

Kursinis darbas

Agento apmokymas naudojant gilųjį skatinamąjį mokymąsi

Agent training using deep Reinforcement learning

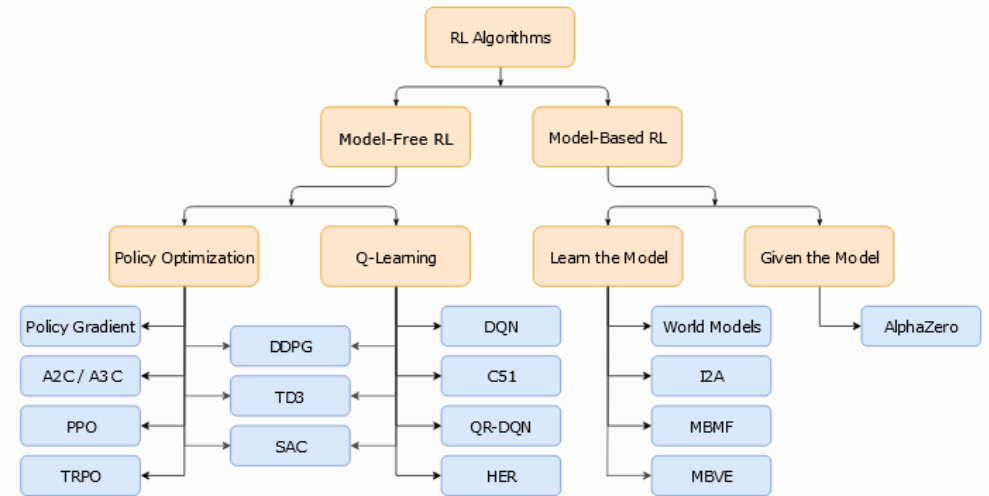
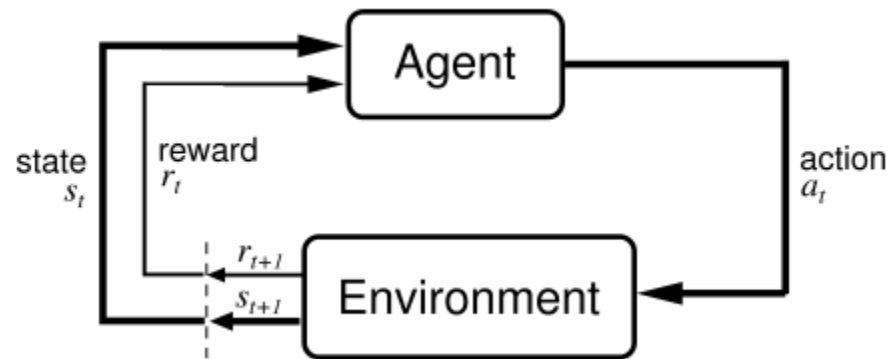
Jokūbas Kondrackas

Darbo tikslas

- Aptarti skatinamojo mokymosi principus
- Palyginti Unity ML-Agents aplinką su OpenAI Gym aplinka

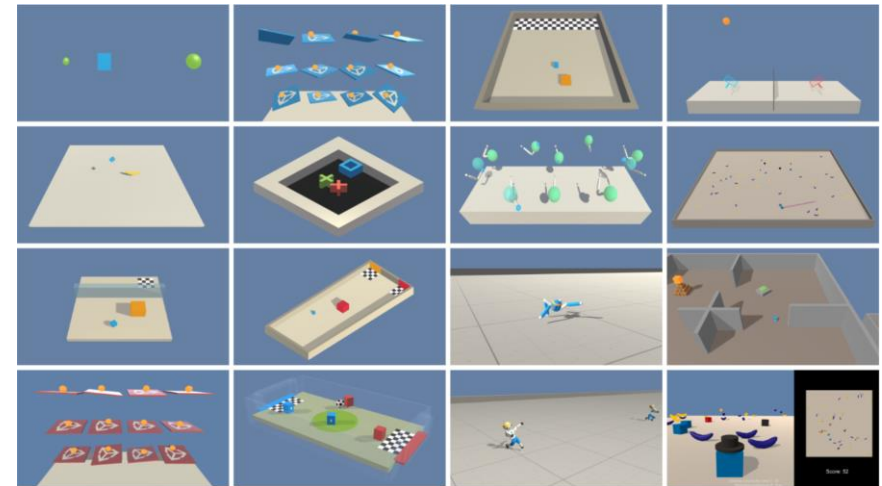
Skatinamasis mokymas

Skatinamasis mokymas (Reinforcement Learning) – mašininio mokymosi sritis, kurioje agentas gauna informaciją apie aplinką ir išmoksta pasirinkti veiksmus, kurie maksimizuoja tikslo funkciją.





