

Opdracht 3 theoretische informatica

W. Oele

15 november 2024

Opgave 1

- Schrijf een programma dat bepaalt of het vermoeden van Collatz opgaat voor een gegeven natuurlijk getal n .
- Schrijf een programma dat bepaalt of het vermoeden van Collatz opgaat voor de getallen 1 t/m 1000.
- Bij elk van deze getallen ontstaat een rij van getallen die, volgens het vermoeden van Collatz, eindigt bij 1.
- Welk getal (≤ 1000) levert de langste rij op?
- Hoe lang is die rij?

Opgave 2

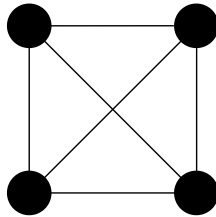
Een probleem, dat voor het eerst geformuleerd werd door een Chinese wiskundige, luidt: Een *Chinese postbode* moet lopend de post bezorgen. Langs elke weg (een tak met een positieve afstandswaarde) staan brievenbussen. De optimale route heeft de minimale afstand. In welke type grafen is een optimale oplossing aanwezig?

Opgave 3

Een handelsreiziger moet vanaf een basis een aantal steden bezoeken met de kortste reisafstand en daarna terugkeren op zijn thuisbasis. In welk type grafen is een optimale oplossing aanwezig?

Opgave 4

Kan de volgende graaf zonder snijdende lijnen getekend worden op een plat vlak?



Opgave 5

Wat is het minimaal aantal kleuren dat nodig is om de knopen van de graaf uit vraagstuk 4 te kleuren zodanig dat adjacente knopen niet dezelfde kleur hebben?

Opgave 6

Verzin een praktisch voorbeeld van een knoopgewogen graaf.

Opgave 7

Zijn er in een samenhangende takgewogen graaf meer dan één korste paden te vinden tussen twee knopen? Indien mogelijk: Teken of geef een voorbeeld van een dergelijke graaf of motiveer waarom dit niet kan.

Opgave 8

In een samenhangende ongerichte graaf zijn vaak meer dan één opspannende boom te vinden. Bepaal van de graaf uit vraagstuk 4 het aantal opspannende bomen.

Opgave 9

Bewijs dat een opspannende boom in een samenhangende graaf met n knopen en m takken uit $n - 1$ takken bestaat.