

Mendelova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta

Řízení autonomního agenta pomocí neuroevoluce

Diplomová práce

Vedoucí práce:
Ing. Jiří Lýsek, Ph.D.

Bc. Martin Hnátek

Brno, 2018

Rád bych zde poděkoval svému vedoucímu Ing. Jiří Lýskovi, Ph.D. za jeho rady a čas, který mi věnoval při řešení této práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Řízení autonomního agenta pomocí neuroevoluce** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 8. října 2018

.....

Abstract

Autonomous agent control using neuroevolution

Abstrakt

Řízení autonomního agenta pomocí neuroevoluce

Tato práce se zabývá trénováním autonomního agenta - auta s pomocí algoritmu neuroevoluce. Toto zahrnuje tvorbu simulačního prostředí pro agenta, vhodným návrhem agenta (senzorů a řízení) a také návrhem fitness funkce

Obsah

1	Úvod a cíl práce	6
1.1	Úvod do problematiky	6
2	Teorie	7
2.1	Neuron	7
2.2	Aktivační funkce	7
2.3	Lineární funkce	7
2.4	Sigmoid	7
2.5	RELU	7

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod do problematiky

S růstem výpočetního výkonu a rozvojem **gpugpu** (paralelizace výpočtů na grafické kartě) se neuronové sítě ukázaly jako mocný nástroj pro řešení složitých problémů na které standardní metody umělé inteligence nestačily. Především díky jejích schopn

2 Teorie

2.1 Neuron

$$\sigma(\sum_{i=0}^N \theta \cdot x_i + b)$$

2.2 Aktivační funkce

Aktivační funkce se používá pro definování výstupu a zavedení nelinearity.

2.3 Lineární funkce

$$f(x) = x$$

2.4 Sigmoid

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

2.5 RELU

$$f(x) = \begin{cases} x \geq 0, & x \\ x < 0, & 0 \end{cases}$$