

致理科技大學

資訊管理系專題報告

Line 資識+

Line Knowledge+ System

學生姓名與學號： 朱聖傑 60910104

許亭鈞 60910119

高逢廷 60910127

張美婷 60910138

林慧敏 60910139

黃大偉 60910149

指導教授： 楊 宣 哲 老 師

中華民國 112 年 11 月

致理科技大學

資訊管理系

畢業專題

Line 資訊 + Line Knowledge System

一一二學年度

致理科技大學 授權書

本授權書所授權之專題報告在致理科技大學
112 學年度第一 學期所撰寫。

專題名稱： Line 資識+ Line Knowledge+ System

本人具有著作財產權之論文或專題提要，授予致理科技大學，得重製成電子資料檔後收錄於該單位之網路，並與台灣學術網路及科技網路連線，得不限地域時間與次數以光碟或紙本重製發行。

本人具有著作財產權之論文或專題全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限時間與地域，惟每人以一份為限。並可為該圖書館館藏之一。

本論文或專題因涉及專利等智慧財產權之申請，請將本論文或專題全文延至民國 年 月 日後再公開。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。

(上述同意與不同意之欄位若未勾選, 本人同意視同授權)

同意 不同意

學生簽名：
(親筆正楷簽名)

張美婷 林慧敏 黃大偉 朱聖傑
許亭鈞 高逢廷

指導老師姓名：

(親筆正楷簽名)

楊宣哲

中華民國 112 年 11 月

摘要

專題報告名稱： Line 資識+

頁數：36 頁

校系別： 致理科技大學資訊管理系

完成時間： 112 學年度第 1 學期

專題生： 朱聖傑 (60910104)、許亭鈞 (60910119)、高逢廷 (60910127)、張美婷
(60910138)、林慧敏 (60910139)、黃大偉 (60910149)

指導教授： 楊宣哲

本研究探討了不同的科技技術如何應用於智慧客服，以改善傳統客服所遭遇的問題。這些技術包括人工智慧和機器學習、自動化和自助服務、自然語言處理、多通道支持、即時回應、分析數據和洞察，以及人機合作。同時我們透過問卷調查的方式，調查受訪者們在學時會遇到的主要問題以及解決問題的管道，我們希望利用智慧客服系統透過這些技術，提供了更智慧、更個性化的回答和解決方案，並能夠在不同的溝通管道提供支援，確保用戶可以隨時隨地獲得即時支持。

此外，本研究還探討了卡片式對話和自然語言對話兩種不同的對話模式，以及如何在 LINE 平台上建立智慧客服系統。該系統利用卡片式對話提供清晰易讀的界面，同時透過自然語言處理技術理解用戶的自然語言輸入。本研究開發的聊天機器人在提高系辦行政效率的同時，也為學生提供了便捷的解決問題的方式。儘管機器人的限制存在字數回覆及人性化等方面，但其為工作流程帶來的改善和對學生提供的便利性仍然顯著。未來，該研究將致力於提高機器人的對話多樣性和智慧度，以更好地滿足用戶需求，並克服自然語言處理中的挑戰。

關鍵詞：Line、聊天機器人、自動化、卡片式對話

誌謝

在完成這個專題研究的過程中，我們要感謝所有給予我們支持和幫助的人。首先，要感謝我們的指導教授楊宣哲。感謝您的耐心指導和專業知識，您的啟發和建議對我們的研究起到了至關重要的作用。您的支持讓我們能夠克服困難，順利完成這項研究。

再來也要感謝所有協助我們填寫問卷調查的學生們，感謝你們撥冗時間填寫問卷為我們的調查提供研究數據。以及系辦的工讀生及行政老師感謝你們協助測試及試用我們製作的「資識+」客服機器人，並給予回饋

此外，我要感謝所有參與這項研究的受試者和參與者，以及提供資源和協助的人們。感謝你們願意參與我們的研究，你們的貢獻為本研究提供了寶貴的資料和見解。

所有組員：姓名 朱聖傑、許亭鈞、高逢廷、張美婷、林慧敏、黃大偉 謹致

致理科技大學 資訊管理 學士班
中華民國 112 年 11 月

目錄

圖目錄.....	vii
表目錄.....	ix
第壹章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 產業現況與遭遇問題.....	2
第三節 研究目的.....	6
第貳章 文獻回顧與探討.....	9
第一節 智慧客服機器人發展現況.....	9
第二節 Line Bot 及相關技術發展.....	11
第三節 自然語言處理 (Natural Language Process, NLP).....	12
第參章 實驗設計.....	14
第一節 實驗設計流程規劃.....	14
第二節 設計受訪者需求問卷.....	14
第三節 卡片式對話與自然語言對話.....	24
第四節 設計流程.....	25
第肆章 研究結果.....	29
第一節 使用場景.....	29
第二節 專家訪談與系統評量.....	32
第伍章 結論與建議.....	33
第一節 建議與討論.....	33
第二節 結論與未來展望.....	33

圖目錄

圖 1-1 企業設計案例	1
圖 1-2 企業定位與企業形象	1
圖 1-3 網際網路使用者統計	2
圖 1-4 客服人員面臨問題	3
圖 1-5 全球產業使用聊天機器人的客戶接受程度	5
圖 1-6 全球聊天機器人市場規模統計預估	5
圖 1-7 臺灣最受歡迎的通信應用程式	7
圖 1-8 使用者打開應用程式的會話平均數	7
圖 2-1 智慧客服發展	9
圖 2-2 自然語言處理技術結構	12
圖 2-3 NLP 應用領域	13
圖 3-1 研究流程圖	14
圖 3-2 問卷研究架構	15
圖 3-3 受訪者入學年制分佈	16
圖 3-4 入學年度就讀學制	16
圖 3-5 學校制度問題詢問對象	17
圖 3-6 常以何種方式取得協助	17
圖 3-7 等待時間統計	17
圖 3-8 學校制度問題方向	18
圖 3-9 科系制度問題詢問對象	19
圖 3-10 何種方式取得協助	19
圖 3-11 等待時間統計	19
圖 3-12 科系制度問題方向	20
圖 3-13 課業方面問題詢問對象	21
圖 3-14 何種方式取得協助	21
圖 3-15 問題所需等待時間	21
圖 3-16 課業問題	22
圖 3-17 問題解決滿意度	23

圖 3-18 LINE BOT 平台系統.....	25
圖 3-19 導覽問題項目.....	26
圖 3-20 APPS SCRIPT 程式碼.....	27
圖 3-21 回應訊息.....	27
圖 3-22 提供相關聯絡資訊.....	28
圖 4-1 使用場景 1.....	29
圖 4-2 使用場景 2.....	30
圖 4-3 使用場景 3.....	30
圖 4-4 使用場景 4.....	31
圖 4-5 使用場景 5.....	31

表目錄

表 3-1 受訪者資料數據統整表.....	16
表 3-2 學校制度數據統整.....	18
表 3-3 科系制度數據統整.....	20
表 3-4 課業問題數據統整表.....	22
表 3-5 滿意度統整結果.....	23
表 3-6 學校制度對象及問題管道統整	24
表 3-7 科系制度對象及問題管道統整.....	24
表 3-8 課業問題對象及問題管道統整.....	24

第壹章 緒論

智慧客服與企業服務品質已密不可分，兩者之間的互動對客戶滿意度及企業成功產生深遠的影響。以下分為三節，首先了解本研究背景脈絡，接著描述目前現況的所遭遇的問題，最後訂定研究目的及預期達到的成果。

第一節 研究背景與動機

長久以來，企業在創立時歷經草創期的動盪以及成長擴張時期等階段，再續往永續經營發展邁進。逐漸開始會關注企業形象與社會地位(Arendt & Brettel, 2010)。一般來說，企業定位往往也反映著企業形象，而企業定位大略可粗分為：企業設計、企業文化、企業溝通與企業行為(Knapp, 1999)。所謂企業設計，包含企業所代表的顏色、Logo、官方使用字型、產品與設計模式等等。例如 Google 的 G 商標與其組成的藍、紅、黃、綠等顏色；原 Twitter (現更名為 X) 的天空藍與白鳥的 Logo 設計 (現為黑底及一個 X 字樣)；Facebook 母企業的 Meta 及其 Facebook 本身所代表的藍色以及其 f 字樣商標等 (如下圖 1-1)。此外，亦有如蘋果電腦商品設計的強調簡約外型及響應淨零排放開發碳中和的產品包裝，均屬於企業設計的範疇。

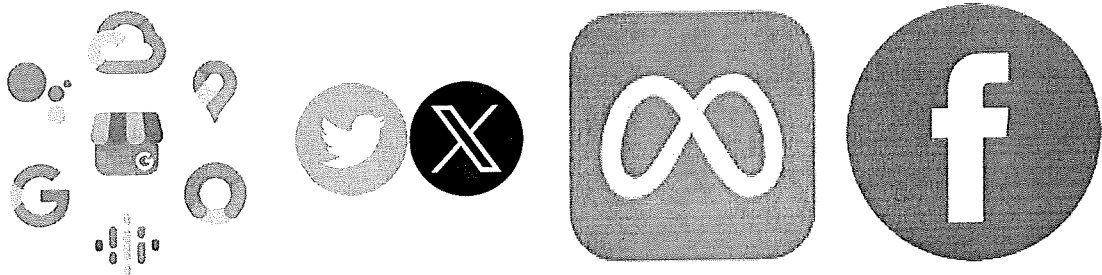


圖 1-1 企業設計案例

至於企業文化：像是深入國人人心的五洲製藥公司廣告台詞：「五洲製藥先講求不傷身體，再講求療效」。或是 Google 眾所周知的企業文化：「Don't be evil」(Don't be evil. We believe strongly that in the long term, we will be better served.)這些文化或多或少都左右著一般大眾對企業的第一印象與看法。再提到企業溝通，包含公司內部的溝通管道、對外的公眾發言、在網路上的口碑形象、企業在社交媒體上的應對以及社會資源的利用與呈現都是屬於這一類。最後是企業行為，包含公益活動的參與、社會責任的承擔、對消費者的服務與態度...等等。

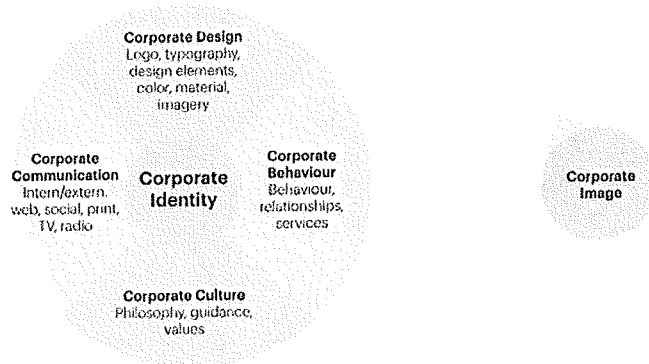


圖 1-2 企業定位與企業形象

資料來源：(Birgit Joest, 2022)

