



Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

Machine learning – Week 11





Wat was reinforcement learning?

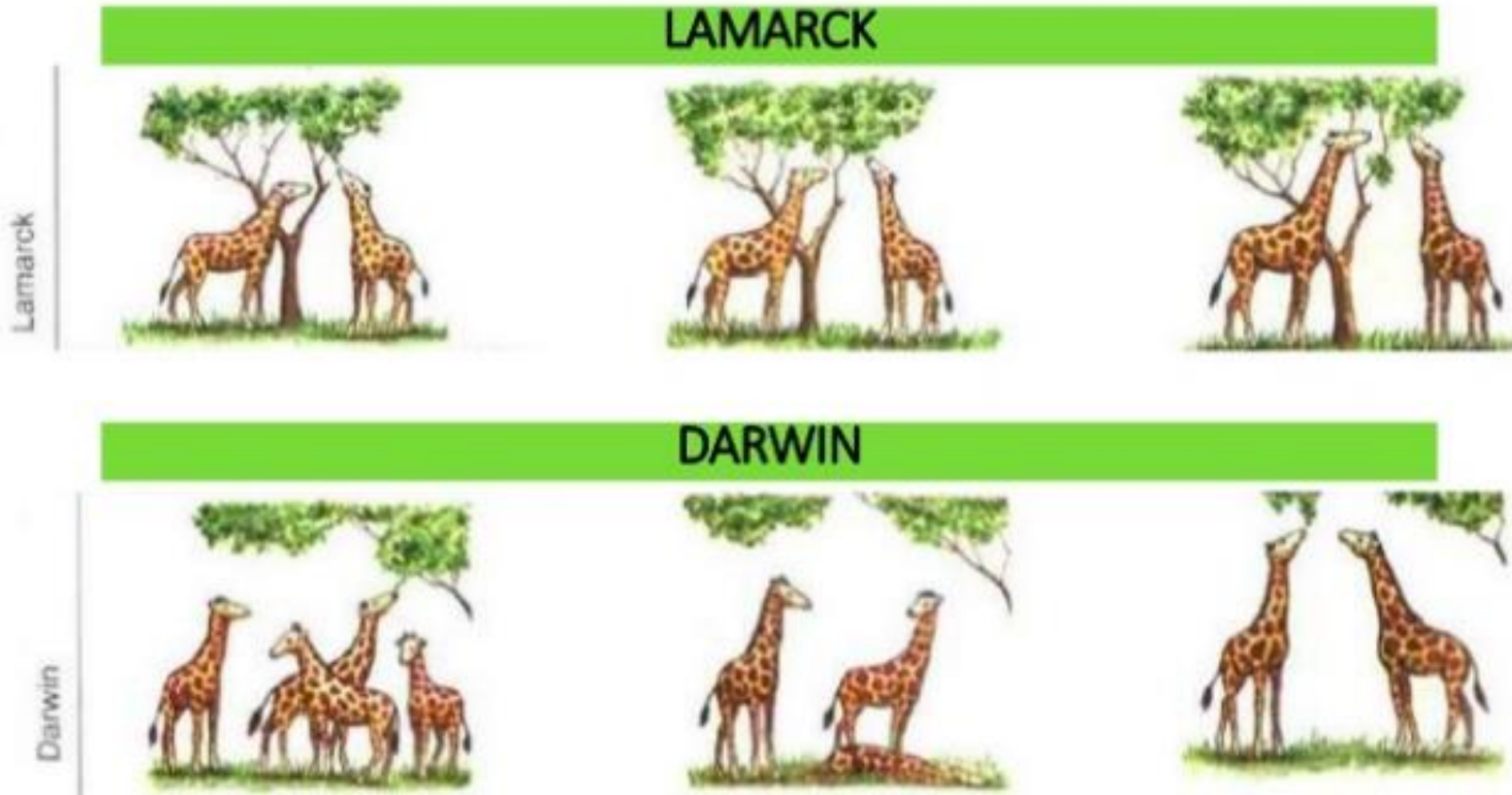
▣ Wat is

