

WSI - ćwiczenie 6.

Uczenie ze wzmocnieniem

19 maja 2025

1 Sprawy organizacyjne

1. Ćwiczenie realizowane jest samodzielnie.
2. Ćwiczenie wykonywane jest w języku Python.
3. Ćwiczenie powinno zostać oddane na 13. lub 14. zajęciach. W ramach oddania ćwiczenia należy zademonstrować prowadzącemu działanie kodu oraz wysłać kod z raportem (archiwum zip lub link do repozytorium) na adres mailowy prowadzącego.
4. Raport powinien być w postaci pliku .pdf, .html albo być częścią notetbooka jupyterowego. Powinien zawierać opis eksperymentów, uzyskane wyniki wraz z komentarzem oraz wnioski.
5. Na ocenę wpływa poprawność oraz jakość kodu i raportu.
6. Można korzystać z pakietów do obliczeń numerycznych, takich jak *numpy*.
7. Implementacja algorytmu powinna być ogólna, w szczególności obsługiwać dowolne środowiska o dyskretnych przestrzeniach stanów i akcji.
8. Można skorzystać z pakietu *gymnasium*.

2 Ćwiczenie

W ramach ćwiczenia należy zaimplementować algorytm Q-Learning, przystosowany do działania z każdym środowiskiem o dyskretnych przestrzeniach stanów i akcji.

Na podstawie zaimplementowanego algorytmu należy utworzyć agenta rozwiązującego problem Cliff Walking. Środowisko można załadować z pakietu *gymnasium*:

```
import gymnasium as gym
gym.make('CliffWalking-v1')
```

Porównaj jakość zaimplementowanego algorytmu z jakością agenta podejmującego losowe akcje. Sprawdź stabilność działania agenta.

Zadanie dla chętnych

Zaimplementuj algorytm SARSA, przystosowany do działania z każdym środowiskiem o dyskretnych przestrzeniach stanów i akcji. Porównaj go z zaimplementowanym w ramach ćwiczenia algorytmem Q-Learning.

3 Uwagi

1. Wszystkie wyniki wynikające z kilkukrotnego powtarzania eksperymentów powinny być opisane odpowiednimi statystykami (średnia, odchylenie standardowe, min, max).