

GrInvIn voor opleidingsdoeleinden

Nico Van Cleemput, Gunnar Brinkmann,
Kris Coolsaet, Adriaan Peeters, Veerle Fack

The screenshot displays the GrInvIn software interface, which is used for graph theory and invariant calculation. It is divided into several windows:

- GrInvIn 2005-2007 (c) www.grinvin.org**: The main application window, showing a toolbar with various graph types and a list of graph families under "Fabrieken".
- Grafeneditor**: A graph editor window showing a graph with 12 vertices and 18 edges. The graph is a cube-like structure with additional internal edges. The toolbar on the right shows various editing tools.
- Archimedische lichamen**: A window showing a list of Archimedean solids and their corresponding graphs. The "Afgeknotte kubische graaf" (Cuboctahedron graph) is selected.
- Vermoedensvenster**: A window showing a table of graph invariants and their values for the selected graph.

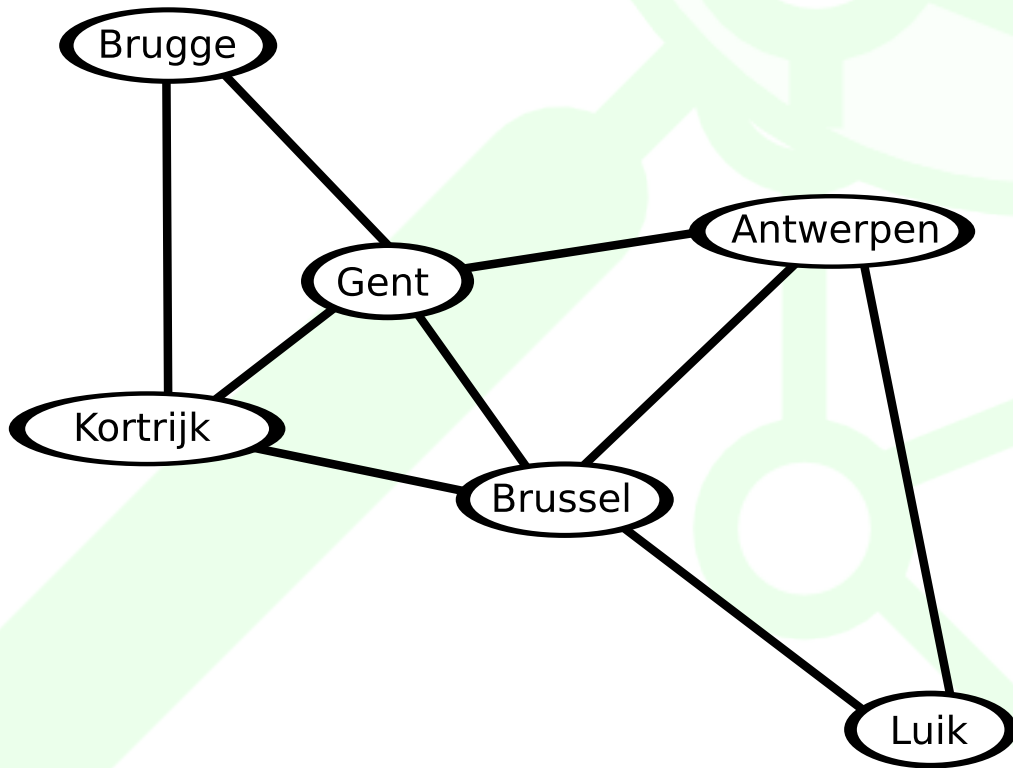
The "Vermoedensvenster" (Conjecture window) displays the following table:

	Grootste graad	Aantal bogen	Aantal toppen
Compleet(3)	2	3	3
vierkant met diagonaal	3	6	4
Compleet(4)	3	6	4

Below the table, the "Basisinvariant" is set to "Aantal bogen". The "Gestopt" button is visible.

Below the graph, a list of invariants and their values is shown:

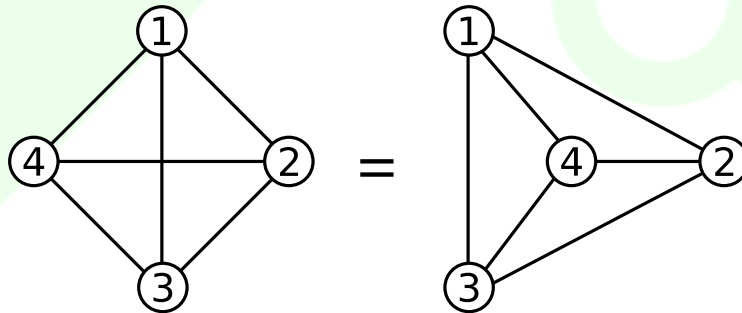
Invariante	Waarde
Boog-connectiviteit	3.0
Boom	vals
Chemische energie	35.3693168768
Chromatisch getal	3.0
Chromatische index	3
Cyclomatisch getal	13
Diameter	6
Dominantiegetal	6
Eerste Mohar index	121.85515126653155
Eerste Zagrebindex	216
Energie	35.3693168768
Euleriaans	vals



Een *graaf* schrijven we als een paar $G = (V, E)$ met een verzameling toppen V en een verzameling bogen E , die de toppen verbinden.

