

Analýza zvolenej témy

Chcel by som vypracovať projekt, ktorý bude riešiť klasický problém z umelej inteligencie, hľadanie najkrajšej cesty po mapke s prekážkami. Na riešenie problému budem využívať evolučný algoritmus.

Náčrt riešenia:

Hlavné problémy:

1. Nájsť vhodnú reprezentáciu jedincov – každý jedinec ktorý sa bude pohybovať po mape musí mať vhodnú bitovú reprezentáciu, podľa ktorej sa rozhodnem ktorým smerom bude jedinec v jednotlivých krokoch pokračovať.
2. Nájsť vhodný spôsob určenia fitness jedincov – tak aby som výrazne oddelil tých jedincov, ktorý narazili do prekážky, či dostali sa mimo mapu, od tých, ktorý sa dostali do cieľového bodu a na najkratší počet krokov.
3. Nájsť vhodný spôsob vytvárania novej generácie jedincov – nájsť vhodné spôsoby kríženia tak, aby sa jedinci efektívne zlepšovali.

Každého jedinca v generácii bude možné spracovávať paralelne.

Ďalej už len bude potrebné nájsť vhodnú reprezentáciu mapy (dvojrozmerné pole alebo iná stromová dátová štruktúra) a graficky znázorniť nájdený pohyb.

Náčrt testovania:

Hotové riešenie by som ďalej testoval na voľne dostupných mapkách, napríklad z hry sokoban, poprípade by som moje evolučné riešenie porovnal s heuristickým A* prístupom.

Prehľad súčasných riešení

Existuje mnoho riešení problému pomocou známeho A* algoritmu, ale len niekoľko pokusov o riešenie pathfindingu pomocou evolučných algoritmov. Najviac citovaný na internete som našiel článok[1], ktorý vyšiel na stránke gamastura.com. Autor, Rick Storm tu hovorí o svojom projekte nazvanom Hampton, ktorý rieši pathfinding evolučným spôsobom, s prijateľnými výsledkami. Domovská stránka projektu už nie je prístupná (keďže ide o projekt s posledným update v roku 2009) no stále je možné si vyskúšať funkčnosť aplikácia cez binárku prístupnú na sourceforge.net [2].

Ďalší projekt ktorý som našiel, ale s ktorým som sa moc nezoznámil, lebo je implementovaný v pythone s ktorým nemám skúsenosti je prístupný na Google code [3]. Jeho autor o projekte hovorí, že rieši pathfinding evolučným spôsobom, ktorý je podobný spôsobu, ako si veľa druhou jednobunkových a mnohobunkových algoritmov vyhľadáva potravu.

Vybraný programovací jazyk

Program by som chcel implementovať v Jave, keďže je to jeden z jazykov ktorý má podporu paralelizmu, ktorý sa dá pri evolučnom prístupe veľmi efektívne využívať. Oproti napríklad C++ som si ho vybral preto, lebo mám v ňom viac skúseností, aj s grafickým zobrazovaním, keby som chcel napríklad v projekte vizuálne zobrazovať nájdené cesty.

Dostupné programové knižnice

Ako som už spomenul vyššie, našiel som dva projekty, ani jeden nebol riešený ako knižnica, jeden nemal dokonca ani prístupné zdrojové kódy, či hocijaké aplikačné rozhranie. Projekt GPath, má zdrojové kódy prístupné v pythone. Našiel som aj nejaké teoretické práce, ktoré neobsahujú implementáciu [4][5].

Odkazy

[1] - www.gamasutra.com/view/feature/131147/evolving_pathfinding_algorithms_.php?page=2

[2] - <http://sourceforge.net/projects/hampton>

[3] - <https://code.google.com/p/gpath/>

[4] - <http://gamesitb.com/pathgraham.pdf>

[5] - <http://www.genetic-programming.org/sp2002/MoweryJared.pdf>