

Summary in Polish

**Streszczenie pracy doktorskiej napisanej pod kierunkiem naukowym
dr hab. inż. prof. Pol. Śl. Adama Gałuszki
„Modelling social and emotional components in social robotics
using robot artificial intelligence”**

Dr Eryka Probierz

Dysertacja ta stanowi cykl publikacyjny badań nad modelowaniem emocji i reakcji społecznych w robotyce społecznej przy użyciu sztucznej inteligencji. Badania te zostały opublikowane w formie listy ośmiu publikacji, pogrupowanych w cztery tematycznie spójne rozdziały.

Pierwszy rozdział koncentruje się na modelowaniu odpowiedzi emocjonalnych w robotyce za pomocą sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. Omówione są różne teorie emocji, które stanowią podstawę dla opracowania algorytmów rozpoznawania i generowania emocji. Zastosowano techniki uczenia maszynowego, w tym sieci neuronowe, do generowania wyrazów emocjonalnych z danych sensorycznych. Szczególną uwagę poświęcono rozpoznawaniu emocji i adaptacyjnym odpowiedziom emocjonalnym. Potencjalne zastosowania robotyki afektywnej w takich obszarach jak opieka zdrowotna, edukacja i interakcja społeczna również zostały omówione.

Drugi rozdział skupia się na wykorzystaniu języka Planning Domain Definition Language (PDDL) do automatycznego planowania działań robota w obliczu niepewności związanej ze stanem emocjonalnym ludzi. PDDL, będący formalnym językiem reprezentacji wiedzy, pozwala na precyzyjne modelowanie interakcji robota z ludźmi na podstawie ich stanów emocjonalnych. Wynikiem pracy jest zestaw dwóch domen planowania z ilustracyjnymi przykładami, zakładając, że robot powinien reagować w sposób redukujący negatywne emocje.

Trzeci rozdział obejmuje badania skoncentrowane na różnorodnych metodach modelowania zachowań społecznych, w tym wykorzystaniu sieci neuronowych i uczenia maszynowego. Metody te zostały zastosowane w różnych kontekstach, w tym w edukacji, opiece zdrowotnej i przemyśle. Jednym z wyzwań jest potrzeba odpowiednich zestawów danych do treningu, zwłaszcza pod względem etyki i jakości danych.

Ostatni rozdział dotyczy wykorzystania kontrolera PID do modelowania wybranych komponentów społecznych. Kontroler PID, powszechnie używany w automatyce, został użyty do

precyzyjnego sterowania prędkością mobilnego robota. Głównym tematem tego rozdziału jest utrzymanie kontaktu wzrokowego między robotem a człowiekiem, co jest kluczowym elementem interakcji człowiek-robot.

Dysertacja kończy się dyskusją i praktycznym zastosowaniem robotyki społecznej. Jest to dziedzina badawcza na styku wielu dyscyplin naukowych, takich jak informatyka, psychologia, etyka, nauki społeczne i inżynieria. W tym kontekście metody sztucznej inteligencji, w tym sieci neuronowe i uczenie maszynowe, są wykorzystywane do modelowania i symulowania zachowań społecznych robotów. Robotyka społeczna nie jest tylko wyzwaniem inżynieryjnym, ale również etycznym i społecznym, wymagającym zintegrowanego podejścia do badań i rozwoju. Jest to interdyscyplinarność i mnogość praktycznych zastosowań, która pozwala na specjalizację w konkretnej ścieżce badawczej, ale również pokazuje, jak wiele badań i możliwości może być zrealizowanych. Niniejsza rozprawa doktorska stara się choć w części odpowiedzieć na tę lukę w badaniach oraz wnieść dodatkową wiedzę dotyczącą modelowania emocji i reakcji społecznych w robotyce społecznej.