

Op zoek naar een goede afstelling van de fiets met een genetisch algoritme

Michiel Vos

23 september 2016

Doel

- ▶ Michiel
- ▶ Theorie
- ▶ Praktijk (bonus)

Probleem

- ▶ Fiets
- ▶ Veel onderdelen
- ▶ Optimale afstelling

Opties

- ▶ Brute kracht
- ▶ Greedy algoritme
- ▶ Genetisch algoritme

Genetisch algoritme

- ▶ Evolutietheorie
- ▶ Natuur nabootsen
- ▶ Toepassing op praktisch probleem
- ▶ Evolutie versnellen

Onderdelen



Individu

- ▶ Oplossing

- ▶ DNA

- ▶ $stuur_0 \ zadel_1 \ verzet_0 \ \dots$

- ▶ 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1

Fitness

- ▶ Correlatie overlevingskans van genen
- ▶ Tijdrit vaste omstandigheden
- ▶ Vaak schatting of simulatie

Populatie

- ▶ Grootte
- ▶ Generatie 0
- ▶ Willekeur

Ind.	DNA	Fitness (km/u)
0	1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1	32
1	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1	53
2	1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1	50
3	1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1	-5
4	0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 1	40

Selectie

- ▶ Twee individuën
- ▶ Beste versus willekeur
- ▶ Voorbeeld roulette selectie:

Ind.	Fitness (km/u)	Kans
0	32	$32/(32 + 53 + 50) \approx 24\%$
1	53	$53/(32 + 53 + 50) \approx 39\%$
2	50	$50/(32 + 53 + 50) \approx 37\%$

Combinatie

- ▶ Reproductie
- ▶ Voorbeeld willekeurige combinatie:

Generatie	Ind.	DNA	Fitness (km/u)
0	0	1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1	32
0	1	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1	53
1	0	0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1	54

Mutatie

- ▶ “Fouten”
- ▶ Voorbeeld willekeurige mutatie:

Generatie	Ind.	DNA	Fitness (km/u)
1	0	0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0	54

Populatie




- ▶ Herhaal selectie, combinatie, mutatie
- ▶ Generatie 1
- ▶ Elitisme
- ▶ Herhaal voor volgende generatie
- ▶ Stoppen?

Conclusie



- ▶ Michiel
- ▶ Natuur inspiratiebron
- ▶ GA: Balans tussen vrijheid en sturen
- ▶ Per stap verschillende methodes
- ▶ Traveling Salesman Problem demo:
<https://www.youtube.com/watch?v=efTyb82GEDw>

Vragen?





4



algorithm

Something programmers use when they don't want to explain their code.