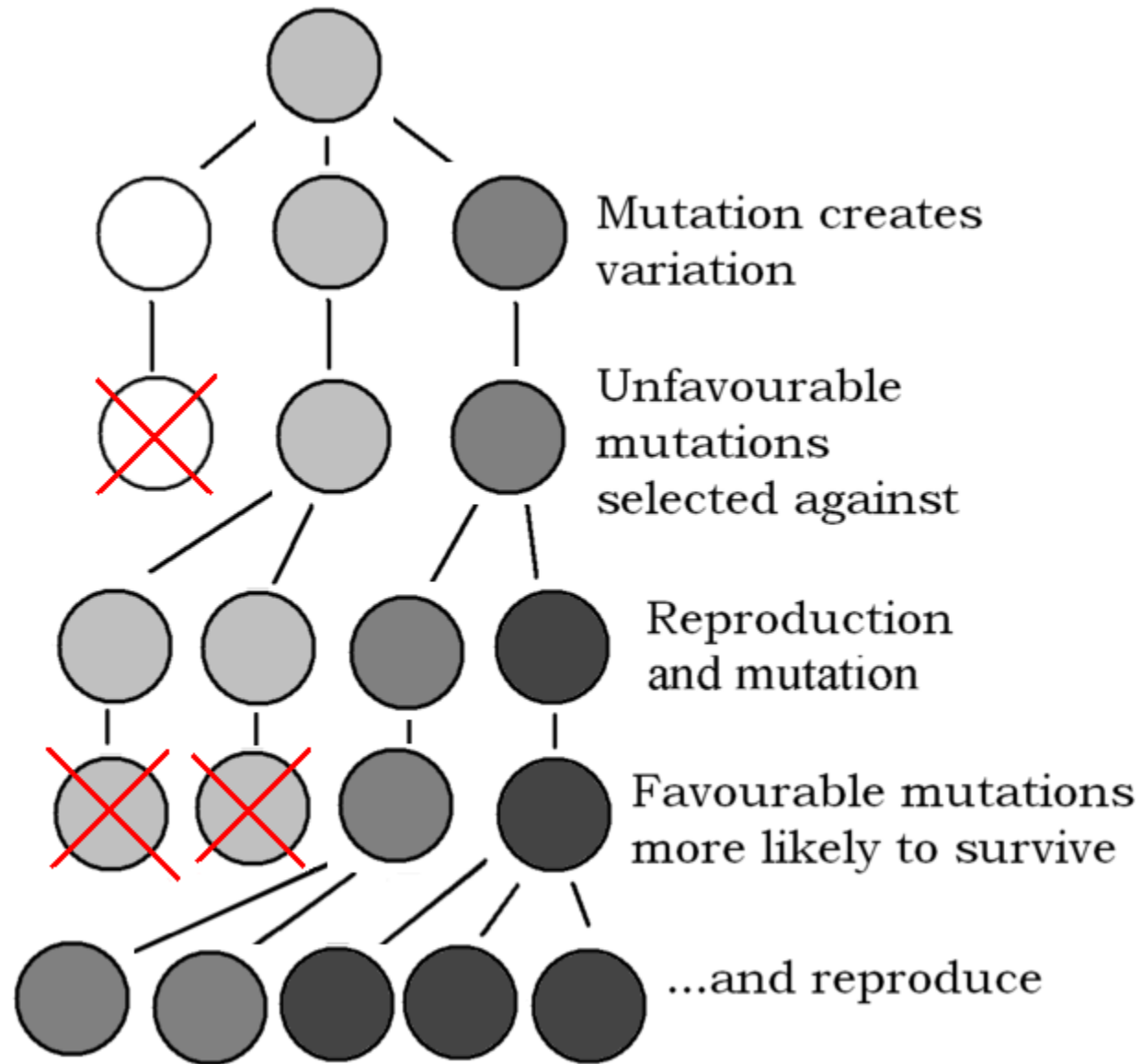
- ▬ State
- ▬ Action
- ▬ Environment
- ▬ Agent
- ▬ Reward
- ▬ Return
- ▬ Q-learning vs DQN?



Evolutionary algorithm

Wat is evolutietheorie?







