

Tvorba umelej inteligencie pre počítačové hry – Projekt 3

Vedúci projektu: Ing. Peter Tarábek, PhD., Ing. Dávid Matis

Riešitelia projektu: Bc. Juraj Besta, Bc. Ján Haladej, Bc. Roman Hriník,
Bc. Miloš Murín, Bc. Radoslav Joob

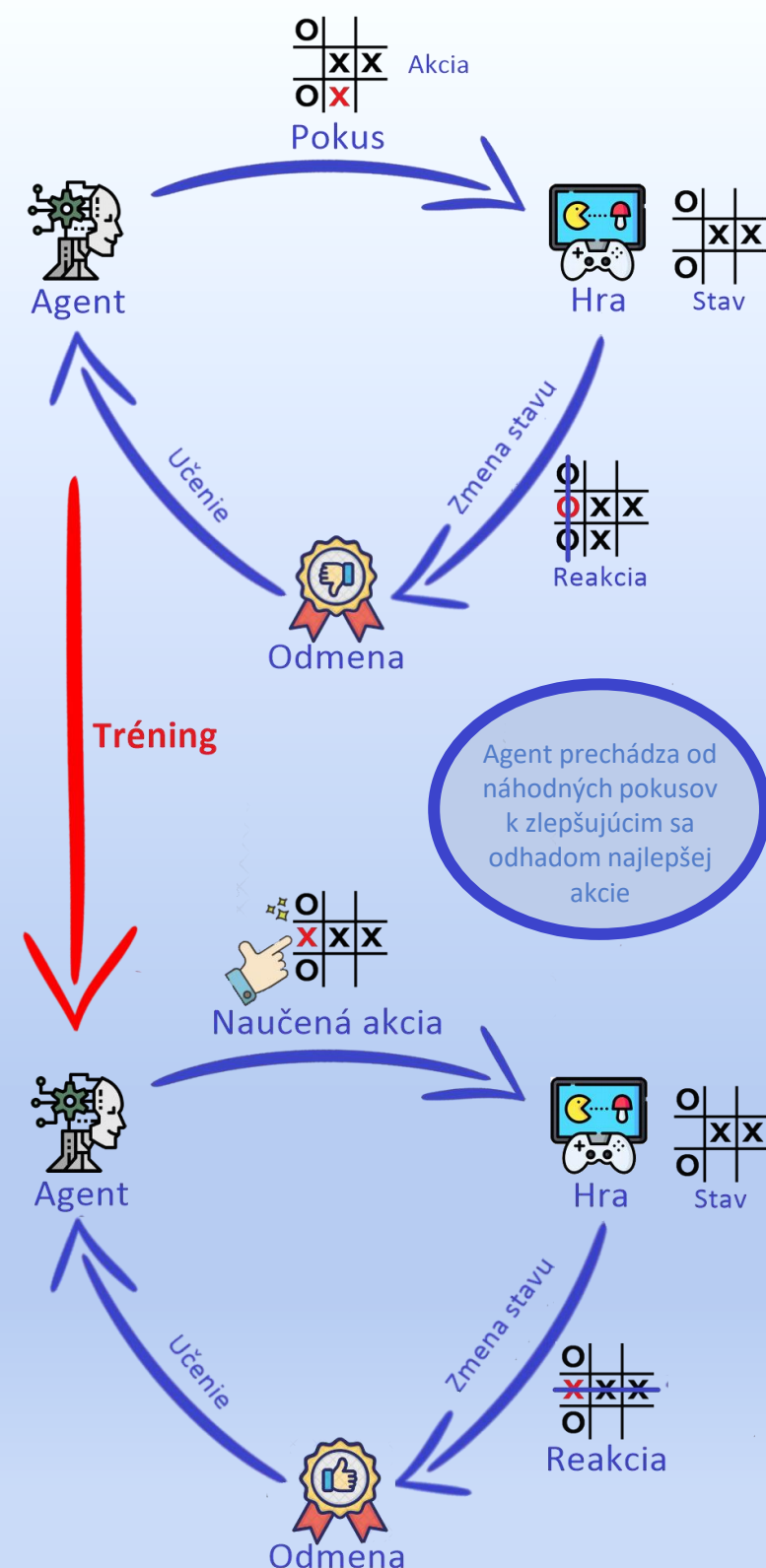


ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta riadenia
a informatiky

Ciele

- Využitie učenia posilňovaním na riešenie úlohy p-medián
- Prístupy pomocou konvolučných a grafových neurónových sietí
- Trénovanie agentov pomocou učenia posilňovaním vo vlastných simulátoroch hier Orlog a Ostrov bohov

