

國立中央大學

資訊工程學系  
碩士論文

使用自然語言控制機器：探索大型語言模型在自動程式碼生成中的應用

Controlling Machines with Natural Language: Explore  
the use of large language models in automated code  
generation

研究生：蔡時富

指導教授：蘇木春 博士

中華民國一百一十三年六月

# 使用自然語言控制機器：探索大型語言模型在自動程式碼生成中的應用

## 摘要

摘要...

**關鍵字：**自動程式碼生成, 深度學習, 大型語言模型, 機器控制, 自然語言

# Controlling Machines with Natural Language: Explore the use of large language models in automated code generation

## Abstract

Abstract

**Keywords:** Automatic Code Generation, Deep Learning, Large Language Models, Machine Control, Natural Language

# 誌謝

誌謝...

# 目錄

	頁次
摘要	i
Abstract	ii
誌謝	iii
目錄	iv
一、緒論	1
1.1 研究動機 .....	1
1.2 研究目的 .....	1
1.3 論文架構 .....	1
二、背景知識以及文獻回顧	2
2.1 背景知識 .....	2
2.1.1 大型語言模型的研究現況 .....	2
2.1.2 智慧機器與 AIOT 的應用場景 .....	2
2.1.3 融合 3D 列印技術的機器設計 .....	3
2.2 文獻回顧 .....	3
2.2.1 Chat-GPT 及其在自然語言處理中的應用 .....	3
2.2.2 Llama2 模型的發展及其應用探索 .....	3
2.2.3 運動學研究與機器人控制 .....	3
2.2.4 carbon design 的文獻 .....	4
2.2.5 voronoi Diagram 的文獻 .....	4

<b>三、</b>	<b>研究方法</b>	<b>5</b>
3.1	機器怎麼做的 .....	6
3.1.1	模型設計圖 (fusion 360).....	6
3.1.2	voronoi 的應用 .....	6
3.1.3	carbon design 的應用 .....	6
3.1.4	用了那些開發版和馬達 .....	6
3.2	運動學開發 .....	6
3.2.1	順向運動學 .....	6
3.2.2	逆向運動學-Policy-Gradient .....	6
3.2.3	逆向運動學-三角函數 .....	6
3.3	chat-GPT 與 llama2 怎麼 call .....	6
3.3.1	openAI api .....	6
3.3.2	llama2 source code .....	6
3.3.3	下 prompt 的規則 .....	6
3.4	系統架構 .....	6
3.4.1	系統架構圖 .....	6
3.4.2	client 端的輸入內容 .....	6
3.4.3	轉換到 code 的過程 .....	6
<b>四、</b>	<b>實驗設計與結果</b>	<b>7</b>
4.1	球塔 .....	7
4.2	畫圖機 .....	7
4.3	挖土機 .....	7
<b>五、</b>	<b>總結</b>	<b>8</b>
5.1	未來展望 .....	8

# 圖目錄

頁次

# 表目錄

頁次



# 一、緒論

## 1.1 研究動機

研究動機

## 1.2 研究目的

研究目的

## 1.3 論文架構

本論文分為五個章節，其架構如下：

第一章、緒論，敘述本論文之研究目的、動機以及架構。

第二章、背景知識以及文獻回顧，敘述本研究之背景知識如電腦斷層掃描、Hounsfield Units、以及利用之深度學習模型架構，並探討目前已有的相關研究。

第三章、研究方法，說明本研究細節，如資料前處理方式以及深度學習模型架構。

第四章、實驗設計與結果，說明實驗使用的資料集、實驗設計內容以及評估方法，並對於實驗結果進行探討。

第五章、總結，對於研究結果進行總結，並討論研究的未來展望。

## 二、 背景知識以及文獻回顧

### 2.1 背景知識

#### 2.1.1 大型語言模型的研究現況

歷史回顧：自然語言處理的歷史中，大型語言模型的發展經歷了多個階段。從早期的統計模型到現代的深度學習模型，我們可以追溯到不同時期的重要里程碑，例如神經語言模型（NLM）、Transformer 模型和 BERT（Bidirectional Encoder Representations from Transformers）等。

目前現況：近年來，大型語言模型取得了巨大的進展。GPT-3、T5（Text-to-Text Transfer Transformer）和 XLNet 等模型在自然語言理解、生成和翻譯等任務上取得了令人矚目的成果。這些模型的規模和性能不斷提高，並且被廣泛應用於各個領域。

未來發展方向：大型語言模型的未來發展方向包括模型的更好可解釋性、更高效的訓練方法、更好的領域適應能力以及更好的多語言處理能力。此外，我們需要關注模型的公平性、隱私保護和環境影響等問題。

#### 2.1.2 智慧機器與 AIOT 的應用場景

工業自動化：機械臂在製造業中的應用越來越普遍，例如組裝、焊接、物料處理等。智慧工廠中的自動化流程也依賴於機器人技術。

物流和倉儲：智慧小車、AGV（自動導引車）等在物流和倉儲管理中發揮著關鍵作用。它們可以自動運送物品，提高效率並減少人力成本。

醫療保健：機器人在手術、康復治療、輔助生活等方面有應用。例如，手術機器人可以幫助外科醫生進行精確的手術。

### 2.1.3 融合 3D 列印技術的機器設計

定制化設計：3D 列印技術使機器人的部件可以根據特定需求進行定制。這種靈活性使得機器人可以更好地適應不同的應用場景，例如醫療機器人、工業機器人和家庭機器人。

輕量化和結構優化：3D 列印技術可以實現複雜形狀的部件製造，同時保持輕量和高強度。這對於機器人的運動效率和續航能力至關重要。

快速原型設計：使用 3D 列印技術，設計師可以快速創建機器人的原型，並在實際應用之前進行測試和優化。

可持續性和環保：3D 列印技術通常使用可再生材料，並且減少了浪費。這有助於降低機器人設計的環境影響。

## 2.2 文獻回顧

### 2.2.1 Chat-GPT 及其在自然語言處理中的應用

引用 Chat-GPT 的相關論文並進一步討論

### 2.2.2 Llama2 模型的發展及其應用探索

引用 Llama2 的相關論文並進一步討論

### 2.2.3 運動學研究與機器人控制

引用順向、逆向的相關論文並進一步討論，本實驗主要使用 Policy-Gradient 和基本三角函數 (2 dof 機械臂) 做你向運動學推導。

### **2.2.4 carbon design 的文獻**

引用 carbon design 的相關論文並進一步討論 (用於設計 3D 模型)

### **2.2.5 voronoi Diagram 的文獻**

引用 voronoi Diagram 的相關論文並進一步討論 (用於設計 3D 模型)



## 三、 研究方法

### 3.1 機器怎麼做的

#### 3.1.1 模型設計圖 (fusion 360)

#### 3.1.2 voronoi 的應用

#### 3.1.3 carbon design 的應用

#### 3.1.4 用了那些開發版和馬達

### 3.2 運動學開發

#### 3.2.1 順向運動學

#### 3.2.2 逆向運動學-Policy-Gradient

#### 3.2.3 逆向運動學-三角函數

### 3.3 chat-GPT 與 llama2 怎麼 call

#### 3.3.1 openAI api

#### 3.3.2 llama2 source code

#### 3.3.3 下 prompt 的規則

## 四、實驗設計與結果

### 4.1 球塔

### 4.2 畫圖機

### 4.3 挖土機

## 五、 總結

### 5.1 未來展望