Hoe doe je dit in Machine Learning

1. Begin met x varianten met random gewichten
2. Laat ze allemaal eens de gewenste taak doen
3. Selecteer de beste
 - Aantal afhankelijk van het aantal varianten
4. Maak nieuwe varianten op basis van de beste
 - Kleine variaties erop
5. Ga terug naar stap 2 en herhaal tot er geen verbetering meer is



Demo

- ▣ Zie code in notebook

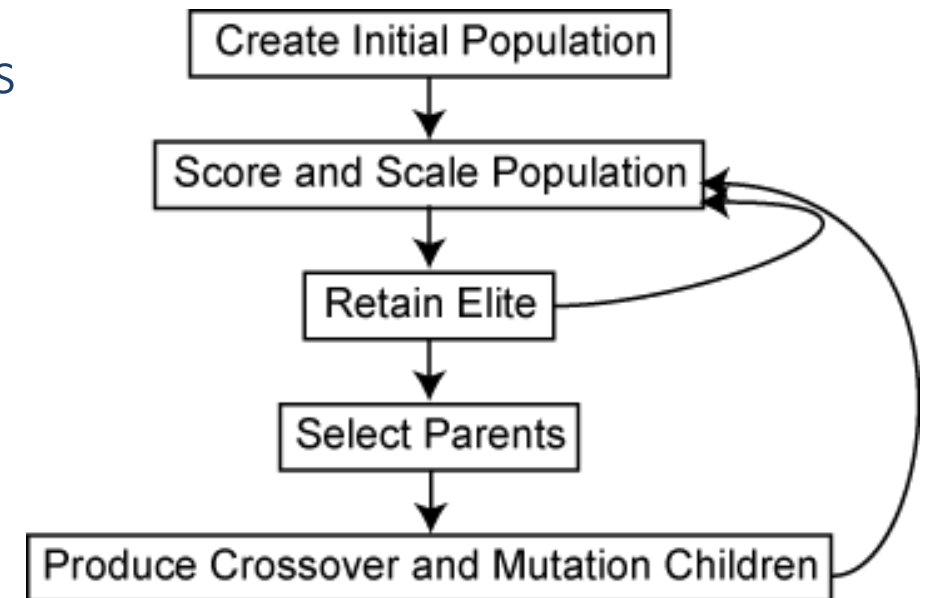


Genetic algorithm



Wat is een genetic algorithm

- ▣ Variant van evolutionary algorithm
 - Van de beste varianten kies je groepjes van 2 ouders
 - De kinderen zijn een mix van deze twee





Genetic algorithm vs evolutionary algorithm

■ Genetic algorithm

- ▬ Voorgesteld door binary string
- ▬ Core set van operators
 - Crossover, selection, mutation
- ▬ Vooral voor discrete en combinatorieke domein
- ▬ Vooral focus op exploration

■ Evolutionary algorithm

- ▬ Flexibelere voorstelling
- ▬ Meer operators mogelijk
- ▬ Complexere problemen in algemenere domeinen
- ▬ Balans tussen exploration en exploitation



Selection

- ▣ Selecteer de beste agents
 - Gebruik hiervoor de fitness van de agent (score, return)
- ▣ Belangrijk om niet enkel de beste te kiezen
 - Vooral in het begin
 - Kies dus ook met een bepaalde kans minder goede agents
 - Heel wat verschillende algoritmes mogelijk:
 - ▼ Roulette Wheel, Rank, Steady state, Tournament, ...

Crossover

ONE POINT Crossover

CROSSOVER POINT

0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1

PARENT CHROMOSOMES

0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0

OFFSPRING CHROMOSOMES

TWO POINT Crossover

CROSSOVER POINTS

0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1

PARENT CHROMOSOMES

0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1

OFFSPRING CHROMOSOMES

UNIFORM Crossover

0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1

PARENT CHROMOSOMES

1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0

OFFSPRING CHROMOSOMES

Mutation

- ▣ Doel is om meer variabiliteit in de populatie te krijgen

 - Lokale minima vermeiden

- ▣ Heel wat manieren om dit te doen

 - Flip bits in een binaire string

 - Permutaties

 - Wisselen twee waarden om

 - ...