Vb. $G = (V, E) =$

$\{\{1, 2, 3, 4\}, \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}\}$



Toepassingen

Jan

Piet

Joris

Korneel

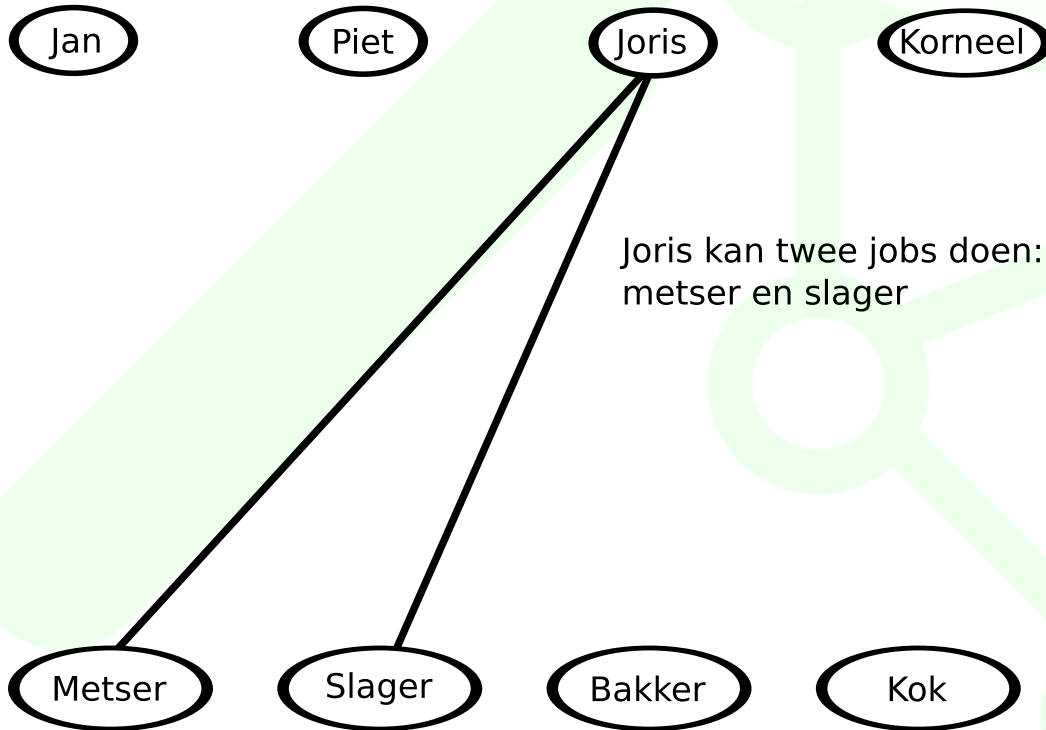
Metser

Slager

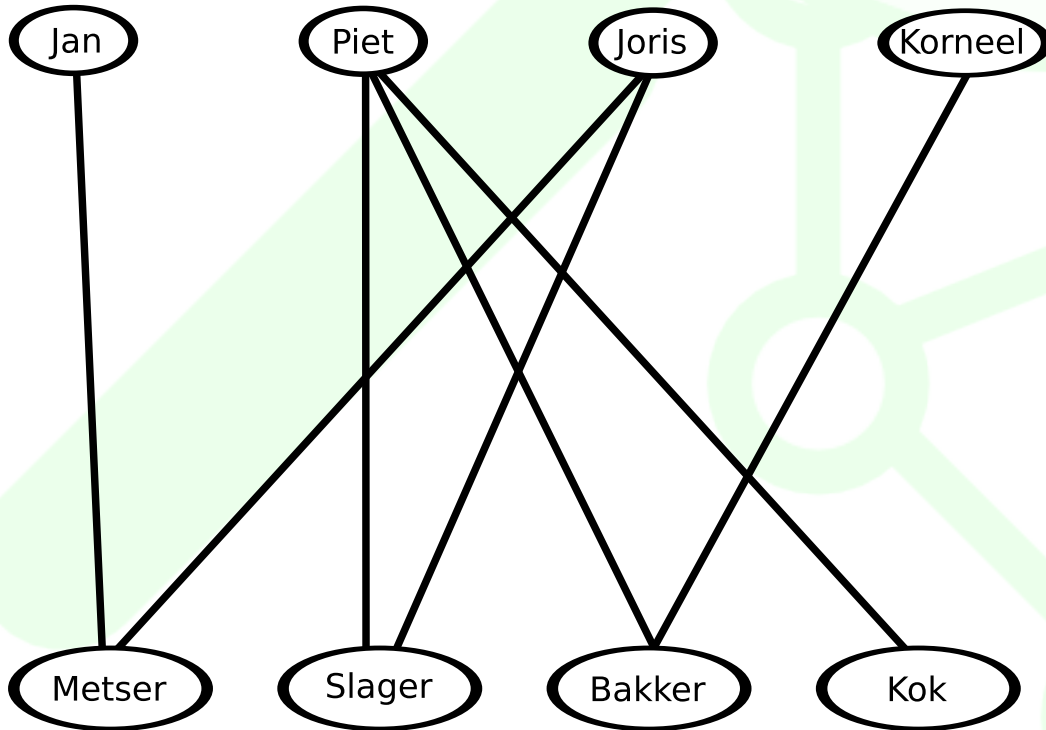
Bakker

Kok

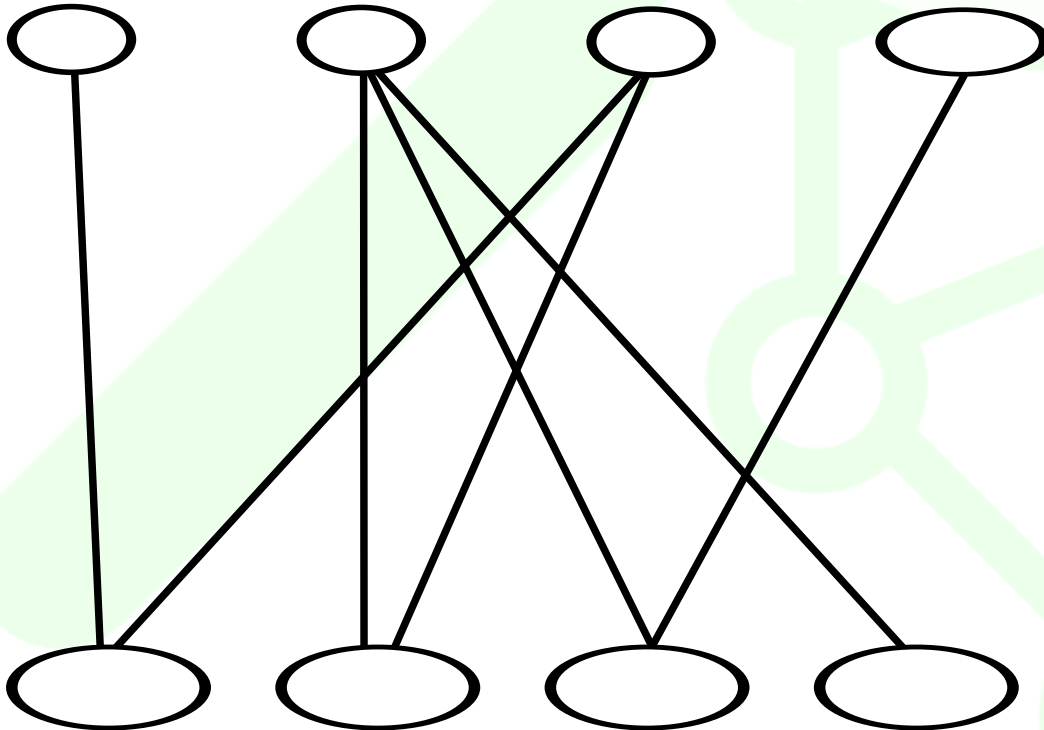
Toepassingen



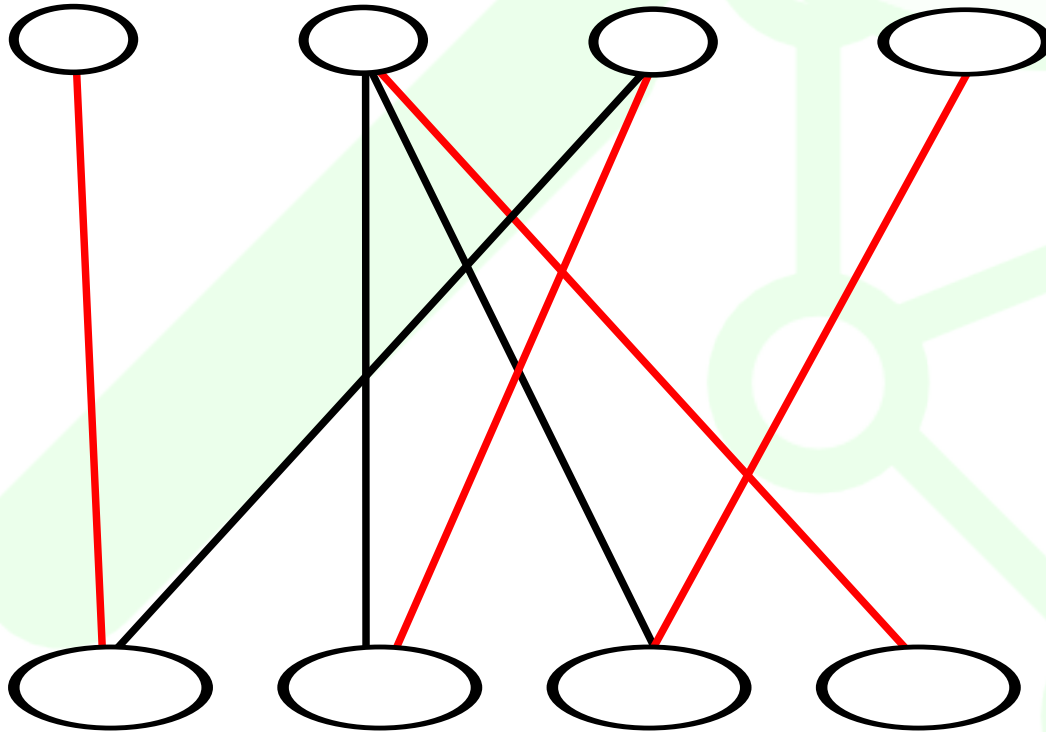
Toepassingen



Toepassingen



Toepassingen

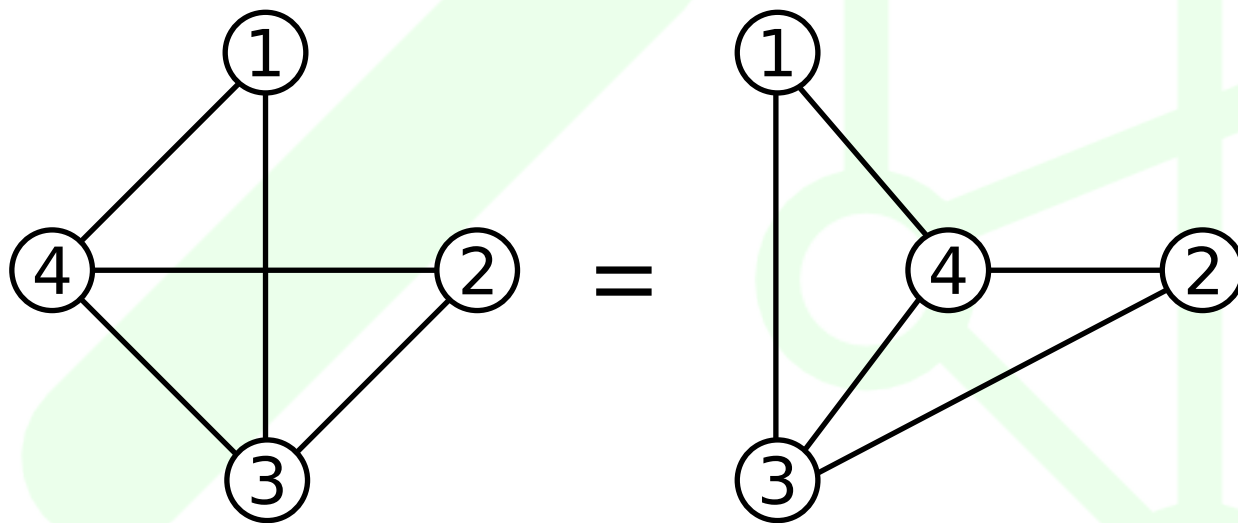


Een *invariant* is een getal dat een **structurele** eigenschap van een graaf beschrijft.

Vb.

- aantal toppen
- aantal bogen

- grootste graad




Doel

- leren redeneren
- onderlinge relaties tussen invarianten vinden en verstaan

Gebruik in het onderwijs

- kies enkele invarianten en één hoofdinvariant
- voeg een startgraaf toe
- vraag vermoeden
- bewijs of geef tegenvoorbeeld



Demonstratie

Ervaringen (graffiti.pc/GrInvIn)

- op universitair niveau (USA, Duitsland, Servië, Gent)
- demonstratie voor leraren van het secundair onderwijs (Duitsland, Gent)
- in een korte cursus voor leerlingen uit het secundair onderwijs (Gent)

Resultaten

- leerden redeneren zonder veel “overhead”
- konden zich identificeren met “hun” invariant
- moeilijkheidsgraad steeg aan het tempo van de student
- zoeken naar tegenvoorbeeld en bewijs werd als een uitdaging gezien



Meer informatie vind je op

<http://www.grinvin.org/>