

Dokumentacja do WSI - ćwiczenie 6

Uczenie się ze wzmocnieniem

Wykonano przez Marfenko Mykhailo

Struktura programu

Program jest podzielony na 2 pliki:

agent.py – Ten plik zawiera classę Agent.

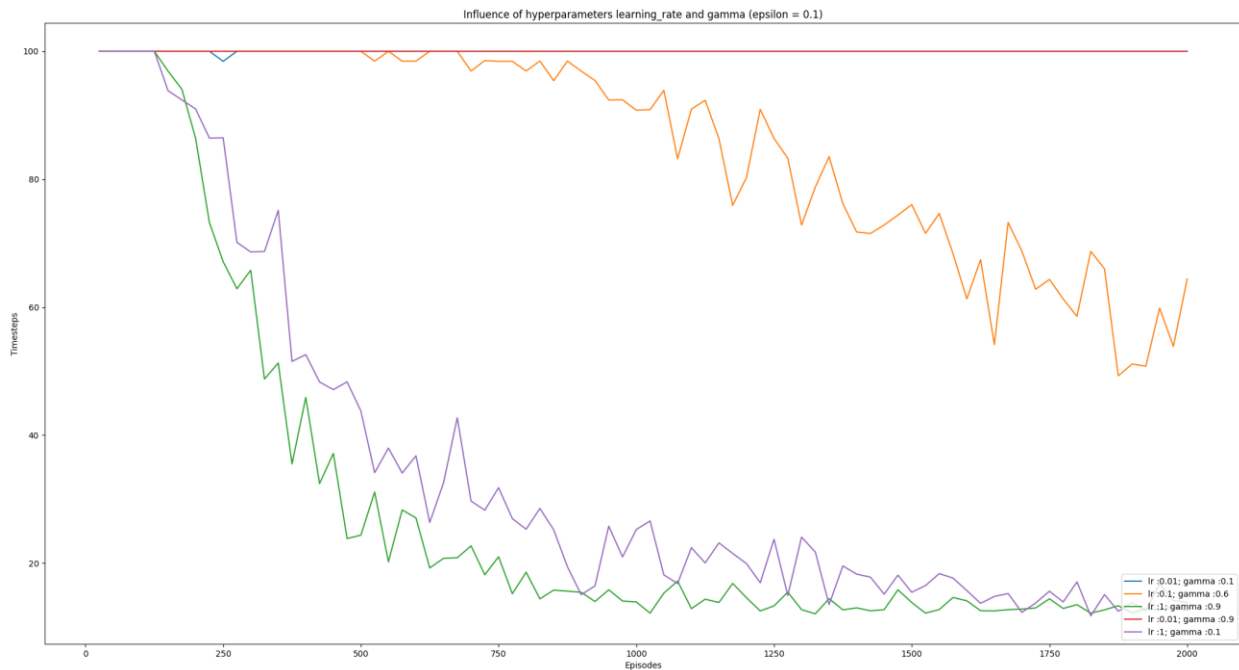
train.py – Ten plik zawiera funkcję train_agent oraz test_agent.

experiments.py – skrypt, który bada zależność hyperparametrów learning_rate i gamma generując grafy.

Eksperymenty

Eksperyment 1

Opis: Ten eksperyment pokazuje zależność parametru learning rate oraz gamma algorytmu Q-learning rozwiązującego problem Taxi, który jest dostępny jest w pakiecie gym (gym.make('Taxi-v3')). Wszystkie eksperymenty będą ze standardowym hyperparametrem epsilon = 0.1.