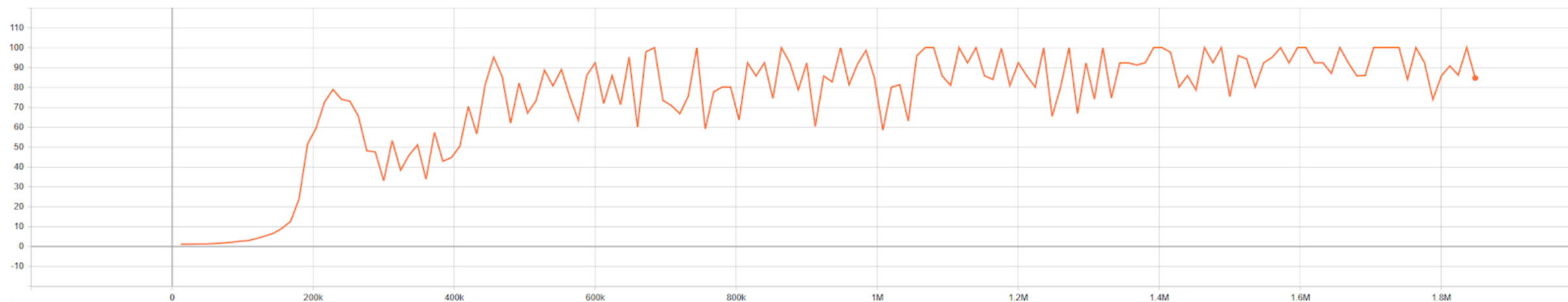
Unity – įvairiplatformis žaidimų kūrimo įrankis, kuriamas bendrovės „Unity Technologies“.
Pasinaudojus ML-agents paketu galima apmokyti dirbtinį intelektą pasiremiant giliojo skatinamojo mokymosi principu Unity aplinkoje.



Unity pavyzdinės aplinkos „3D Ball“ apmokymas

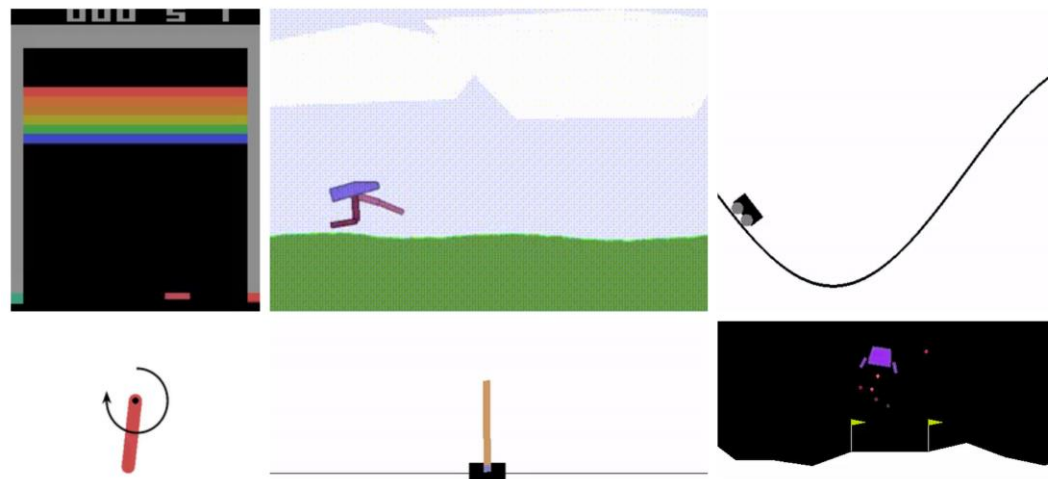
Hyperparametrai:

- Batch size: 1200
- Buffer size: 12000
- Learning rate: 0.0003
- Beta: 0.001
- Epsilon: 0.2
- Lambda: 0.95
- Epoch number: 3



OpenAI Gym

Gym – priemonių rinkinys skirtas skatinamojo mokymosi algoritmų kūrimui ir tyrimui. Tai yra biblioteka turinti daug aplinkų skirtų testavimui kuriuose galima testuoti skatinamojo mokymosi algoritmus.



Gym pavyzdinės aplinkos „CartPole-v1“ apmokymas

Naudosime DQN algoritmą

Hyperparametrai:

- $\text{Gamma} = 0.95$
- $\text{Learning Rate} = 0.001$
- $\text{Memory Size} = 1000000$
- $\text{Batch Size} = 20$
- $\text{Exploration Max} = 1.0$
- $\text{Exploration Min} = 0.01$
- $\text{Exploration Decay} = 0.995$



Unity ML-Agents ir OpenAI Gym

Unity ML-Agents:

- Puiki dokumentacija
- Skirta programuotojam
- Lengva kurti naujas aplinkas
- Lengva išmokyti agentus naudojant jau numatytus mokymo algoritmus

OpenAI Gym:

- Prastesnė dokumentacija
- Skirta Mokslininkam
- Nėra numatytų mokymo algoritmų, algoritmą reikia programuoti pačiam