根據前述，「客戶服務」的範圍可涵蓋在企業文化、企業溝通以及企業行為三個構面。由此可知客戶服務對於企業發展確實扮演著舉足輕重的角色。客戶服務是企業與客戶之間互動主要的接觸點，也是企業提供優質服務的關鍵環節之一，客戶通過與客服人員間的互動，從而影響對企業的印象和觀感。將這種印象與企業形象緊密的聯繫在一起。良好的客服體驗能夠增強客戶對企業的正面形象，反之則可能損害企業形象。當客服代表以專業、友善、即時回應客戶的需求時，除提供關於產品和服務的詳細說明資訊、解答客戶遭遇的問題、處理客戶投訴和糾紛、提供售後支援和個性化的服務，更可以藉此提升客戶會對企業的信任感，有助於建立和提升客戶忠誠度，使得客戶將來更有可能續購產品或服務，並進一步推薦給其他人。

隨著 Web 2.0 時代的來臨，網路使用者從過去只能單方面接收網路上所發布的訊息，到如今人人皆可參與其中，同時產生雙向互動，使用者與企業間交流不再侷限於書信、電話、簡訊等方式，進而可透過網路得到更多資訊，同時貢獻自己的使用心得與意見。也大大減少過去在溝通上需要來回的處理時間。近年來資訊科技的迅速發展也讓世界產生重大變化，根據國際電信聯盟 (International Telecommunication Union) (2022) 的數據，截至 2022 年 6 月 30 日，在 2021 年底時，全球有 53.8 億網際網路使用者，占全球人口的 67.9%。龐大的使用者對全球經濟和社會產生了深遠影響，人們可以更容易地獲取資訊、與他人聯繫、學習新知識、工作和消費等方式，生活中逐漸和網路產生密不可分的關係，企業也因應消費者使用習慣更改和網路普及，進而改變和客戶的互動方式。

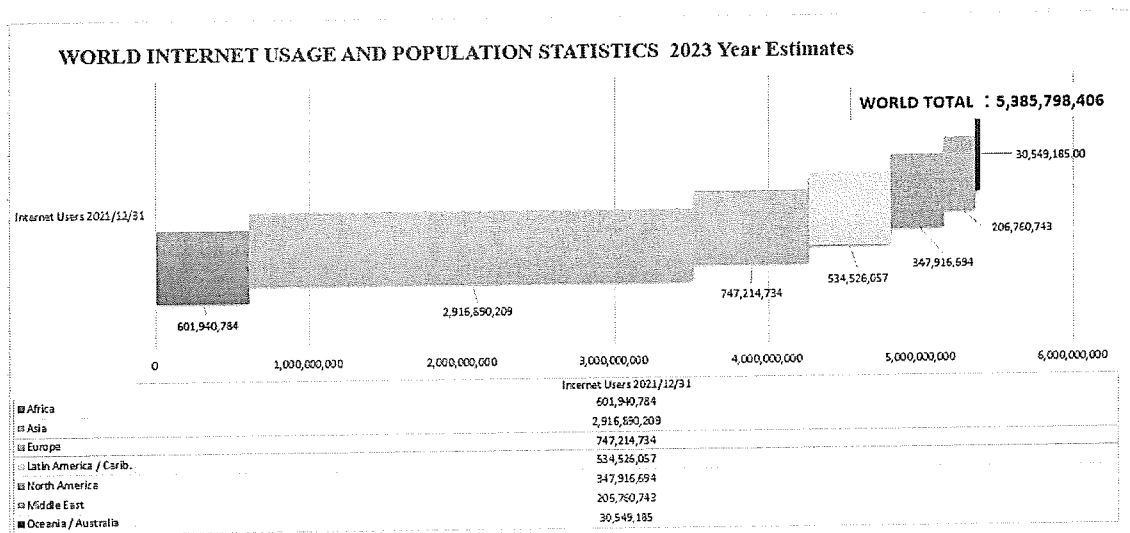


圖 1-3 網際網路使用者統計

資料來源：(Internet World Stats, 2022)

第二節 產業現況與遭遇問題

隨著基礎建設的發展與數位環境的普及，企業也開始選擇透過數位服務來解決客戶服務所遭遇到的問題。以傳統實體客服來說，絕大多數人會接觸到客戶服務行業可能是金融機構。現代社會中，一般大眾的薪資均是由所任職企業直接透過設定轉帳按時按月的匯款至員工的戶頭口座，加上現今社會信用卡的普及，塑膠錢幣（金融卡）與自動繳費的服務機制成熟、電子貨幣的盛行等，已形成減少實際需要接觸錢幣的消費模式。然而若是遭遇到金融相關的問題，很直覺的就會透過金融機構所提供的免付費服務專線洽詢。

以「顧客至上，服務第一」為核心理念的金融產業，一直以來實體客服中心除了解決顧客的問題需求，同時也代表著金融產業的門面，客服給予消費者的服務感受也直接對應著銀行給予人們的客觀形象。傳統客服中心大部分採用人工一對一的專門服務，客服人員必須面對多種情境，需要具備廣泛的知識，包括在業務層面的知識，有時還需要多種語言的應對需求（英、中、客、台...），為能提供顧客相應的諮詢和服務，業者不得不高薪禮聘具備多國外語能力且談吐得體的客服人員，再加上客戶有時是在緊急狀況來電洽詢，有可能是信用卡盜刷、金融卡止付等情形，所以來電客戶的情緒及需求往往會負面且表達不甚清楚，導致客服人員在服務過程也常會遭受不白之屈，遭受投訴與指責的壓力，進而導致人員流動頻繁。如此種種狀況也造成客服部門普遍面臨高人力成本、高流動率、服務品質效率低落、臨時數據分析能力薄弱等瓶頸(李晶, 2022)。

客服人員面臨的問題

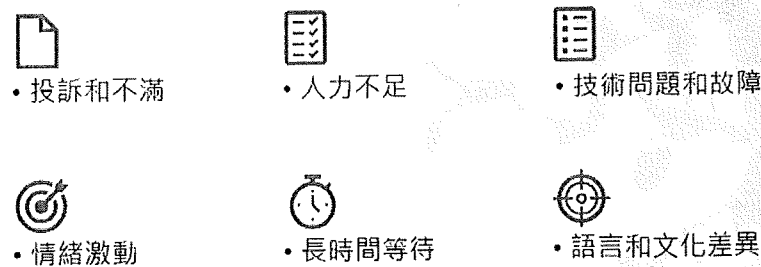


圖 1-4 客服人員面臨問題

除了金融機構，最常設置客戶服務單位的企業還有服務業。舉凡航空運輸服務、電子商務消費服務，甚至是教育機構...等等。像是詢問班機起降、火車班次，商品物流進度、退貨換貨等情況以及開課開班、請假、調課等事宜。

以下為跨國企業的客户服務中心描述：

寬敞明亮的辦公大樓裡，有一個專業的客戶服務中心。這個中心被劃分成不同的區域，每個區域都有一排排整齊的工作站。每個工作站都配備有一台電腦、一個電話和一個耳機，以便客服代表可以與客戶進行通話和在電腦上處理客戶的問題。

客服代表穿著公司制服，坐在自己的工作站前，準備隨時回答來自世界各地客戶的問題。他們的臉上充滿友善和專業的微笑，準備提供最佳的服務。每個工作站上都有一個大型顯示器，顯示著即時的客戶資訊及服務指標，這讓客服代表可以隨時了解他們的工作表現。整個客服中心瀰漫著熟悉的嘈雜聲，即便如此，每一位客服代表都專注於自己的工作，確保每一位客戶都能得到滿意的解答。他們使用公司提供的內部知識庫和系統，以便查找產品資訊、訂單、解決技術問題，並提供售後服務。

在這個客戶服務中心，客戶可以通過不同的途徑聯繫客服代表，包括電話、電子郵件和在公司網站上的即時聊天窗口。客服代表會根據客戶的需求和問題的複雜程度，選擇合適的方式來進行溝通，確保客戶能夠快速、準確地得到幫助。這個客戶服務中心每天都面對著成千上萬的客戶，但他們以高效、友善和專業的態度應對每一位客戶，確保客戶的需求得到滿足，公司的聲譽得以維護和提升。

以上的場景描述，相信可以給予讀者一個具體的影像，相信這樣的工作場景也

能預期到所能遭遇的困難與問題。

一、 客戶體驗不佳：

傳統客服可能因為繁複的操作、長時間的等待和不友善的服務而使客戶體驗不佳。

二、 通訊問題：

在進行語言交流時，可能會遇到語言障礙，尤其是在處理國際客戶時，不同語言和口音可能造成交流困難。

三、 時間限制：

傳統客服通常僅在固定的辦公時間內提供服務，這對有不同時區的國際客戶來說可能不太方便。

四、 客戶等待時間過長：

高峰時段的客戶需求大，客戶可能需要長時間等待，這不僅對客戶造成不便，也增加了客戶流失的風險。

五、 解決問題的限制：

客服代表可能只能處理一定範圍的問題，對於複雜的技術或特殊性問題，可能無法立即提供解決方案。

六、 人力成本高昂：

傳統客服需要大量的人力資源，包括培訓、薪資和福利，這增加了企業的運營成本。

七、 訊息共享困難：

客戶在不同時間點可能與多位客服代表進行交流，如果這些代表之間溝通信息沒有同步、共享，可能會導致客戶需要反覆說明問題，影響了效率和客戶滿意度。

八、 技術設施限制：

傳統客服系統可能受制於技術設施，例如電話線路的頻寬限制，這可能導致通話質量不佳。

九、 客戶保密問題：

在某些情況下，客戶可能需要提供敏感資訊，這可能存在保密風險，特別是在電話客服中。

面對這些困難，許多企業已經開始轉向更先進的客服解決方案，例如基於人工智慧的虛擬助手和自動化客戶服務系統，以提供更高效、便捷和個性化的服務。而聊天機器人便是其中一種方式，聊天機器人藉由人工智慧與機器學習技術，成為了目前炙手可熱的應用領域之一，透過人工智慧的技術，聊天機器人變得更加具備智慧且易於使用，不僅節省了人事成本，同時增進了服務效率，也逐漸在各種行業得到廣泛應用，包括金融、教育、醫療保健和零售業等。聊天機器人是一種能夠模擬人類對話的程式，可以用來回覆使用者的問題、提供一般資訊和執行特定任務，在自動化客服、智慧助手和個性化服務等領域具有巨大的潛力，Facebook Messenger 和 Line 各大平台提供了強大的 API 和工具，使開發者能夠創建和部署自己的聊天機器人。

