

Semestrálna práca

Implementácia genetického algoritmu na hru Snake

Cieľom úlohy bolo vytvoriť genetický algoritmus, ktorý bude schopný naučiť sa hrať klasickú hru The Snake, ktorej vytvorenie bolo taktiež súčasťou práce.

Implementácia

Požiadavky:

Python 3.6 (a vyšší)

Numpy

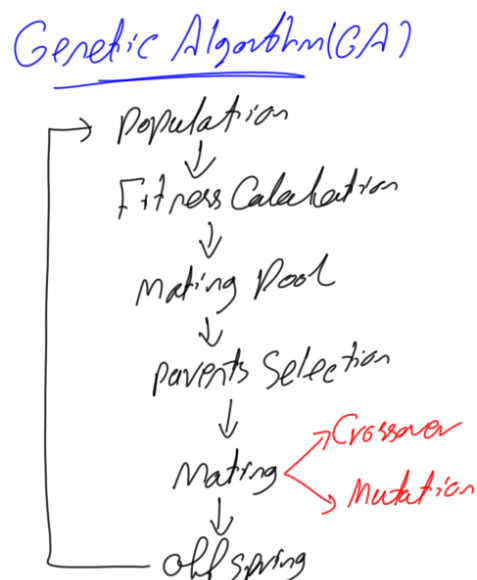
PyGame

Spustenie:

python snake.py human - ručné hranie hry, pohyb klávesami šípok

python snake.py genetic - spustenie genetického algoritmu

Samotná hra The Snake bola napísaná pomocou Pythonu a knižnice PyGame. Genetický algoritmus sa odvíja od schémy vysvetlenej na prednáške, kde najprv sa náhodne inicializuje populácia, vypočíta sa pre ňu fitness, vyberú sa najschopnejší jedinci, ktorí sa skrížia a z ich potomkov je nová populácia - cyklus sa opakuje do neskončenia podmienok, v aktuálnom prípade do skončenia cyklov (100 generácií po 50 chromozómoch, konštanty sa dajú zmeniť na začiatku kódu)



Dôležitou súčasťou bolo správne si zdefinovať fitness funkciu - prvý experiment, pri ktorom som hadíka odmeňoval za zjedenie jedla a za to, ako dlho prežije, skončil tak, že jedlo začalo byť druhoradé a jediné, čo pre vysoké skóre stačilo bolo, točiť sa do kruhu.

Tento problém vyriešilo pridanie podmienky "ak sa zacyklím (stále sa otáčam vpravo/vľavo), stojí ma to -1 bod.

Pri náraze do steny/zjedení si chvosta, hadík dostane -200 bodov, dosť natoľko, aby mu to znížilo skóre, ale nie tak veľa, aby sa mu viac oplátilo krúžiť dookola a tým pádom prežiť maximum povolených krokov

Po týchto zmenách som bol schopný natrénovať hadíka tak, aby po 50 generáciách získal priemerné skóre 20, ktoré sa neskôr už veľmi nemenilo.