

Fundamenten voor de informatica

23 juni 2025

Beschikbare examentijd	drie uur (of vier uur met faciliteiten)
Beschikbare hulpmiddelen	niets (gesloten boek)
Professor	Ronald Cools
Hotel	Trivago

Meerkeuzevragen (10 punten)

The usual. Het waren er in totaal 36.

Bewijs 1 (2 punten)

Toon aan dat NPC een equivalentieklasse is voor de equivalentierelatie $\sim$ van polynomiale equivalentie.

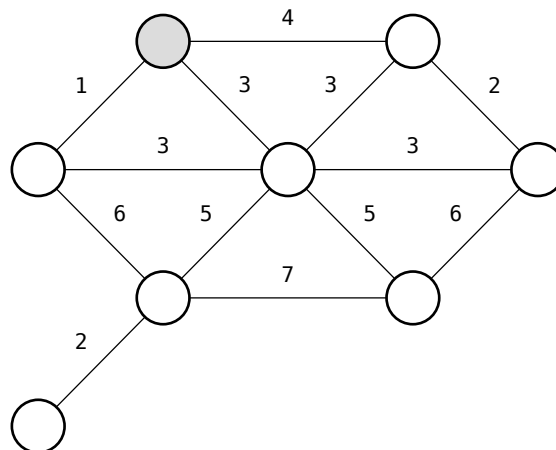
Bewijs 2 (2 punten)

Toon aan dat een kringvrije, samenhangende graaf met n knopen altijd $n - 1$ bogen heeft. Gebruik hiervoor de stelling van Euler.

Oefening 1 (3 punten)

Voer zowel het algoritme van Prim en het algoritme van Kruskal uit op deze graaf. Markeer bij elk van de bogen die in de minimaal opspannende boom terecht komen in welke volgorde je ze toevoegt. Begin bij het algoritme van Prim bij de grijs gemarkeerde knoop.

Wat is het gewicht van de minimaal opspannende boom?



Oefening 2 (3 punten)

Voer het algoritme uit om de maximale stroming te berekenen in onderstaand netwerk. a is de bron, z is de put. Het algoritme dat we gezien hebben vereist een vaste volgorde; gebruik daartoe de alfabetische volgorde. Teken links de labels die elke knoop volgens dit algoritme krijgt, en duid rechts de bogen aan die een strikt positief gewicht hebben na elke stap van de stromingsverbetering uit te voeren. Teken tenslotte rechts ook de minimale snede die dit algoritme produceert.

