

Evoluční návrh neuronové sítě v modelové úloze

Buchal Petr, xbucha02

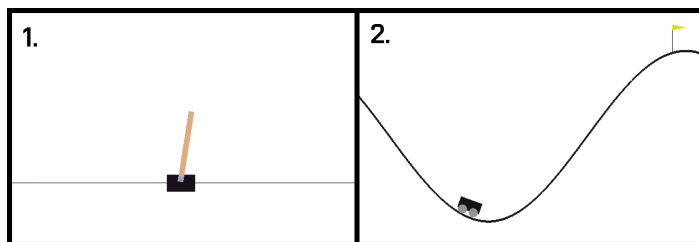
4. dubna 2020

1. Zadání

Pro zvolený typ neuronové sítě a problém rozumné složitosti, který má řešit (můžete si vymyslet vlastní, třeba i jen teoretický), použijte evoluční algoritmus k natrénování neuronové sítě, případně i návrhu/optimalizaci její struktury. Prezentujte statistické výsledky evoluce a vybrané výsledky řešení.

1.1 Specifikace zadání

Pomocí evolučního algoritmu mám v plánu navrhnout vhodnou architekturu neuronové sítě. V první řadě bych chtěl, aby evoluce byla schopná navrhnout jednotlivé vrstvy - počet vrstev, počet neuronů, aktivační funkce a optimalizátor. Ve druhé řadě bych chtěl evoluční algoritmus zaměřit na samotné trénování neuronové sítě a jeho parametry jako velikost trénovacího vzorku a parametry úlohy, kterou jsem pro neuronovou síť zvolil. Mám v plánu evolucí získanou neuronovou síť použít k řešení úlohy zpětnovazebního učení pomocí algoritmu hluboké Q-učení. Tedy základním faktorem úspěšnosti jednotlivých sítí během evoluce bude, jak schopné jsou vyřešit vybraná prostředí, viz obrázek 1.



Obrázek 1: Prostředí z modulu OpenAI Gym. 1 - CartPole-v0, 2 - MountainCar-v0

2. Aktuální stav

K implementaci projektu jsem zvolil programovací jazyk Python 3. Pro vytváření neuronových sítí používám modul Tensorflow. Prostředí na kterých budu síť trénovat pochází z modulu OpenAI Gym. Odhaduji, že jsem implementoval přibližně 70 % potřebného kódu. V okamžiku, kdy implementaci dokončím, začnu provádět experimenty, jejichž výsledky vnímám jako hlavní výstup tohoto projektu.

3. Závěr

Úloha začlenění evolučního algoritmu do tvorby neuronové sítě pro netriviální algoritmus DQN by se nezasvěcenému možná mohla zdát, jako úloha přesahující rámec tohoto projektu. Rád bych tedy ještě zmínil, že mám zkušenosti, jak s algoritmem DQN, kterému se věnovala má bakalářská práce, tak s evolucí neuronových sítí, se kterou jsem experimentoval ve svém volném čase. Používal jsem ji k vytváření architektur neuronových sítí pro soutěž Numerai. Věřím, že projekt mi poskytne nový pohled na relativně malé architektury neuronových sítí používaných na jednoduchých úlohách algoritmem DQN.