金融企業透過聊天機器人提供客戶服務，增加服務的即時性，達到 24 小時線上即時回應解答常見問題，同時可以提供個性化服務，與客戶建立良好互動體驗，讓客戶能在任何時間和地點去操作使用，提高客戶的滿意度和忠誠度。在教育方面，聊天機器人也能進一步提供學習輔助、達到互動學習、娛樂互動等多種功能，提升使用者的體驗和學習效果。從聊天機器人自我學習過程，了解聊天機器人在不同領域的價值和影響，使用者對於科技接受度逐漸增高，再藉由各模式持續循環的學習

過程，來提供不同階段的學習需求、技術指導和後續系統優化的方向(李佩芸 2023)。

售後服務和客服更是大多數企業使用對話機器人的應用，其次是結合客戶關係管理 (CRM)、銷售和行銷。根據市場研究公司 statista 的研究數據(2022)調查指出，消費者對於線上零售業中使用聊天機器人的接受程度最高，對政府部門使用 AI 技術的接受程度最低，且 2016 年時全球聊天機器人市場規模約 1.9 億美元，預計到 2025 年將達到 12.5 億美元，漲幅比例足以表示聊天機器人在現今市場上的重要和趨勢。

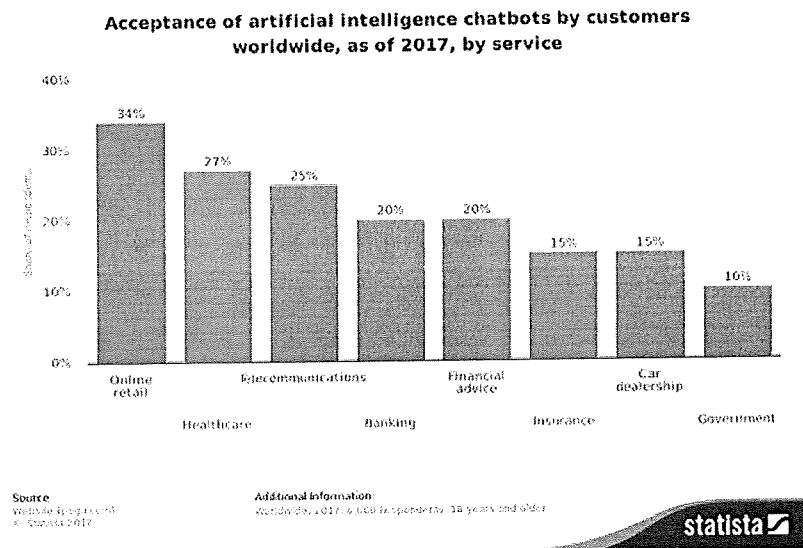


圖 1-5 全球產業使用聊天機器人的客戶接受程度

資料來源：(Bergur Thormundsson, 2022)

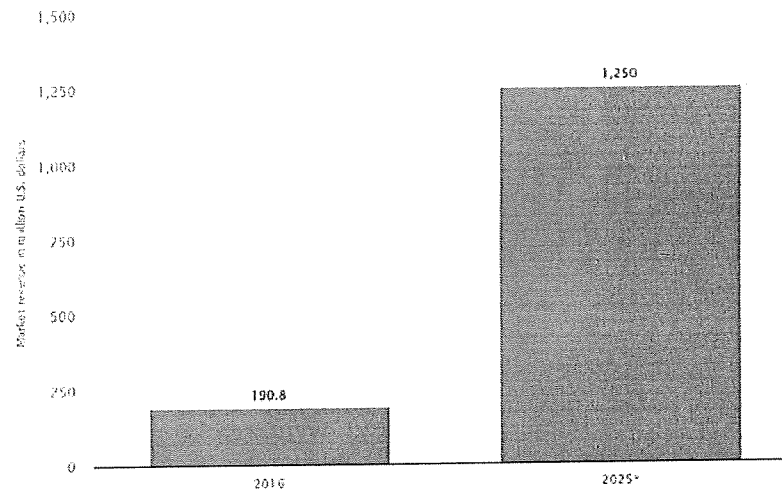


圖 1-6 全球聊天機器人市場規模統計預估

資料來源：(Bergur Thormundsson, 2023)

為減少樹木砍伐降低碳排放，各行各業在實施無紙化的運動(2000)。電子公文與行政流程數位化是為辦公室 E 化的首選。雖然學校單位已經導入電子公文以及行政流程數位化，然而在客服方面還是仰賴面對面的諮詢或是電子郵件及通訊軟體的溝通，甚至沒有一個專職的客服單位來因應、解決學生遭遇的問題。學生就學

期間常需要填繳校方所需要的資料，學生有時會對於文件內容的填寫以及取得相關資訊感到困惑。在學校和系網站上查找相關資訊，會因為不熟悉位置和系統操作而需要耗費大量時間，導致學生多半只能透過打電話或親臨現場尋求系辦公室的行政人員。但辦公室行政人員的工作時間是固定的。無法隨時取得回應。另外在特定期段：例如新生入學、期初選課、畢業門檻審核、專題資料繳交...等。在這些時段，辦公室往往也需要回應眾多學生相似的問題，如此需要耗費大量人力和大量時間去進行重複的回覆，這也造成常常人手不足和行政效率低下而被校內長官和學生抱怨的情況。

第三節 研究目的

當前，科技的快速發展正在引領我們進入智慧客服的新時代。以下簡述發展中的科技技術如何引入智慧客服，改善傳統客服遭遇的問題：

一、 人工智慧和機器學習：

借助人工智慧和機器學習技術，智慧客服可以分析大數據、識別模式，並從過去的互動中學習，以提供更智慧、更具個性化的回答和解決方案。

二、 自動化和自助服務：

智慧客服系統可以通過自動化流程和自助服務功能，幫助客戶解決常見問題，從而減輕客服代表的工作負擔，提高效率。

三、 自然語言處理：

利用自然語言處理技術，智慧客服可以理解客戶的自然語言輸入，使得客戶可以更自由地提問問題，而不需要使用特定的指令或關鍵字。

四、 多通道支持：

智慧客服系統可以在不同的溝通管道提供支援，包括網站的聊天窗口、社交媒體、應用程式內的即時消息和電話等，確保客戶可以通過他們偏好的方式獲得幫助。

五、 即時回應：

智慧客服系統可以實時回應客戶的查詢，不受時間和地點的限制，提供即時支持，增強了客戶的滿意度。

六、 分析數據和洞察：

智慧客服系統能夠收集並分析客戶數據，從中獲取有價值的資訊，企業可以根據這些數據制定更好的行銷策略和客戶服務計劃。

七、 人機合作：

智慧客服並非取代人類，而是與人類合作，提供更快速、準確的資訊，使客服代表能夠更專注於處理複雜問題、提供更高層次的價值，提升客戶滿意度。

這些技術的應用可以提高客服工作的效率，同時降低企業的人力成本。這對消費者來說，意味著在需要聯絡客服時，無需再長時間等待或經歷多次轉接，而是能夠獲得更快速、更高質量的服務體驗。智慧客服的引入有助於更迅速地回答常見問題，因為它能夠快速且精確地提供確切的答案。這使得客戶在處理一些基本問題時可以自主解決，無需等待客服代表的介入。這不僅提高了客戶滿意度，更節省了客戶寶貴的時間。然而，在處理更複雜的情況或需要人性化互動的情況下，傳統客服人員的作用變得至關重要。他們可以提供更深入的理解，並適應不同情境，以確保客戶的特殊需求得到滿足。傳統客服代表的人性化處理能力和情感智慧仍然在處理某些問題時具有不可替代的價值。智慧客服和傳統客服可以互補，有效分工。智慧客服在處理標準化和常見問題方面具有優勢，能夠快速提供確切的答案，而傳統客服則在處理複雜情況和提供人性化互動時發揮關鍵作用。這樣的結合可以為客

戶提供全面、高效且個性化的服務體驗。

根據 SimilarWeb(Liz March, 2023)統計結果，截至 2023 年 9 月 22 日止，Line 平台為線上通訊應用下載數第一名，以 2022 年 1 月至 12 月的數據來看，平均每天每位使用者打開應用程式的會話數，Line 應用程式也是位居第二位(Liz March, 2022)，因此選擇用 Line Bot 做為本研究的實作平台。

App	Publisher	Usage Rank	Change	Store Rank	Change
1	LINE, Calls & Messages	LINE Corporation	-	1	-
2	Telegram	Telegram FZ LLC	-	2	+1
3	Discord: Talk, Chat & Hang Out	Discord Inc.	-	3	+1
4	WeChat	WeChat International Pte. Ltd.	-	4	+1
5	Personal Stickers for WA	StickerMaker Studio	-	5	+1
6	Messenger	Meta Platforms, Inc.	-	6	+1

圖 1-7 臺灣最受歡迎的通信應用程式

資料來源：(Liz March, 2023)

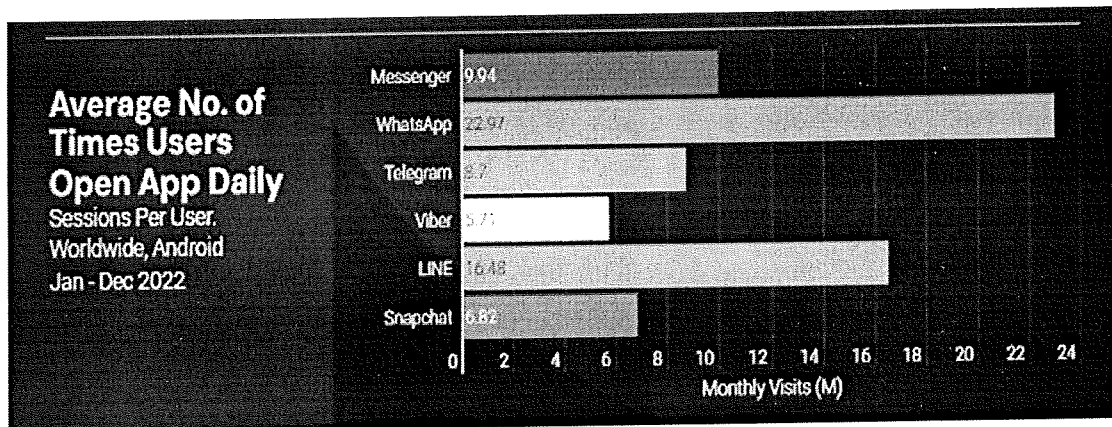


圖 1-8 使用者打開應用程式的會話平均數

資料來源：(2022)

