

Huiswerk week 8

Opgave 26. In het bestand

`http://www.math.ru.nl/~souvi/dw1_10/distances.m`

zijn drie matrices D1, D2, D3 te vinden, die afstanden/kosten in drie grafen aangeven:

- De matrix D1 bevat de afstanden tussen 25 Nederlandse steden.
- De matrix D2 bevat kosten tussen 50 knopen, waarbij de graaf wel samenhangend is, maar niet volledig (de kosten tussen knopen zonder verbinding zijn 2^{16} , dus bijna oneindig). Merk op: De kosten voldoen niet aan de driehoeksongelijkheid.
- De matrix D3 bevat afstanden tussen 100 random punten in een vierkant. Deze voldoen in principe wel aan de driehoeksongelijkheid, maar door afrondingsfouten is in sommige gevallen de directe verbinding tussen twee knopen om 1 groter dan de verbinding via een derde punt.

Vind voor ieder van deze drie grafen een zo goed mogelijke oplossing van het travelling salesman probleem, d.w.z. een zo kort mogelijke Hamilton cykel. De lengtes van de kortste Hamilton cyclen die ik (met enigszins eenvoudige methoden) heb kunnen vinden, zijn:

$$D1 : 1220, \quad D2 : 6129, \quad D3 : 2383.$$

Het is zeer waarschijnlijk dat de oplossing voor D1 optimaal is.

- Voor ieder van de drie problemen kan je een bonus van 0.2 op je eindcijfer verdienen, door goede oplossingen naar mij (souvi@math.ru.nl) op te sturen, samen met de MAGMA-code waarmee deze oplossing gevonden zijn. Hierbij worden oplossingen met de volgende lengtes als goed beschouwd:

$$D1 : \leq 1220, \quad D2 : \leq 6190, \quad D3 : \leq 2406$$

Voor D2 en D3 moeten de oplossingen dus binnen 1% van de door mij gevonden oplossingen liggen.

De deadline voor het opsturen is 16 april 2010, dus de dag van het tentamen.

- De eerste die voor D2 een oplossing met lengte ≤ 6129 of voor D3 een oplossing met lengte ≤ 2383 naar mij opstuurt, heeft zich een fles wijn verdiend. Ook hier moet de gebruikte methode meegestuurd worden, en natuurlijk zijn alleen maar zelfvervaardigde algoritmen toegestaan.

Webpagina: http://www.math.ru.nl/~souvi/dw1_10/dw1.html