

Ridders van de ronde tafel

[Nov 2021, door Marius Versteegen]

Intro



Volgens een van de legenden van koning Arthur had hij een ronde tafel, waar hij aan zat met zijn 12 ridders. De betrokkenen koesterden een variërende affiniteit naar elkaar (uitgedrukt in getal tussen 0 en 1). Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat Arthur een affiniteit 0.84 koestert richting Lancelot, terwijl Lancelot (vanwege zijn oogje op Guinevere) slechts een affiniteit van 0.5 koestert richting Arthur. Als beide naast elkaar gaan zitten, bepaalt het product van beide affiniteiten de kans op ruzie: des te hoger dat product is, des te minder kans op ruzie tussen die twee.

Rond de tafel komen stoelen te staan met daarin ingegraveerd de namen van Arthur en zijn twaalf ridders.

Arthur vraagt aan jou om via een genetisch algoritme een volgorde van de stoelen te vinden die zo min mogelijk kans op ruzie oplevert.

De onderlinge affiniteiten kunnen worden geladen uit de meegeleverde csv file.

Daarin vind je een tabel met de volgende vorm:

	Arthur	Lancelot	Gawain	Geraint	Percival	Bors the Younger	Lamorak	Kay
Arthur	1	0.84	0.76	0.42	0.26	0.51	0.4	0.7
Lancelot	0.5	1	0.28	0.76	0.62	0.25	0.91	0.9
Gawain	0.9	0.68	1	0.47	0.1	0.43	0.61	0.9
Geraint	0.81	0.55	0.01	1	0.72	0.4	0.82	0.6
Percival	0.33	0.87	0.19	0.57	1	0.24	0.97	0.8
Bors the Younger	0.93	0.11	0.55	0.71	0.55	1	0.81	0.5
Lamorak	0.6	0.38	0.58	0.29	0.19	0.19	1	0.6
Kay Sir Gareth	0.88	0.92	0.84	0.9	0.92	0.54	0.39	1
Bedivere	0.9	0.59	0.95	0.58	0.45	0.66	1.0	0.9
Gaheris	0.48	0.62	0.95	0.24	0.72	0.12	0.22	0.7

Elke rij laat de affiniteit zien van een persoon richting de personen in de kolommen.

Tip: gebruik de bijgeleverde csv library en test om de csv file uit te lezen.

Opdracht 1: Voorbeschouwing

- Bepaal het phenotype voor dit vraagstuk. Beargumenteer je keuze.
- Bepaal een geschikt genotype voor dit vraagstuk. Beargumenteer je keuze.
- Bepaal een geschikte fitness functie. Beargumenteer je keuze.
- Bedenk geschikte crossover operator(en). Beargumenteer je keuze(s).
- Bedenk geschikte mutatie operator(en). Beargumenteer je keuze(s).

Opdracht 2: Coderen

- Schrijf een genetisch algoritme dat binnen 3 minuten een goede tafelvolgorde oplevert. Start het programma met het op 0 zetten van de random seed.
- Visualiseer na elke epoch de waarde van de beste fitness in de populatie tot dan toe.
- Toon achteraf ook een plot, met genoemde waarde uitgezet tegen het epoch-volgnummer.
- Toon vervolgens de lijst met de winnende tafelvolgorde van alle tafelgenoten en de bijbehorende gewichtsproducten ertussen. Begin met Arthur. Voorbeeld:
"Arthur (0.84x0.5) Lancelot (0.62x0.87) Percival .. etc .. Lamorak (0.6x0.4)"

Opdracht 3: Nabeschouwing

- Zou gradient descent ook een geschikte methode zijn om dit vraagstuk op te lossen? Waarom wel/niet ?