本研究的主要目標在於建立一個有效的溝通管道，以提供學生在尋求系務相關問題時快速且可靠的訊息服務。這將顯著提高系務服務的效能和便利性，同時確保學生獲取的系務訊息具有一致性和準確性，降低了訊息傳遞錯誤的風險。這將對學生和其他使用者對學校的滿意度大幅提升，並且也可鼓勵他們更積極參與校園活動。透過這個溝通管道，學生能夠即時獲取所需的系務資訊，不再受限於辦公時間，也減少了系務工作人員處理重複性工作的負擔，釋放出更多時間來處理更有價值的任務。進行實作之前，我們將透過問卷發放，收集一般使用者（學生）到系辦公室會諮詢哪些相關問題，不同的年級所遭遇的問題應該會呈現不同的樣貌。收集完相關資訊後再進行使用者需求的確認。再由使用者需求設計資管系智慧客服機器人。完成機器人設計之後，會進行系辦公室專家的適用與質性訪談。透過系辦公室工作人員模擬扮演發問的學生再請系辦公室行政同仁針對對話機器人回覆內容的正確與否以及回答方式、口吻進行評分。期望能透過聊天機器人解決重覆回答類

似問題的狀況，同時節省系辦公室行政同仁的工作量，提升辦公室工作效率以及建立良好的形象。

我們的功能架構設計如下：

一、 自動回應常見問題：

聊天機器人將能夠自動回答常見的系務問題，例如畢業門檻、選課訊息、學期行事曆等，以節省學生和系務工作人員的時間。

二、 通知和提醒：

機器人將能夠向學生發送重要的通知和提醒，包括學校事件、截止日期和學業進度更新等。

三、 連結到資源：

機器人可以提供連結到相關資源的建議，如系務網站、學校政策文件和常見問題解答。

四、 即時支援：

在某些情況下，機器人可以引導學生與人工客服代表進行即時交流，以處理複雜的問題或提供更深入的支援。

希望這種結合自動化和人工智慧互動的系統將有助於提高系務的服務效率，為使用者提供更完善的服務同時改善行政同仁的工作場景。

後續章節內容分述如下：第貳章將進行文獻回顧及探討，包括目前智慧客服機器人的發展現況、Line Bot 及相關技術發展以及自然語言處理（Natural Language Process, NLP）。第參章實驗設計，我們將討論使用者問卷的構成與問卷發放，用以歸納我們的系統將涵蓋哪些常見問題、緊接著我們將討論如何透過卡片式的介面與自然語言對話介面導引使用者透過「資識+」客服機器人來取得回應。在第肆章研究結果中，我們將展示「資識+」客服機器人的面貌，我們將透過使用案例的敘述以及實際操作介面的展示來描述「資識+」客服機器人。同時，我們也將討論專家試用、訪談與評分的結果。在末章第五章，我們將持續討論目前系統的限制與缺點、檢討專家給予的建議同時歸納未來的改進方向。

第貳章 文獻回顧與探討

第一節 智慧客服機器人發展現況

資訊數位化(digitization)是數位轉型的最初階段，這個過程涉及將紙本文件、類比資訊或流程轉變為數位格式，資訊數位化旨在提高效率 and 可取性，這一轉變通常伴隨著產品或服務的創新。數位化文件和資訊可以使資訊更輕鬆地被進行搜尋、檢索和共享，從而加速業務流程並提供更好的資訊獲取。透過數位化，組織可以收集大量數據，並使用數據分析工具來洞察趨勢、進行預測和做出更明智的決策，網路的數位化也加強了設備、系統和人員之間的互聯互通。總而言之，資訊數位化是數位轉型的起點，它為企業組織提供了機會提高效率、創新產品和服務，並更好地理解 and 利用數據，透過跨部門組織變革與數位科技的應用，發展客戶驅動策略業務轉型(歐宜佩 & 陳信宏, 2018)。

智慧客服(機器人客服)是一種利用人工智慧技術來提供客戶服務和支持的方式，而早期的自動回覆系統(1950 年代)的智慧客服主要是基於規則的自動回覆系統。這些系統使用預先定義的規則和模板來回答常見的問題，但缺乏真正的智慧和自適應性。自然語言處理(Natural Language Processing, 縮寫 NLP)的引入(1980 年代初)發展，智慧客服變得更加智慧化。NLP 使得機器能夠理解和生成自然語言，從而更好地回應客戶的問題(林婷嫻, 2018a)。虛擬助手和聊天機器人(2010 年代)時期見證了虛擬助手和聊天機器人的崛起。這些系統可以實現更自然的對話，並能夠處理更複雜的客戶查詢，一些知名的虛擬助手包括 Apple 的 Siri、Amazon 的 Alexa 和 Google 的 Assistant(卡米哥, 2020)。從 2010 年代至今，隨著機器學習和深度學習技術的進步，智慧客服變得更加智慧和自我適應。這些技術使機器能夠不斷學習和改進其回答，以更好地滿足客戶需求。現代智慧客服系統通常支持多個通道，包括網站聊天、社交媒體、電子郵件和電話。這樣，客戶可以選擇他們最喜歡的方式來與企業互動，而智慧客服系統則能夠實現一致性的。智慧客服系統越來越注重個性化服務。它們可以使用大數據和預測分析來了解客戶的需求，並提供相對應的建議。

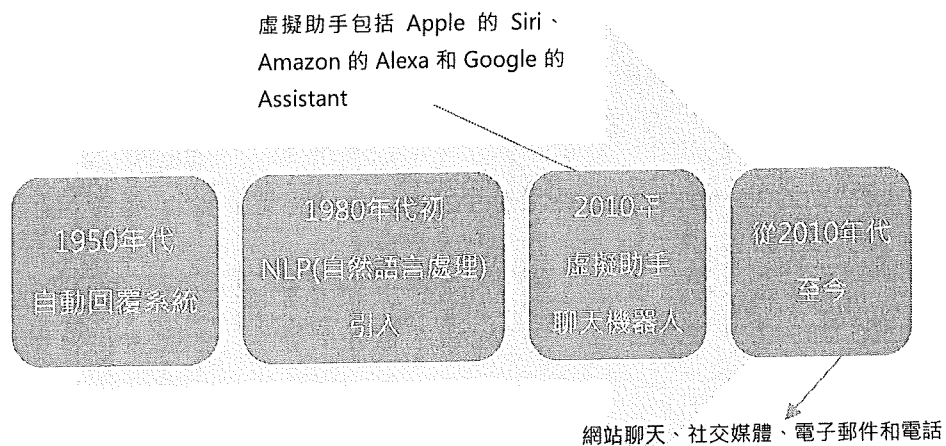


圖 2-1 智慧客服發展

智慧客服也分出了四個階段(智齒客服, 2018)：

第一階段：關鍵詞精準匹配，滿足單一關鍵詞觸發問答

這客服機器人可以被歸類為機械客服機器人。它的運作原理是基於對單一關鍵詞的準確匹配，以滿足客戶透過特定關鍵詞觸發的詢問需求。

第二階段：關鍵詞模糊匹配，滿足相近的詞義的關鍵詞觸發問答

這是一種升級版的單一關鍵詞觸發問答系統，對預先定義的問答知識庫進行模糊匹配，能夠回答不同用戶提出的相似問題。

第三階段：自然語言分析及語義分析，實現複雜用戶諮詢的更精準的回答

自然語言分析是將一個句子細分，對句中的每個詞進行詳細分析，並賦予每個詞一個權重。然後，利用權重的綜合計算方法來匹配知識庫中的相應答案。

第四階段：深度學習，機器人更了解人的意圖

目前最先進的機器學習算法架構包括循環神經網絡、卷積神經網絡、以及 LSTM（長短記憶網絡）等。深度學習算法有能力對上下文進行建模，從而提升了上下文語義的識別能力。這些算法可以從大量未標記的數據中進行學習，同時也能夠對複雜的情感進行建模，實現自動實時客服以及客戶情感值的分析。

科技的不斷進步和數位轉型趨勢，已經顯著改變了企業與消費者之間的互動方式。在過去，消費者與企業的互動，主要依賴傳統的溝通方式，如書信、電話、郵件或面對面的接觸。然而，隨著網路和智慧型手機的廣泛普及，企業的數位轉型已成為與消費者互動的全新典範。數位化的發展從類比到數位技術的轉變，從最初複雜的電子資料儲存方式到資料的數位傳輸、儲存和處理，再到如今的各種數位科技應用（例如 app 應用程式、自助點餐機、送餐機器人）等。（Chen, Yung-Yan, 2020）

目前各行各業的的客服中心也隨著數位科技多了讓企業與消費者間更為便利的溝通管道應用（Chatbot 聊天機器人）。而智慧客服的出現，使得企業可以更迅速地回應消費者的需求。消費者可以隨時隨地獲得所需的幫助，而無需等待或受限於辦公時間。消費者只需透過在企業的網站或應用程式上與數位客服對話，就能獲得即時的解答和協助，快速回應和一致性的服務品質也有助於提升客戶體驗。（2021）

聊天機器人的普及可能導致人們更多地依賴於虛擬互動，而減少真實社交的機會。過度使用聊天機器人可能使人們與真實社會交互的時間減少，導致社交孤立感和人際關係的減弱。在與使用者進行互動時會收集和儲存大量的個人數據，這些數據可能包含個人身份信息、對話內容等敏感信息。如果聊天機器人的數據保護措施不夠健全，或者被不當使用，可能導致個人隱私和數據安全風險。而隨著聊天機器人的普及和進一步發展，某些傳統工作也可能面臨被自動化的風險。例如，傳統的客戶服務工作可能被聊天機器人取代，導致部分人員失去工作機會，這可能加劇社會中的失業問題，並對某些行業和人群造成不利影響。一些使用者可能對聊天機器人的能力和回答給予過高的期望，將其視為全知全能的智慧體，這可能導致使用者對聊天機器人過度依賴，甚至迷信其回答和建議，而忽略人類的專業知識和意見。

儘管聊天機器人在社會上帶來了許多技術改變和積極影響，但它們也存在些技術負面影響的問題。可能產生的技術負面影響社交孤立、偏見和歧視、隱私和數據安全風險、技術依賴和失業風險、技術陷阱和迷信。（黃佳琪, 2021）

