

# Praca Dyplomowa Inżynierska

Rafał Kuligowski  
205835

## **Zastosowanie metod uczenia maszynowego do stworzenia sztucznej inteligencji w turowych grach RPG**

The use of machine learning methods to create artificial intelligence in  
turn-based RPG games

Praca dyplomowa na kierunku:  
Informatyka

Praca wykonana pod kierunkiem  
dra Marka Karwańskiego  
Instytut Informatyki Technicznej  
Katedra Zastosowań Matematyki

Warszawa, rok 2023



SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO

Wydział Zastosowań  
Informatyki  
i Matematyki



### **Oświadczenie Promotora pracy**

Oświadczam, że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem i stwierdzam, że spełnia ona warunki do przedstawienia tej pracy w postępowaniu o nadanie tytułu zawodowego.

Data .....

Podpis promotora .....

### **Oświadczenie autora pracy**

Świadom/a odpowiedzialności prawnej, w tym odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia, oświadczam, że niniejsza praca dyplomowa została napisana przeze mnie samodzielnie i nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 2019 poz. 1231 z późn. zm.)

Oświadczam, że przedstawiona praca nie była wcześniej podstawą żadnej procedury związanej z nadaniem dyplomu lub uzyskaniem tytułu zawodowego.

Oświadczam, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną. Przyjmuję do wiadomości, że praca dyplomowa poddana zostanie procedurze antyplagiatowej.

Data .....

Podpis autora pracy .....



## **Streszczenie**

### **Zastosowanie metod uczenia maszynowego do stworzenia sztucznej inteligencji w turowych grach RPG**

Tematem pracy była implementacja

Słowa kluczowe – uczenie maszynowe, sztuczna inteligencja, gry RPG, uczenie przez wzmocnianie, turowe systemy walki

## **Summary**

### **The use of machine learning methods to create artificial intelligence in turn-based RPG games**

TO CHANGE: The subject of this study was to implement a  $\text{\LaTeX}$  class that allows for text formatting according to the guidelines imposed by the University. The work consists of two main parts. The first one describes the most important aspects of the implementation. The second part focuses on how to use the class by people writing the theses.

Keywords – machine learning, artificial intelligence, RPG games, reinforcement learning, turn-based battle system



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>9</b>
1.1	Cel i zakres pracy . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Technologie</b>	<b>10</b>
2.1	Rodzaje uczenia maszynowego . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>11</b>





# 1 Wstęp

Sztuczna Inteligencja w przeciągu ostatnich lat objęła wiele dziedzin życia i jest ciągle dynamicznie rozwijana. Jej zastosowanie jest bardzo rozległe, a jedną z branż o dużych perspektywach rozwoju tej technologii jest przemysł rozrywkowy w który wchodzi gry wideo. W grach można zastosować tą technologię do chociażby generowania misji i zadań dla graczy aby nie były one powtarzalne, stworzenia mądrego systemu automatycznej walki dzięki któremu gracz nie lubiący tego elementu w grze może go pominąć, czy też do stworzenia sztucznej inteligencji dla przeciwników gracza. Ostatnie z tych przykładowych zastosowań zostanie zgodnie z tematem pracy omówione pod względem teoretycznym i praktycznym.

## 1.1 Cel i zakres pracy

Praca ma na celu zbadanie możliwości implementacji sztucznej inteligencji dla przeciwników w grach wideo z gatunku RPG<sup>1</sup> z turowym systemem walki. Wynikowo otrzymamy 2 aplikacje: trenującą model oraz testującą model w postaci symulatora walki. Treść pracy będą stanowić opisy technologii użytych w pracy wraz z alternatywami, opis implementacji rozwiązania na podstawie wybranych wcześniej technologii, instrukcję obsługi napisanej aplikacji oraz wnioski na temat implementacji takiego rozwiązania w szerszym zakresie.

---

<sup>1</sup>RPG (ang. Role Playing Games) - gry w których gracz wciela się w rolę postaci występujących w fikcyjnym świecie. Gracze ponoszą wszelkie konsekwencje swoich akcji jako postać w świecie gry.

## **2 Technologie**

W tym rozdziale zostaną szczegółowo omówione komponenty potrzebne do implementacji takowej sztucznej inteligencji. Są to:

- Rodzaj uczenia maszynowego
- Wykorzystany algorytm do uczenia maszynowego
- Silnik do stworzenia gry
- System walki (w przypadku tej pracy - system oparty o tury)

### **2.1 Rodzaje uczenia maszynowego**

W uczeniu maszynowym można rozgraniczyć 3 główne rodzaje (w oparciu o [1])

### 3 Bibliografia

- [1] Shagan Sah, *Machine Learning: A Review of Learning Types* (2020 r.)
- [2] Zarządzenie nr 34 Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 01 czerwca 2016 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych dotyczących przygotowywania prac dyplomowych w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie”, Załączniki 1 i 2 <https://www.sggw.pl/dla-studentow/informacje-formalno-prawne/dokumenty-do-pobrania> → Praca dyplomowa (dostęp: 04.01.2017)



Wyrażam zgodę na udostępnienie mojej pracy w czytelniach Biblioteki SGGW w tym w Archiwum Prac Dyplomowych SGGW.

.....  
(czytelny podpis autora pracy)