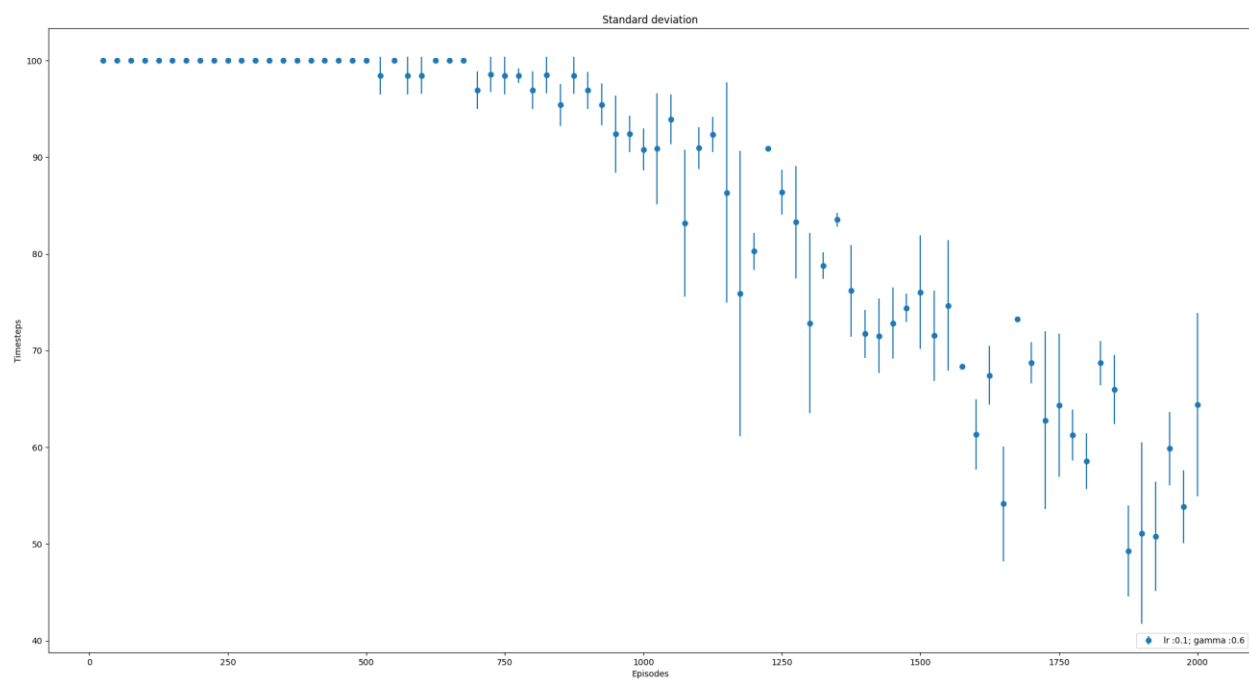
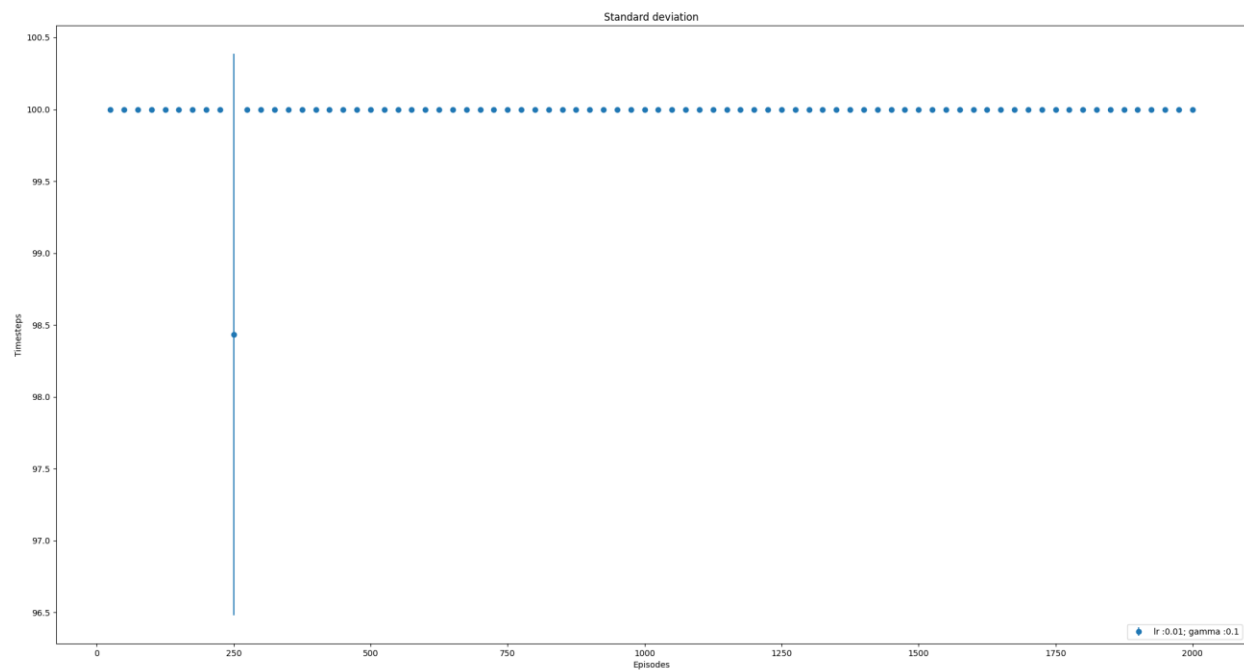