智慧客服在不斷提高智慧客服機器人的效能之外，也是使其成為企業提供卓越客戶支援的關鍵工具，同時確保客戶體驗優質且符合法規要求。致力於推動客戶支援的自動化和現代化，以滿足不斷變化的客戶需求。在本研究的規劃中即是準備透過智慧機器人的方式，介入日常各年級的學生針對其在校階段而向系辦公室提出的相關需求與疑問，藉由智慧客服機器人的快速回應以及一致性的服務，進而提升系辦公的服務品質，減低行政人員重複回答類似問題的機率，同時也跨越時效性，突破真人服務時間的限制，增進服務效率。

第二節 Line Bot及相關技術發展

Line Bot 是一種建立在 Line 平台上的機器人 (Bot)，用於提供多種服務，包括客戶支援、信息查詢、遊戲和娛樂等功能。在技術方面，Line 是一個龐大的即時通訊應用，擁有數億的用戶。該平台允許開發者創建自己的 Bot，這些 Bot 可以在應用中提供多樣化的服務，並能夠進行與用戶的對話互動，可以應用於各種情境，例如提供客戶支援、處理訂單、回答常見問題、提供天氣資訊、提供新聞或娛樂內容，甚至遊玩遊戲等。企業和品牌可以運用 Line Bot 來增強客戶體驗、降低人力成本，並擴大其在 Line 社群中的存在。(陳臻, 2023)

Line Bot 採用多種技術，包括自然語言處理 (NLP)、機器學習、對話管理、人工智慧 (AI) 和 API 集成等，使其能夠理解用戶的輸入並根據上下文提供相應的回應。隨著人工智慧和自然語言處理技術不斷發展，Line Bot 的功能和智慧程度也不斷提高。未來的發展趨勢可能包括更高級的對話、更自然的語言處理、更多垂直領域的應用 (如醫療保健、金融服務等)，以及更強大的 API 和集成選項。然而，隨著 Line Bot 的普及，安全性和隱私保護變得更加關鍵。開發者需要確保其 Bot 能夠安全處理用戶數據，並遵守相關法規和標準，以確保用戶信息得到適當的保護。Line Bot 代表了即時通訊平台上一個重要的應用領域，它為企業和開發者提供了一個強大的工具，以改善與用戶的互動，提供更好的服務和體驗。未來，Line Bot 將繼續受益於新興技術的發展，並不斷擴展其應用範圍(黃士昕, 2023)。

而其中有一些非常重要的觀點和洞察力，關於聊天機器人的發展和其在人工智慧領域的重要性。以下是提到的一些主題討論：

一、 聊天機器人的廣泛應用：

聊天機器人在解決各種生活中的重複對話任務以及提供客戶服務等方面具有廣泛的應用潛力。這包括自動化客服、問答系統、虛擬助手、醫療診斷和治療支援，以及娛樂性聊天機器人等等。這些應用可以節省時間、提高效率，並改善人們的生活品質。

二、 聊天機器人作為輸出型 AI：

聊天機器人是一個輸出型的 AI 應用，它能夠將 AI 技術應用到輸入的自然語言數據中，並以自然語言回應用戶。這對於將機器智慧整合到日常生活中非常重要，因為它使人們能夠與機器進行有意義的對話，而不僅僅是接收信息或輸入指令。

三、 聊天機器人的發展和 AI 的未來：

聊天機器人 (具有人類意識的 AI) 發展的一個門檻。儘管目前的聊天機器人主要依賴於模式匹配和機器學習技術，但對話理解、上下文理解和自主學習等技術的發展將有助於實現更強大的對話 AI。AI 的未來目標之一是理解人類意識和情感，這需要更高級別的智慧。

四、 意識和對話：

對話是意識的一個指標。這是一個深刻的問題，關於 AI 是否可以實現真正的意識或理解。目前的 AI 技術還無法達到這一目標，並且關於什麼是意識以及如何實現它的問題仍然存在爭議。

聊天機器人代表了人工智慧領域的一個重要方向，它們的發展有望繼續改善人們的生活品質，並在實現更強大的 AI 方面發揮重要作用。然而，要實現真正的意識和情感理解，仍然需要更多的研究和技術進步(Kelly Hsieh, 2023)。

本研究涉及 Line Bot，並建立在 Line 通訊平台上的機器人應用，主要利用便捷又廣泛使用的應用程式，來提供使用者問題回應服務和功能，並且可以與使用者

進行對話，以充分發揮 Line Bot 在學校問答實務應用上。並深入探討 Line Bot 其中的應用和技術，了解其功能性、智慧程度和價值。以提供較有效率的用戶體驗和服務。

第三節 自然語言處理 (Natural Language Process, NLP)

NLP 是人工智慧領域的一個關鍵分支，專注於使計算機能夠理解、分析和生成人類自然語言的文本數據，結合了計算機科學、人工智慧和語言學等領域的知識，旨在實現計算機對人類語言的理解和生成，目標是讓計算機能夠處理和理解自然語言，以便進行各種任務，如文本分類、機器翻譯、情感分析、對話系統等。而其中的 NLG (自然語言生成) 和 NLU (自然語言理解) 是自然語言處理 (NLP) 領域的兩個關鍵組件，用於處理和生成自然語言文本。說明如下：

一、 NLU (自然語言理解)：

旨在使計算機能夠理解和解釋人類語言的意義，主要任務包括文本分類、情感分析、命名實體識別、關鍵詞提取和主題建模等。它通常涉及將自然語言文本轉化為結構化的信息或數據，解析和理解用戶的自然語言輸入，通常在對話系統 (如聊天機器人、虛擬助手) 中應用，以便機器能夠回應用戶的問題、指示或需求。

二、 NLG (自然語言生成)：

旨在使計算機能夠生成自然語言文本，以便有效地傳達信息給人類用戶。主要任務包括自動文本摘要、機器翻譯、報告生成、對話生成和故事生成等。它通常涉及將結構化的信息轉化為自然語言文本。例如自動報告生成、智能文本摘要、自動回覆生成等。它使機器能夠以自然語言方式與用戶進行對話或提供信息。

NLU 用於理解自然語言，將其轉化為結構化的信息，而 NLG 則用於根據結構化的信息生成自然語言文本。這兩個領域的發展使得自然語言處理技術在處理和生成文本方面變得更加強大和普遍應用，如自動化報告生成、虛擬助手、語音識別系統和聊天機器人等。

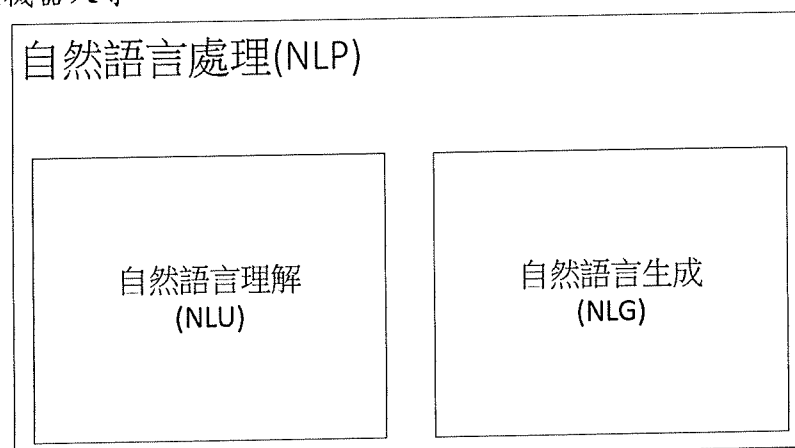


圖 2-2 自然語言處理技術結構

資料來源：(陳博一, 2019)

NLP 在多個應用領域具有廣泛的應用，包括：

一、 機器翻譯：

自動翻譯文本或語音從一種語言到另一種語言。

二、 情感分析：

分析文本以確定情感，例如正面、負面或中性情感。

三、 訊息擷取：

從大量文本中提取有價值的訊息，如實體名稱、事件和關鍵詞。

四、 對話系統：

開發聊天機器人和虛擬助手，使其能夠與用戶進行自然對話。

五、 自動摘要：

自動生成文本的簡要摘要，捕捉其主要內容。

六、 文本分類：

將文本分類到不同的類別中，如垃圾郵件過濾、新聞分類等。

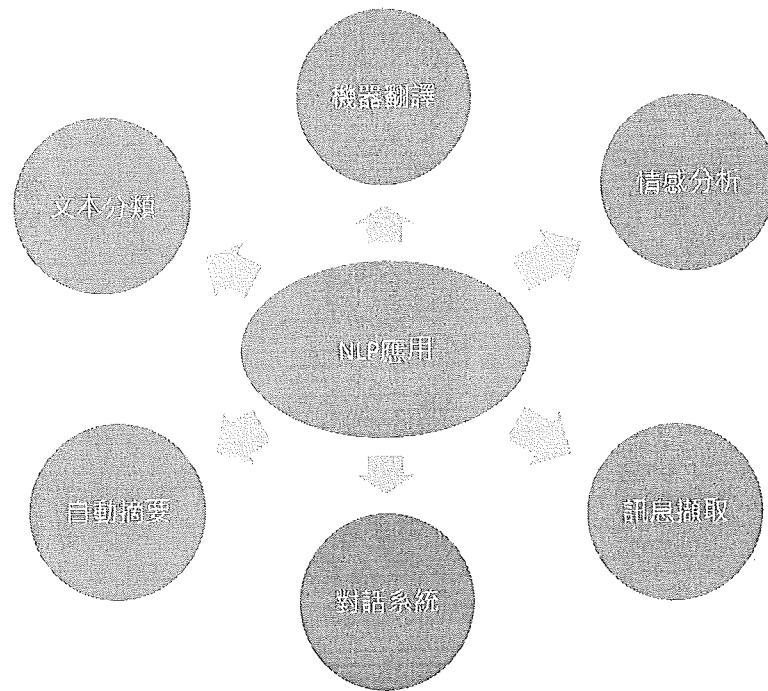


圖 2-3 NLP 應用領域

使用機器學習算法和深度神經網絡來解決 NLP 任務，NLP 仍然面臨許多挑戰，包括語言的多樣性、歧義性、語境理解、長文本處理等。此外，機器對語言的理解通常是表面性的，並且在某些情況下可能會出現錯誤。NLP 是一個充滿挑戰但極具潛力的領域，它正在不斷改變我們與數據和信息互動的方式，並在多個領域帶來了創新和進步。隨著技術的進一步發展，NLP 將繼續推動人工智慧的發展並改善我們的日常生活(林婷嫻, 2018b)。

本研究期望在透過 NLP 模型和技術，以實現對文本的高度理解和分析。以幫助我們在設計系務聊天機器人應用模式上，提取有價值的信息和知識，滿足不斷變化的使用者需求並提供更好的服務和體驗，也不須再經由學校系務工作人員這樣人工的方式，讓使用者能更清楚又快速的得到回應。