Princíp učenia posilňovaním

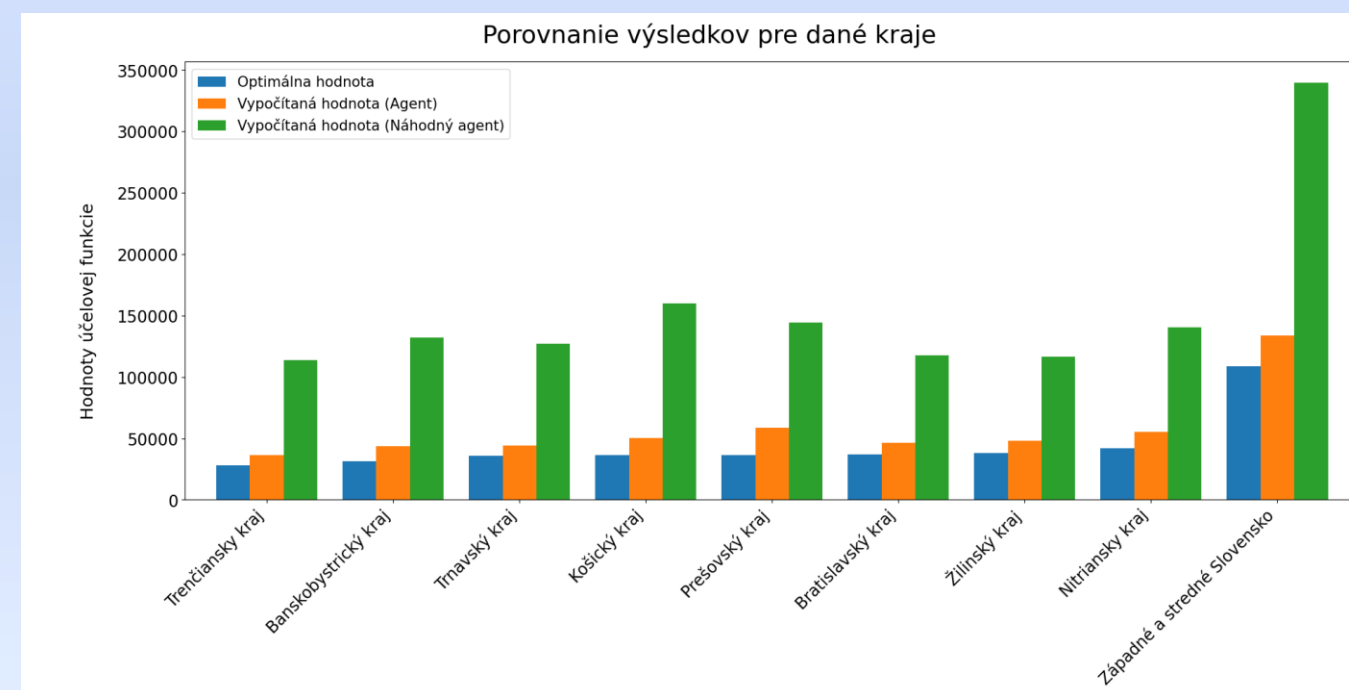


Úloha p-medián

- Využitie policy-based PPO agenta na tréning politik
- Experimenty na grafoch dopravných sietí SR

