

OPGAVEN MODELLENPRACTICUM

14 februari 2008

1. Een schilderij, 1,50 m hoog, hangt aan de wand van een museumzaal met zijn onderrand 2,25 m boven de vloer. Een toeschouwer, wiens ooghoogte 1,75 m bedraagt, wil het schilderij onder een zo groot mogelijke verticale gezichtshoek bekijken. Op welke afstand moet deze toeschouwer gaan staan? Moeten kleinere toeschouwers verder af gaan staan dan grotere, of juist dichterbij?
2. In deze opgave gebruiken we de notatie van het dictaatje ‘Routeplanning middels ‘stochastische koeling’’. Beschouw het uiterst simpele geval dat de steden de hoekpunten vormen van een rechthoek met zijden 3 en 4. Om te zien hoe ‘simulated annealing’ in dit geval werkt, beschouwen we de matrix P_T van overgangskansen bij een zekere ‘temperatuur’ T . Zij $\sigma := e^{-2/T}$.
 - (a) Druk de 6×6 - matrix P_T uit in σ . Vereenvoudig P_T tot een 3×3 -matrix door tegengesteld georiënteerde routes te identificeren.
 - (b) Bepaal de evenwichtsverdeling π_T en bereken hiermee de limiet

$$\lim_{T \downarrow 0} \lim_{n \rightarrow \infty} P_T^n .$$

- (c) Bereken ook de limiet

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \lim_{T \downarrow 0} P_T^n .$$

- (d) Zoek een configuratie van steden waarvoor de limieten onder (b) en (c) verschillend zijn. Hoeveel steden denk je dat er hiervoor minstens nodig zijn?