第參章 實驗設計

第一節 實驗設計流程規劃

本研究的目標是建立以系為主要服務範圍的客服機器人，並以之為確立研究的動機和架構。我們首先蒐集相關文獻和資料，以了解目前的相關研究進程與各界應用情況。接著，我們設計了一份問卷，用於進行需求調查，並對調查結果進行統整和分析，了解一班使用者在學校遇到相關問題或疑惑時會洽詢的單位及詢問的問題。基於問卷結果，我們制定了卡片式及對話式的問題回應，以滿足用戶的需求。為了確保問題的有效性和實用性，我們在完成初步系統設計後進行專家訪談，諮詢領域專家的意見，並驗證了系統的功能性。最終，通過這一研究過程，我們得出了結論，並提出了有關客服機器人主題、問卷調查、卡片式對話和專家訪談的見解。這些見解將有助於豐富我們對聊天機器人的理解，並提供實用的指導原則，以改進未來的研究和應用。

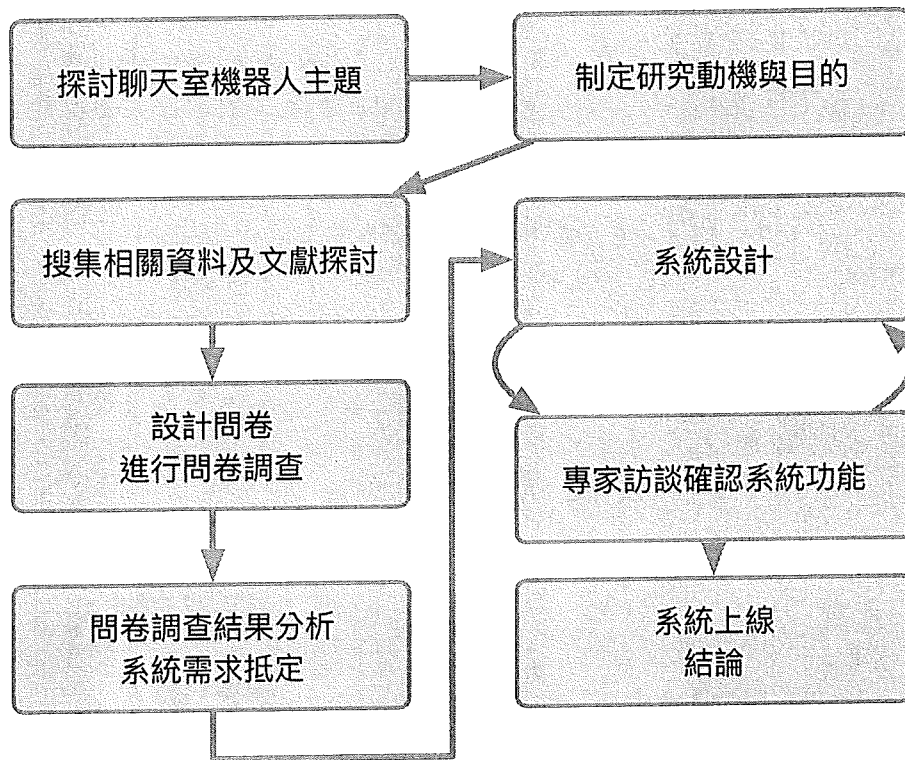


圖 3-1 研究流程圖

第二節 設計受訪者需求問卷

本研究設計使用者需求問卷目的是為了了解目標受眾的期望、偏好和需求，可以幫助確保開發的對話服務系統，能夠滿足使用者的需求。以下是在受訪者問卷中的問題架構及說明：

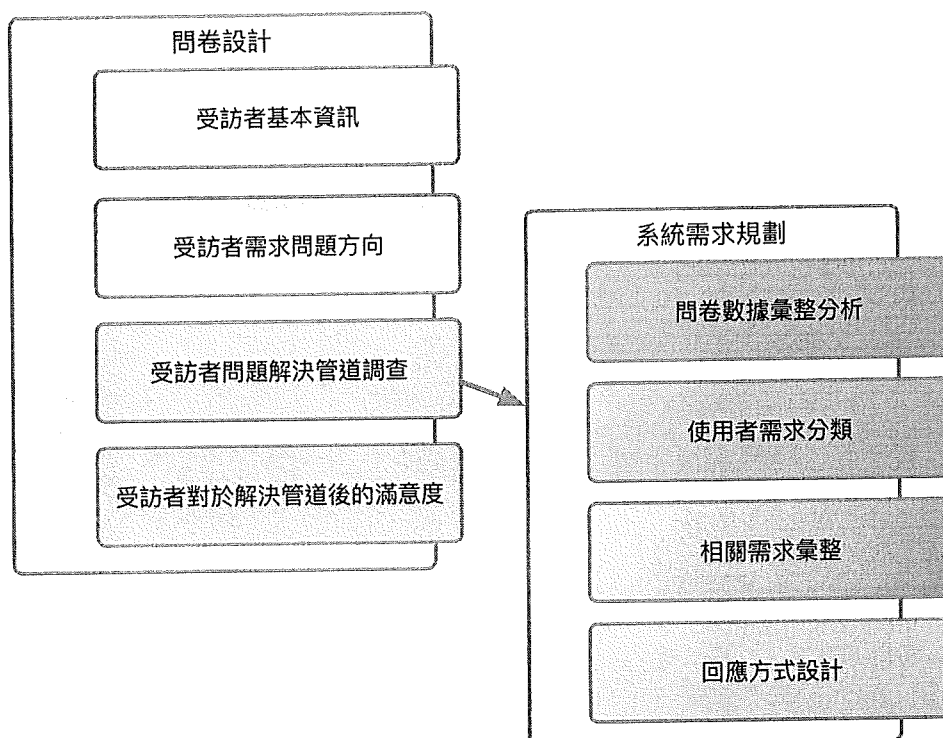


圖 3-2 問卷研究架構

根據問卷設計說明，逐一進行討論及研究，整合以下幾點：

- 一、 收集有關學校制度規章、科系制度規章、課業相關資料，了解受訪者最常遇到的問題有那些？
- 二、 將所收集的資料加以分析討論，確定客服機器人需涵蓋回答問題。
- 三、 依據研究目的及相關資料，討論並制定預設回應格式及回答內容。
- 四、 將分析受訪者問卷回應之結果進行討論，以了解受訪者對於學校問題詢問時的方向。
- 五、 最後分析出在不同學年及學制的問題及滿意度是否不同，觀察是否有差異性並加以討論。

本研究的對象主要為致理科技大學，日夜間部一年級至四年級學生，共計四班夜間部學生及十二班日間部學生，共計 16 班，總數約八百餘人，在學期間可能在學校法規、學生專題、實習或畢業時所遭遇到的問題。本專題研究設計「致理科大在學學生常見問題調查」問卷，並於 2023/9/1~9/15 透過網路問卷施測，為確保重複填答一律開啟登入認證以避免重複填答狀況，共回收 127 份問卷，無效問卷總計 11 份。扣除無效問卷獲有效問卷 116 份，有效問卷率為 91%。

後續分析採納 116 份有詢問學校問題經驗的問卷結果，資料來源為本次發放問卷結果做統整：

一、 受訪者基本資訊：

本問卷調查對象，其中以日間部 79.3% 受訪者比例占較多，夜間部受訪者則為 20.7%，如圖 3-3。

入學年制:

116 則回應

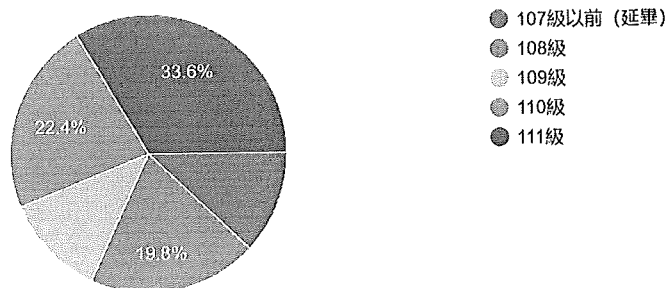


圖 3-3 受訪者入學年制分佈

就讀學制:

116 則回應

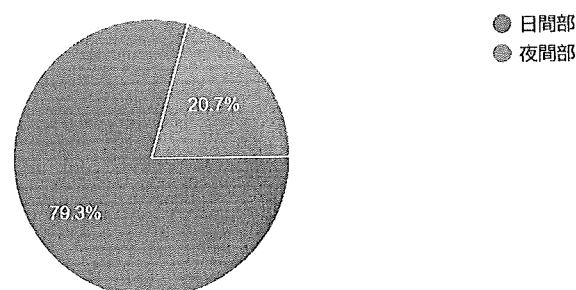


圖 3-4 入學年度就讀學制

表 3-1 受訪者資料數據統整表

入學年制	人數	百分比
107 級以前	14	12.10%
108	23	19.80%
109	14	12.10%
110	26	22.40%
111	39	33.6%
總和	116	100%
就讀學制	人數	百分比
日間部	92	79.30%
夜間部	24	20.70%
總和	116	100%

二、 受訪者需求方向：

本問卷調查方向主要以學校法規制度、科系法規制度及課業三個方向，先從學校制度的開始可以從圖 3-5 看到 52.6% 的受訪者遇有疑問時會先諮詢的對象為班導師。有 23.3% 的學生會洽詢系辦公室同仁。

在校期間若遇到【學校制度】相關的問題，你「最常」詢問的對象是？

116 則回應

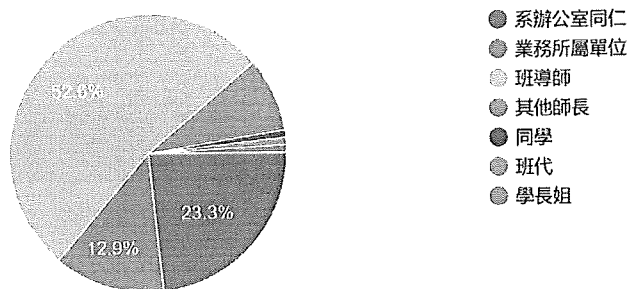


圖 3-5 學校制度問題詢問對象

再來我們可從圖 3-6 看出 48.3% 的受訪者主要還是以面對面諮詢的方式，用其他方法可能無法第一時間獲得回覆，從圖 3-7 可看出 46.6% 的受訪者詢問問題的時間都要等 5~15 分鐘才有回覆，少數老師可能在忙或是不方便回應時間還會再更進一步延長。受訪者大多數詢問的問題都是以補助方面為主，有 55.2% 的受訪者有獎助學金問題，有 45.7% 的受訪者有學費補助等等，可從圖 3-8 了解有一半多的學生都有相關的問題。

