

MouseRun

Nenad Ajvaz, Filip Jovanović, Stefan Kapunac

Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet

24.5.2019.

Pregled

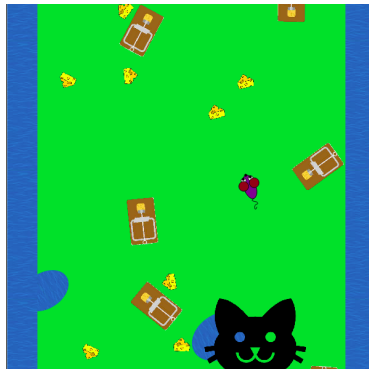
- 1 Uvod
- 2 NEAT
- 3 Implementacija
- 4 Literatura

Neuro-evolucija

- Optimizacija neuronske mreže upotrebom genetskog algoritma
- **NEAT** (NeuroEvolution of Augmenting Topologies)
- Struktura mreže evoluira zajedno sa težinama grana
- Rezultat - minimalna topologija

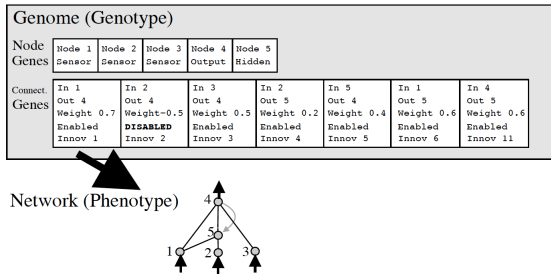
Video igra MouseRun

- Miš beži od mačke
- Sir mu donosi energiju
- Bare ga usporavaju
- Mišolovke ga ubijaju



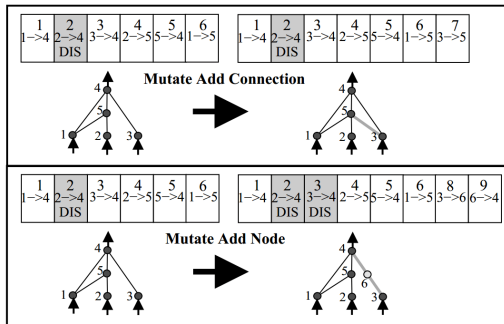
Osnovni koncepti

- Indirektno kodiranje mreže
- Niz grana i čvorova sa globalno jedinstvenim *inovacionim brojevima*
- Očuvanje raznovrsnosti *specijacijom*
- Daje vreme novonastalim jedinkama za optimizaciju



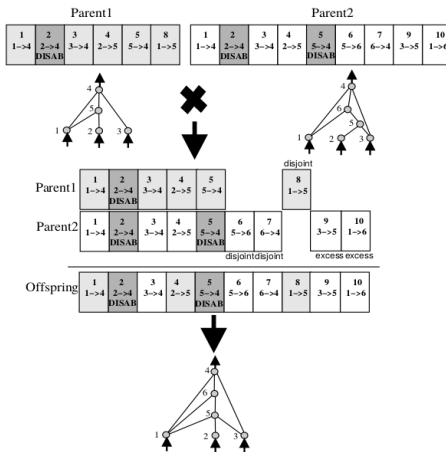
Mutacija

- ❶ Menjanje težine postojeće grane
- ❷ Dodavanje nove grane
 - Dva nepovezana čvora
 - Jedinstven inovacioni broj grane
- ❸ Dodavanje novog čvora
 - Jedna postojeća grana se „deli“
 - Jedinstven inovacioni broj čvora



Ukrštanje

- Nema potrebe za analizom topologije
- Inovacioni brojevi rešavaju problem



Implementacija

- C++ i Qt
- Klase
 - NodeGene
 - ConnectionGene
 - Genome
 - Species
 - Player
 - Game
 - Controller
 - Cheese
 - Cat
 - WaterPool

Parametri

- Ulazne vrednosti - objekti na sceni u neposrednoj blizini miša (ispred, levo i desno od njega)
- Izlazne vrednosti - WASD
- Mutacija:
 - Promena težine: 80%
 - Nova grana: 5%
 - Novi čvor: 3%
- Funkcija aktivacije - modifikovana sigmoidna

Literatura



R. M. Kenneth O. Stanley, "Evolving neural networks through augmenting topologies," *Commun. ACM*, vol. 10, no. 2, 2002.
Online at: <http://nn.cs.utexas.edu/downloads/papers/stanley.ec02.pdf>.

01001000 01110110 01100001
01101100 01100001 00100001
(Hvala!)

Pitanja?