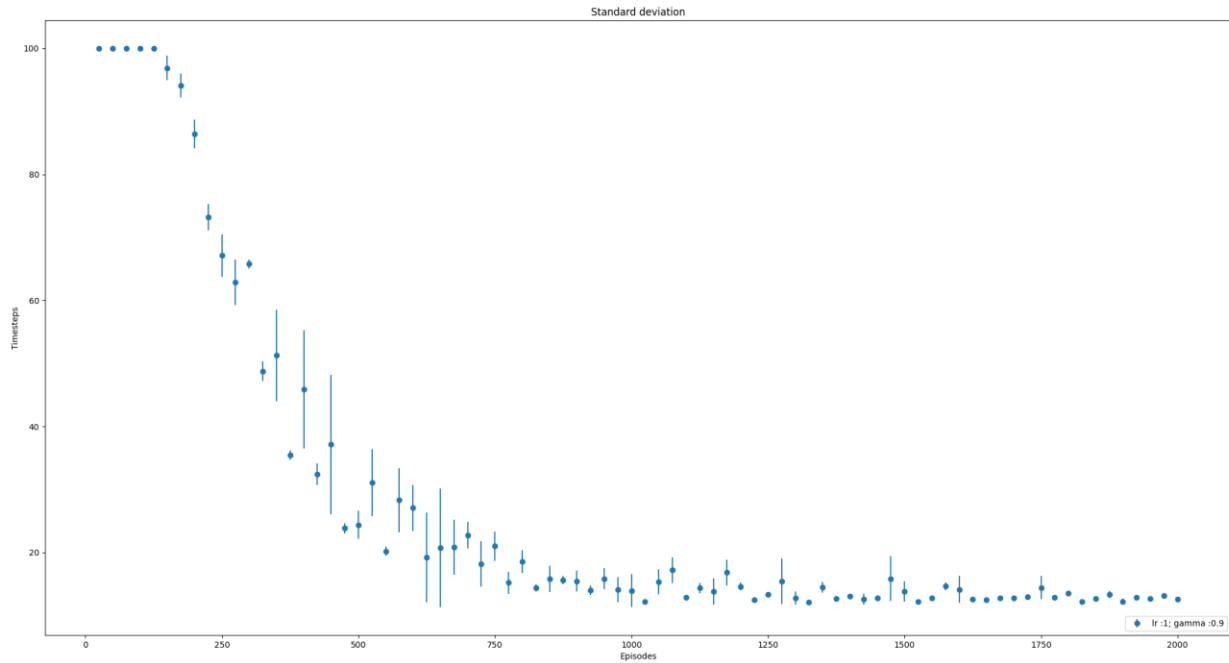


Wyniki: Zauważmy, że ogólnie im większe wartości `learning_rate` i `gamma`, tym leprze wyniki daje algorytm, ale to zależy. Na przykład na grafie 1 widać, że `gamma` nie ma wielkiego wpływu dla $lr=1$. Także wyniki mogą różnić się dla innych wartości `epsilon`. Też to zależy od problemu, a dokładniej od jego złożoności. Warto to też zauważyć, że przy $lr > 0$ algorytm i tak będzie dobrze wytrenowany kosztem liczby iteracji.

Eksperyment 2

Opis: Ten eksperyment pokazuje odchylenie standardowe wyników uzyskanych na grafach poprzednich.





Wyniki: Jest oczywiste, że im większa liczba epizodów, tym mniejsze jest odchylenie standardowe. Jest tak przez to, że po wielu iteracjach (epizodach) nasz agent jest dobrze nauczony i szansa na popełnienie błędu się zmniejsza. Zaś na początku to jest bardziej kwestia losowości. Przez jakiś moment odchylenie standardowe będzie wynosić 0, ponieważ wtedy agent nie robi błędów i zawsze podejmuje optymalne decyzje.