承上題，在校期間若遇到【學校制度】相關問題，你「最常」透過何種方式取得協助？

116 則回應

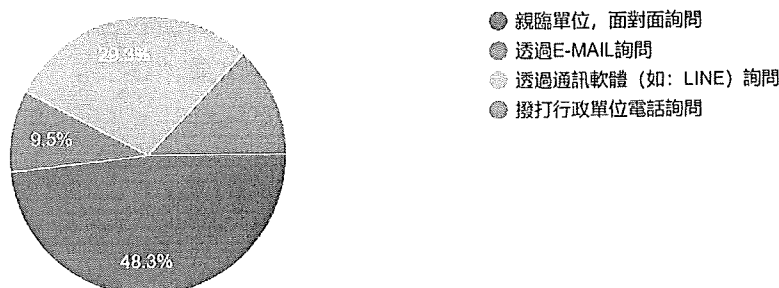


圖 3-6 常以何種方式取得協助

在校期間若遇到【學校制度】相關問題，從開始詢問(含等待時間)到得到解答的時間約多久？

116 則回應

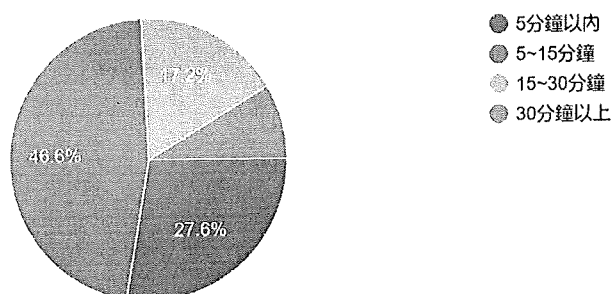


圖 3-7 等待時間統計

在校期間若遇到【學校制度】相關問題，你會遇到的問題有哪些？（複選）

116 則回應

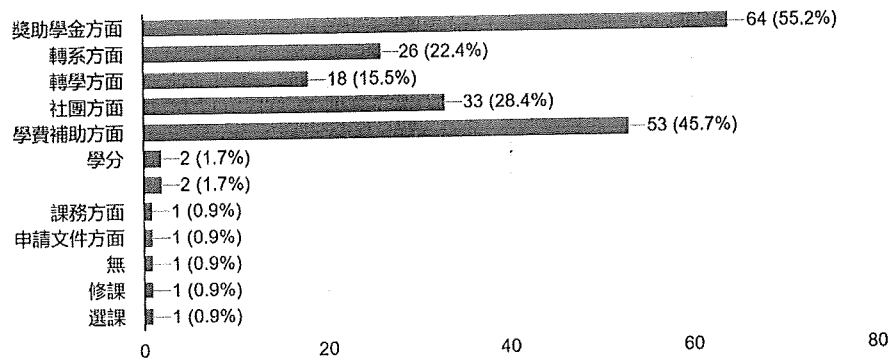


圖 3-8 學校制度問題方向

表 3-2 學校制度數據統整

變數	項目	人數	百分比
學校制度詢問對象	系辦公室同仁	27	23.3%
	業務所屬單位	15	12.9%
	班導師	61	52.6%
	其他師長	10	8.6%
	同學	1	0.9%
	班代	1	0.9%
	學長姐	1	0.9%
	總和	116	100%
變數	項目	人數	百分比
學校制度解決管道	親臨單位，面對面詢問	56	48.3%
	透過 e-mail 詢問	11	9.5%
	透過通訊軟體(如 LINE)詢問	34	29.3%
	撥打行政單位電話詢問	15	12.9%
	總和	116	100%
變數	項目	人數	百分比
學校制度主要問題(複選)	獎助學金方面	64	55.2%
	轉系方向	26	22.4%
	轉學方面	18	15.5%
	社團方面	33	28.4%
	學費補助方面	53	45.7%
	學分	2	1.7%
	課務方面	2	1.7%
	申請文件方面	1	0.9%
變數	項目	人數	百分比
等待時間(解決時間)	5 分鐘以內	32	27.6%
	5~15 分鐘	54	46.6%
	15~30 分鐘	20	17.2%
	30 分鐘以上	10	8.6%
	總和	116	100%

科系制度與前面的學校制度相同，可於圖 3-9 看出，有 51.7 的受訪者遇到問題會先詢問班導師，接著是會透過何種管道詢問，也同樣是以 50% 的受訪者採用

面對面諮詢的方式，對於科系的相關問題，有 69.8% 的受訪者認為在選課方面較有疑問，可能會是對於這門課適不適合與自身學分是否有衝突等等。

在校期間若遇到【科系制度】相關問題，你「最常」詢問的對象是？

116 則回應

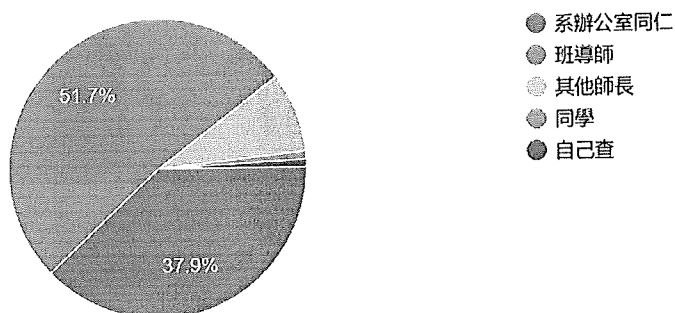


圖 3-9 科系制度問題詢問對象

承上題，在校期間若遇到【科系制度】相關問題，你「最常」透過何種方式取得協助？

116 則回應

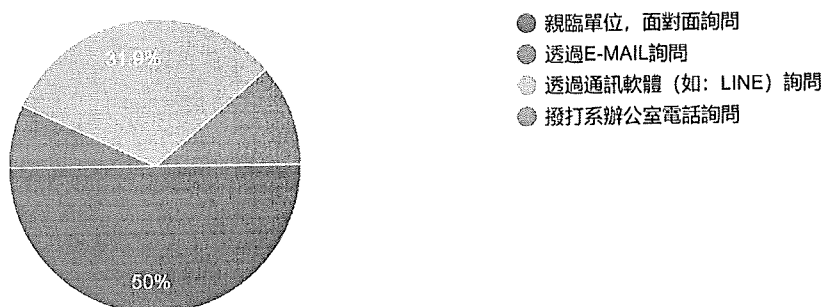


圖 3-10 何種方式取得協助

在校期間若遇到【科系制度】相關問題，從開始詢問(含等待時間)到得到解答的時間約多久？

116 則回應

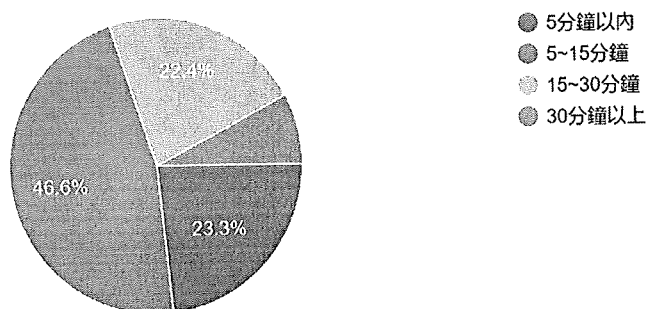


圖 3-11 等待時間統計

在校期間若遇到【科系制度】相關問題，你會遇到的問題有哪些？（複選）

116 則回應

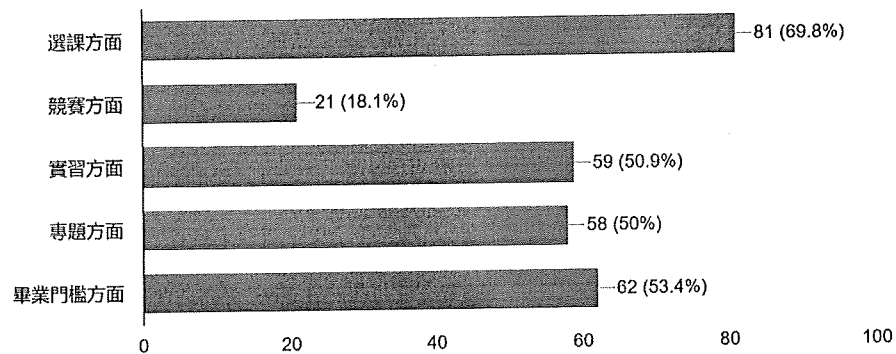


圖 3-12 科系制度問題方向

表 3-3 科系制度數據統整

變數	項目	人數	百分比
科系制度詢問對象	系辦公室同仁	44	37.9%
	班導師	60	51.7%
	其他師長	10	8.6%
	同學	1	0.9%
	自己查	1	0.9%
	總和	116	100%
變數	項目	人數	百分比
科系制度解決管道	親臨單位，面對面詢問	58	50.0%
	透過 e-mail 詢問	8	6.9%
	透過通訊軟體(如 LINE)詢問	37	31.9%
	撥打系辦公室電話詢問	13	11.2%
	總和	116	100%
變數	項目	人數	百分比
科系制度主要問題(複選)	選課方面	81	69.8%
	競賽方面	21	18.1%
	實習方面	59	50.9%
	專題方面	58	50.0%
	畢業門檻方面	62	53.4%
變數	項目	人數	百分比
等待時間(解決時間)	5 分鐘以內	27	23.3%
	5~15 分鐘	54	46.6%
	15~30 分鐘	26	22.4%
	30 分鐘以上	9	7.8%
	總和	116	100%

接著是課業方面，詢問對象從前面的學校制度以及科系制度的班導比例轉變為同學有 46.6%，在學業方面能看的出多半學生還是會用互相交流的方式來了解想知道的，在互相較為熟悉的情況可以明顯從圖 3-14 使用通訊軟體的比例為 45.7%，親臨現場一樣有 46.6%，在互相通訊軟體的頻率也上升了。在課業問題上，有 65.5% 的受訪者在報告上會有疑問，而作業方面也有 64.7% 的比例。