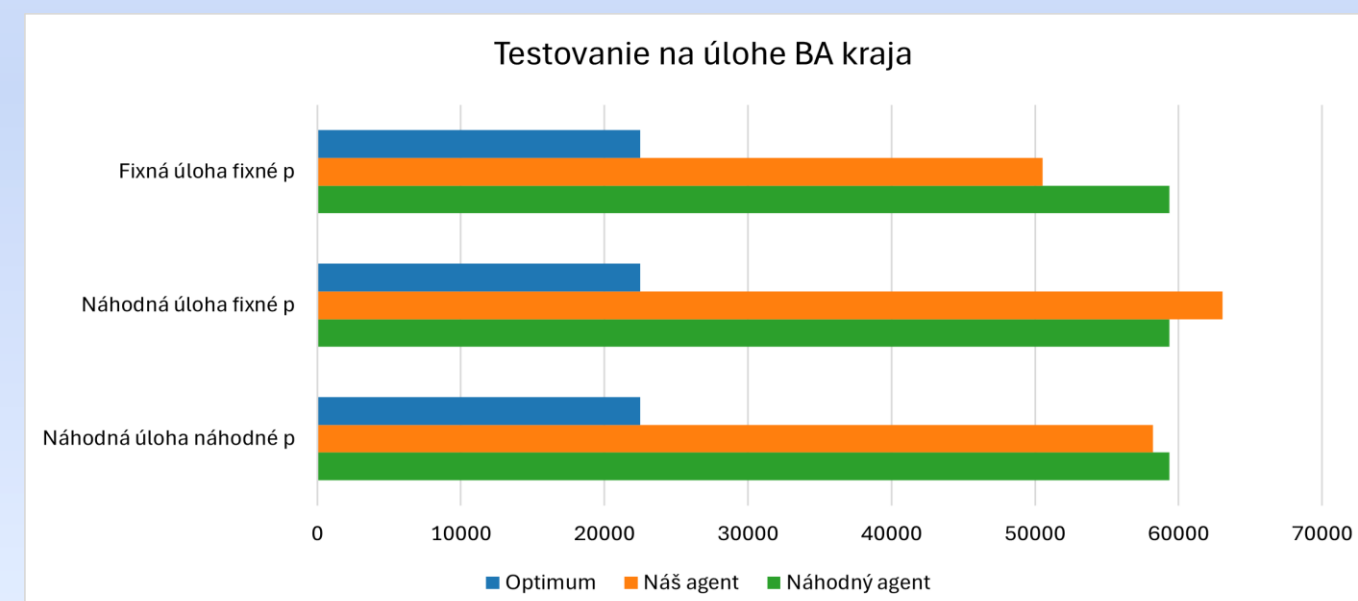
Konvolučná neurónová sieť

- Maticová reprezentácia stavu
- Testované rôzne konfigurácie konvolučných sietí
- Testované rôzne konfigurácie stavového priestoru, tréning agentov na riešenie daných úloh (krajov), generovaných podúloh a testovanie schopností agenta generalizovať na nepoznané dáta



Grafová neurónová sieť

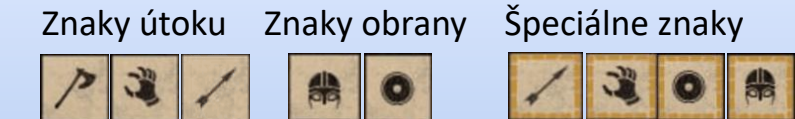
- Grafová reprezentácia stavu
- Využitie grafových neurónových sietí
- Testované rôzne konfigurácie stavového priestoru
- Trénovanie agentov na riešenie úloh krajov
- Trénovanie agentov na podúlohách vytvorených z úloh krajov a testovanie natrénovaných agentov na úlohách krajov
- Skúmanie skreslenia vychádzajúceho z veľkosti stupňa vrcholov



Simulátor hry Orlog

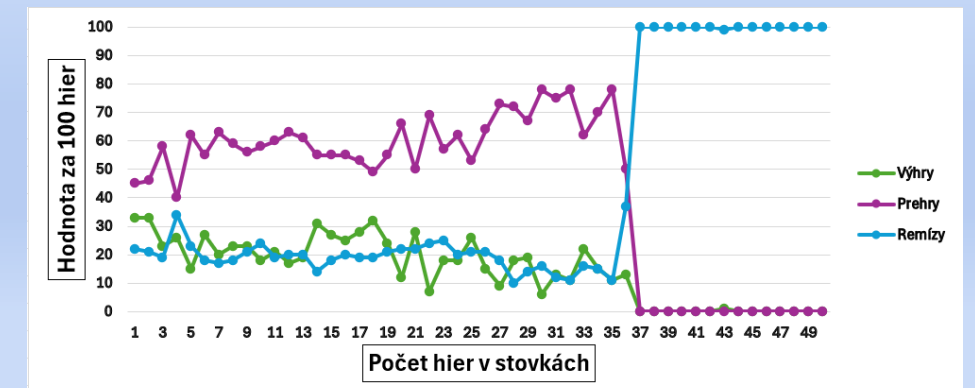
- Strategická stolová hra založená na hádzaní 6 kociek
- Hra je založená na využívaní stochastických zdrojov (znakov na kockách)
- Implementácia konzolového simulátora hry
- Agent má k dispozícii akciu pre výber kocky alebo ukončenia svojho kola

