

## Werkcollege 10 Algoritmiek

Jan van Rijn

Leiden Institute of Advanced Computer Science

21 April 2011

## Levitin 9.1.4

Bedenk een gretig algoritme voor het toewijzings probleem. Licht toe of deze aanpak een optimale oplossing biedt.

## Toewijzings Probleem

Gegeven  $n$  taken die moeten worden volbracht, en  $n$  personen die deze taken kunnen doen, voor een bepaald bedrag per taak, vind een manier om iedere taak aan een bepaalde persoon toe te wijzen zodat het totale bedrag minimaal is.

Data representatie:

$$\begin{pmatrix} 4 & 8 & 2 \\ 10 & 20 & 4 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

## Levitin 9.1.5

Bedenk een gretig algoritme voor the New World Puzzle. Geeft dit algoritme altijd een optimale oplossing?

## New World Puzzle

Gegeven  $n$  personen die 's nachts een brug willen oversteken. Ze zijn in het bezit van een zaklamp, het is alleen mogelijk om met deze zaklamp de brug over te steken. Oversteken kan met maximaal twee personen tegelijk. Niet alle personen kunnen even snel lopen, de een kan sneller dan de ander. Hoe lang duurt het voordat alle personen de brug zijn overgestoken?

## Levitin 9.1.6

Vind een set van  $n$  gewichten op zo een manier dat je door deze gewichten op een balansweegschaal te combineren altijd ieder gewicht tot  $W$  kunt wegen.

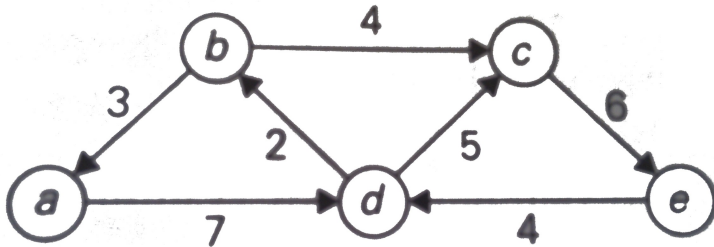
- Wanneer je alle gewichten alleen aan een kant van de balans mag neerleggen.
- Wanneer je ze aan beide kanten mag plaatsen.

## Levitin 9.3.1

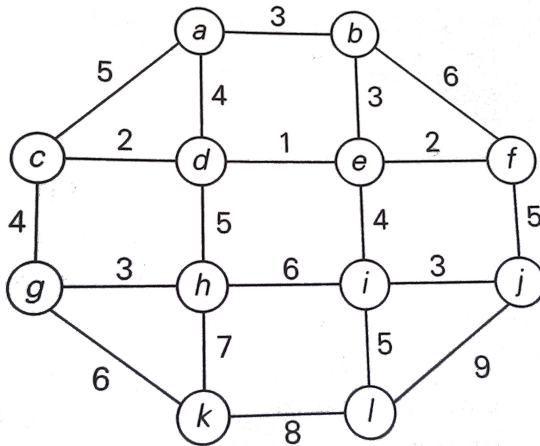
Welke aanpassingen moeten gedaan worden aan Dijkstra's algoritme om de volgende problemen op te lossen?

- Het kortste pad probleem op een gerichte graaf.
- Het kortste pad tussen twee specifieke knopen op een gerichte graaf.
- Vind het kortste pad vanaf iedere knoop naar een bepaalde knoop in een gerichte graaf.

# Opgave 5a



# Opgave 5b



## Levitin 9.3.2

Geef een tegenvoorbeeld dat aantoont dat Dijkstra's algoritme niet werkt wanneer er in de gewogen graaf ook negatieve takken zijn.