

# WSI - ćwiczenie 5.

## Uczenie się ze wzmocnieniem

4 grudnia 2023

### 1 Sprawy organizacyjne

1. Ćwiczenie realizowane jest samodzielnie.
2. Ćwiczenie wykonywane jest w języku Python.
3. Ćwiczenie powinno zostać wysłane do prowadzącego najpóźniej w terminie 18.12.2023r (zademonstrowane i omówione może być na późniejszych zajęciach).
4. Dokumentacja powinna być w postaci pliku .pdf albo być częścią noteboka jupyterowego. Powinna zawierać opis eksperymentów, uzyskane wyniki wraz z komentarzem oraz wnioski.
5. Na ocenę wpływa poprawność oraz jakość kodu i dokumentacja.
6. Można korzystać z pakietów do obliczeń numerycznych, takich jak *numpy*
7. Można skorzystać ze środowiska z pakietu *gymnasium*
8. Implementacja powinna być ogólna.

### 2 Ćwiczenie

Celem ćwiczenia jest implementacja algorytmu Q-learning z  $\epsilon$ -zachłanną strategią losowania akcji. Algorytm należy zastosować do wytrenowania agenta rozwiązującego problem Cliff Walking ([https://gymnasium.farama.org/environments/toy\\_text/cliff\\_walking/](https://gymnasium.farama.org/environments/toy_text/cliff_walking/)), który dostępny jest w pakiecie *gymnasium*:

```
import gymnasium as gym
gym.make('CliffWalking-v0')
```

Należy przy tym zbadać wpływ współczynnika dyskontowania ( $\lambda$ ) i szybkości uczenia ( $\beta$ ) na algorytm.