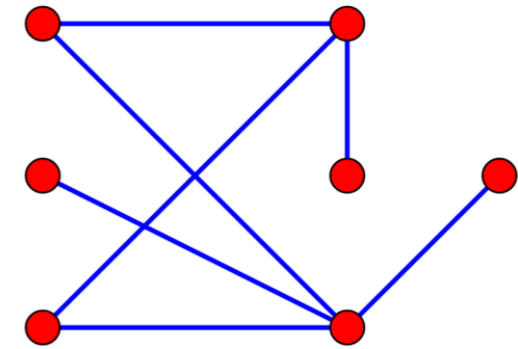
2^{de} pijler

Toepassing wiskundige eigenschap

Concrete oplossing

Werkwijze

“Hoeveel mensen hebben zonet met een oneven aantal anderen de hand geschud?”

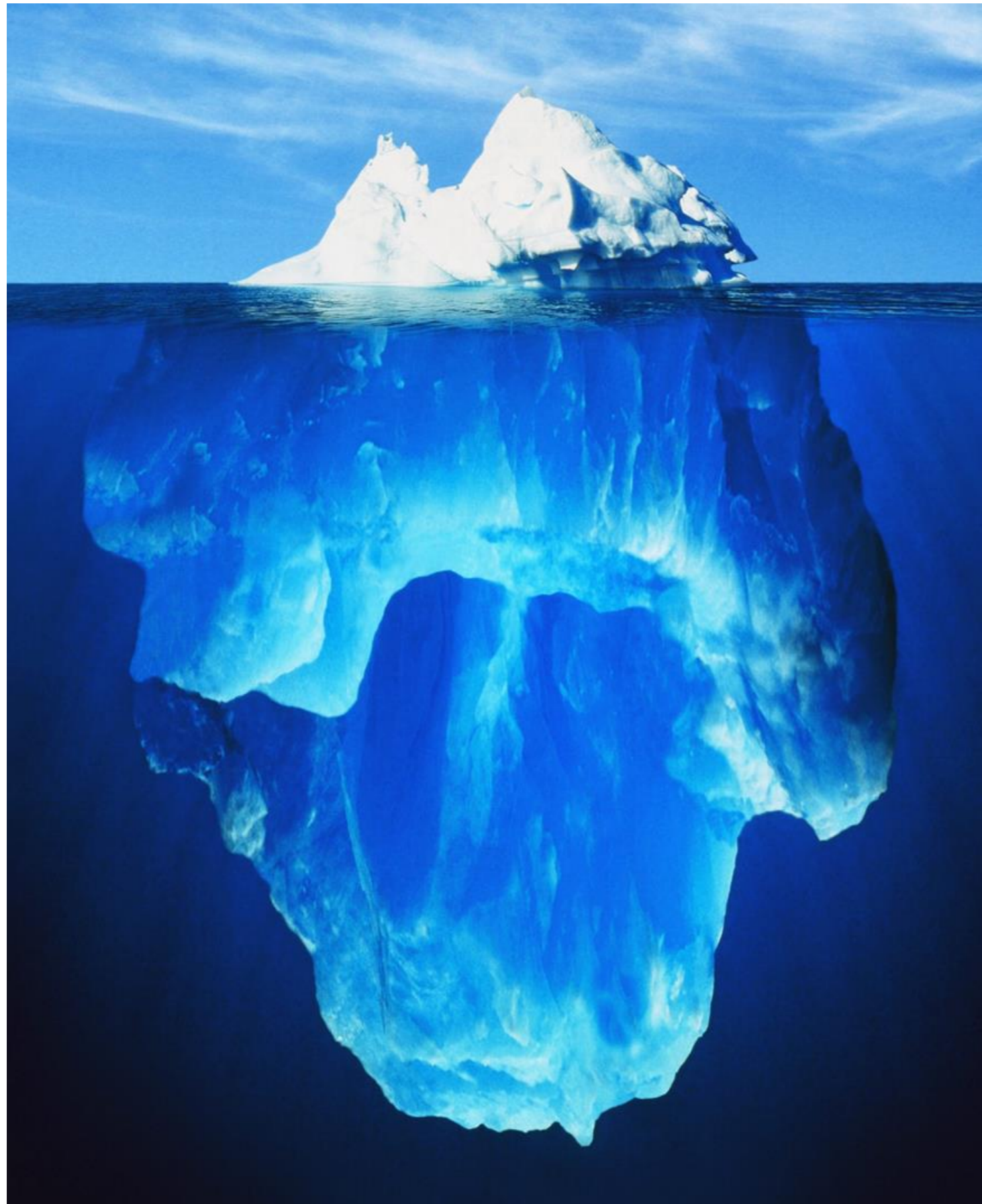


“Aantal toppen met oneven graad is **even!**”

“Zonet heeft een **even** aantal personen de hand geschud met een oneven aantal anderen.”

Modelleercyclus
Blum & Leiss

DE KRACHT VAN GRAFENTHEORIE



- “Aantal toppen met oneven graad is **even!**”
- Euleriaanse grafen
- Hall’s trouwfeeststelling
- Ramsey getallen
- Graafkleuringen/Vierkleurenstelling
- Kortstepad-algoritme (Dijkstra)
- Handelsreizigersprobleem ($P \neq NP?$)
- Stromen (max-cut-min-flow)
- Planaire grafentheorie
- Spectraaltheorie
- ...



Lins.Denaux@UGent.be
users.ugent.be/~ldnaux

DE KRACHT VAN GRAFENTHEORIE

Of hoe alles stiekem een verzameling van stippen en lijnen is