Znaky na kockách vyzerajú nasledovne:



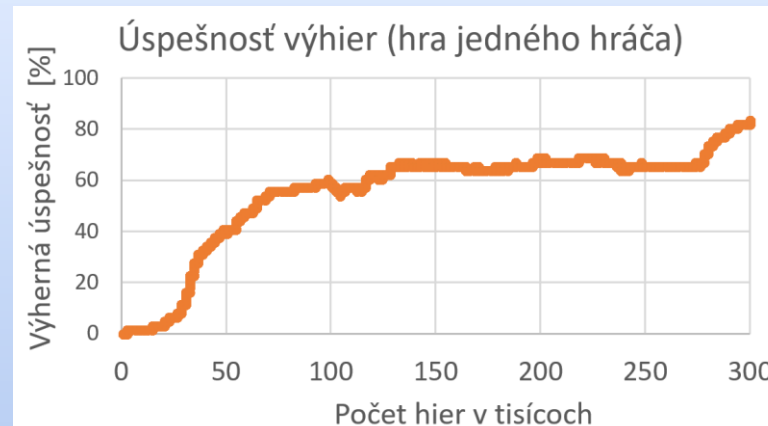
Príklad výsledku experimentu za použitia DDQN agenta so simulátorom inicializovaným so statickou náhodou:

Agent skôr uprednostňoval akciu ukončovania kôl pred výberom kociek, čo viedlo k neschopnosti zlepšovať svoj výsledok ďalej.

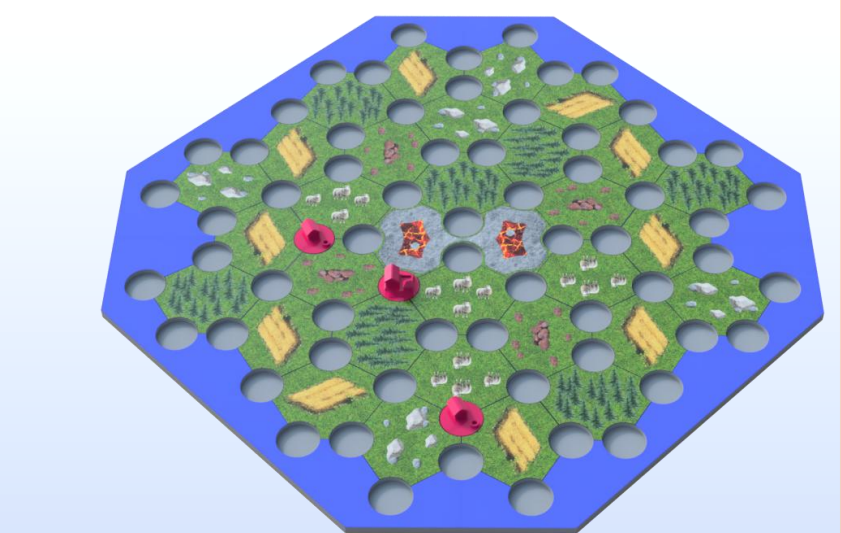


Simulátor hry Ostrov bohov

- Strategická hra, v ktorej hráči musia obchodovať, stavať nové usadlosti a dlhodobo plánovať, aby unikli z ostrova alebo zmiernili hnev bohov
- Kompetitívna hra s nenulovým súčtom, kde hráči súperia nielen medzi sebou, ale aj proti hre. Hra nemusí mať víťaza.



- Rozšírenie agenta na hru viacerých hráčov
- Experimentovanie s počiatočnými nastaveniami agentov, vrátane kombinácie natrénovaných a nenatrénovaných agentov



- Trénovanie DDQN agenta pre sólovú verziu hry pri postupnom zvyšovaní zložitosti prostredia, vrátane pridávania akcií, stavov a prechodov, s cieľom uľahčiť tréning agenta a efektívnejšie nastaviť parametre pre finálnu verziu hry

- Experimentovanie s parametrami agenta