在校期間若遇到【課業】方面的問題，你「最常」詢問的對象是？

116 則回應

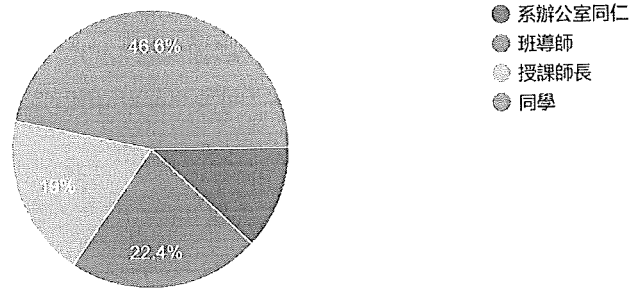


圖 3-13 課業方面問題詢問對象

承上題，在校期間若遇到【課業】相關問題，你「最常」透過何種方式取得協助？

116 則回應

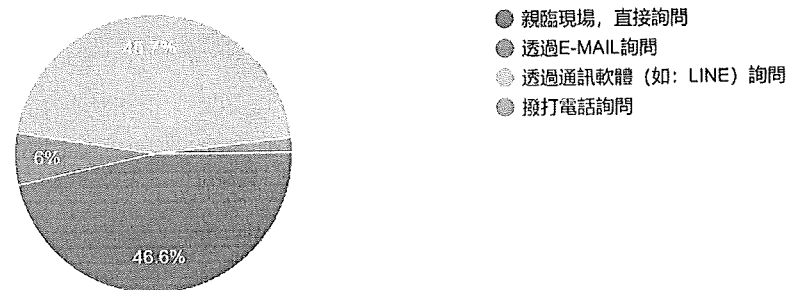


圖 3-14 何種方式取得協助

在校期間若遇到【課業】相關問題，從開始詢問(含等待時間)到得到解答的時間約多久？

116 則回應

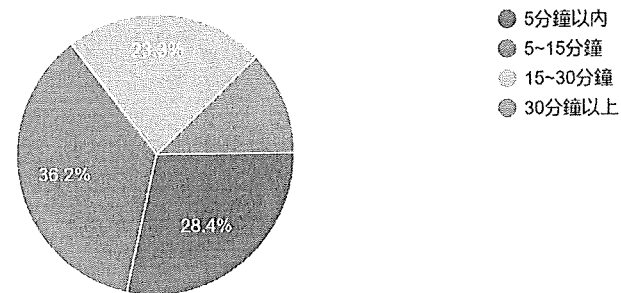


圖 3-15 問題所需等待時間

在校期間若遇到【課業】相關問題，你會遇到的問題有哪些？（複選）

116 則回應

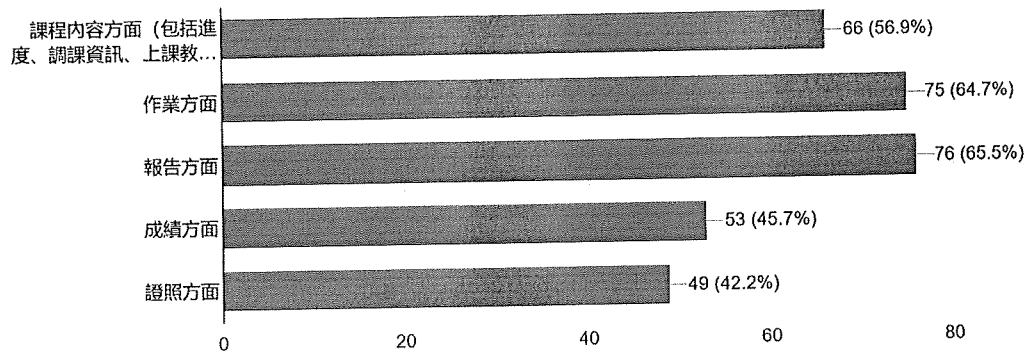


圖 3-16 課業問題

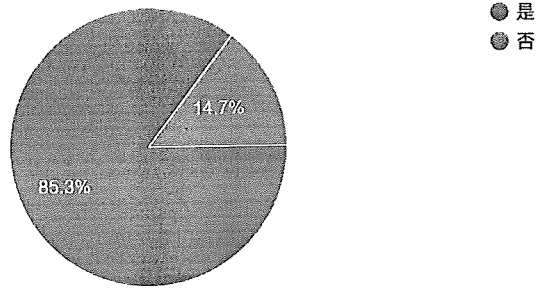
表 3-4 課業問題數據統整表

變數	項目	人數	百分比
課業問題詢問對象	系辦公室同仁	14	12.1%
	班導師	26	22.4%
	授課師長	22	19.0%
	同學	54	46.6%
	總和	116	100%
變數	項目	人數	百分比
	親臨單位，面對面詢問	54	46.6%
	透過 e-mail 詢問	7	6.0%
	透過通訊軟體(如 LINE)詢問	53	45.7%
	撥打行政單位電話詢問	2	1.7%
總和	116	100%	
變數	項目	人數	百分比
	課程內容方面(包括進度、上課教室資訊)	66	56.9%
	作業方面	75	64.7%
	報告方面	76	65.5%
	成績方面	53	45.7%
	證照方面	49	42.2%
變數	項目	人數	百分比
	5 分鐘以內	33	28.4%
	5~15 分鐘	42	36.2%
	15~30 分鐘	27	23.3%
	30 分鐘以上	14	12.1%
總和	116	100%	

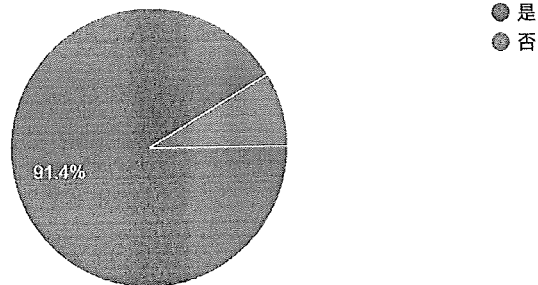
三、 受訪者對於解決管道後的滿意度：

就滿意度而言，進一步觀察顯示，受訪者對處理學校各種問題的方式普遍感到滿意。然而，值得注意的是，這些問題通常需要親臨現場解決，這或許也是需要改善的地方。

承上題，詢問後是否有解決您對【學校制度】的問題？
116 則回應



承上題，詢問後是否有解決您對【科系制度】的問題？
116 則回應



承上題，詢問後是否有解決您對【課業】的問題？
116 則回應

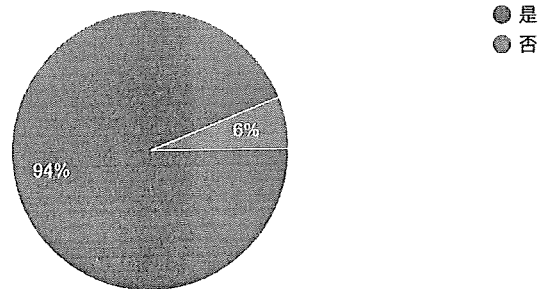


圖 3-17 問題解決滿意度

表 3-5 滿意度統整結果

滿意度調查	有解決問題	無解決問題	百分比
學校制度	99	17	85.3%
科系制度	106	10	91.4%
課業問題	109	7	94%

根據統計數據，我們發現詢問對象多為班導師，詢問方式也同樣是透過親臨現場當面詢問，其最主要的原因是詢問者期望的是「立即」得到「正確的」解答。也因為如此，為了解決導師回覆重複性的問題，同時又能給予「如人」一般的感受，

因此我們設計的客服機器人只要稍加宣傳，讓學生試用過後，能了解客服機器人同樣能夠給予「即時」且「正確」的答案。

表 3-6 學校制度對象及問題管道統整

關於學校制度問題		項目	人數	百分比
詢問對象		系辦公室同仁	27	23.28%
		業務所屬單位	15	12.93%
		班導師	61	52.59%
		其他師長	10	8.62%
		同學	1	0.86%
		班代	1	0.86%
		學長姐	1	0.86%
		總數	116	100%
解決問題管道		親臨單位，面對面詢問	56	48.28%
		透過 e-mail 詢問	11	9.48%
		透過通訊軟體(如 LINE)詢問	34	29.31%
		撥打行政單位電話詢問	15	12.93%
		總數	116	100%

表 3-7 科系制度對象及問題管道統整

關於科系制度問題		項目	人數	百分比%
詢問對象		系辦公室同仁	44	37.9%
		班導師	60	51.7%
		其他師長	10	8.6%
		同學	1	0.9%
		自己查	1	0.9%
		總數	116	100.0%
解決問題管道		親臨單位，面對面詢問	58	50.0%
		透過 e-mail 詢問	8	6.9%
		透過通訊軟體(如 LINE)詢問	37	31.9%
		撥打系辦公室電話詢問	13	11.2%
		總數	116	100.0%

表 3-8 課業問題對象及問題管道統整

關於課業問題		項目	人數	百分比%
詢問對象		系辦公室同仁	14	12.1%
		班導師	26	22.4%
		授課師長	22	19.0%
		同學	54	46.6%
		總數	116	100.0%
解決問題管道		親臨單位，面對面詢問	54	46.6%
		透過 e-mail 詢問	7	6.0%
		透過通訊軟體(如 LINE)詢問	53	45.7%
		撥打行政單位電話詢問	2	1.7%
		總數	116	100.0%

本研究預設範圍為系所，故會以科系相關問題做預設導覽，以科系問題來說，大多數的諮詢者都會問選課、畢業門檻問題，因此在導覽設計上會以這兩塊做說明。

第三節 卡片式對話與自然語言對話

卡片式對話和自然語言對話是兩種不同的對話模式，它們在交互方式和用途

上有所不同，每個卡片通常包含特定信息、選擇或操作，用戶可以從中選擇或執行操作，以提供簡潔的界面和易於導航的方式。自然語言對話需要更複雜的自然語言處理技術來實現文本理解和生成，用戶通過自然語言提出問題，以實現更好的用戶體驗。這樣的結合可以提供簡潔的界面，同時也具備自然語言對話的靈活性。

一、 卡片式對話：

本研究利用卡片式對話(或稱為卡片片段)的形式和呈現對話內容的方式。提供更清晰、易於閱讀和互動的對話，而本研究將卡片式對話針對第三章的問卷統計來做預設設定，從這次發放的問卷調查中顯示，預設了幾項卡片式欄位，分別為課程相關、選課、以及畢業門檻，也提供其他管道方式供使用者點選使用，這部分會有助於提高用戶體驗和對話的效率。

二、 自然語言對話：

本研究也設計部分解析使用者輸入問句的意圖與實體關鍵字，讓 LineBot 串接資料庫從大量的句子找範例，找出句子與句子之間的語意距離，例如某些句子經常出現意思相近的詞彙，雖然句子不一樣，但是語意是相近的，能讓機器自我判斷。這部分運用在導覽項目之後，例如：詢問畢業門檻，系統會依照使用者的關鍵字來回應語句。

第四節 設計流程

本研究主要利用 Line 平台與 Apps Script 做開發工具，主要是因為這兩種工具對於初學者來說相對方便及利於使用，也因廣泛使用，在資料查詢上也相對快速。

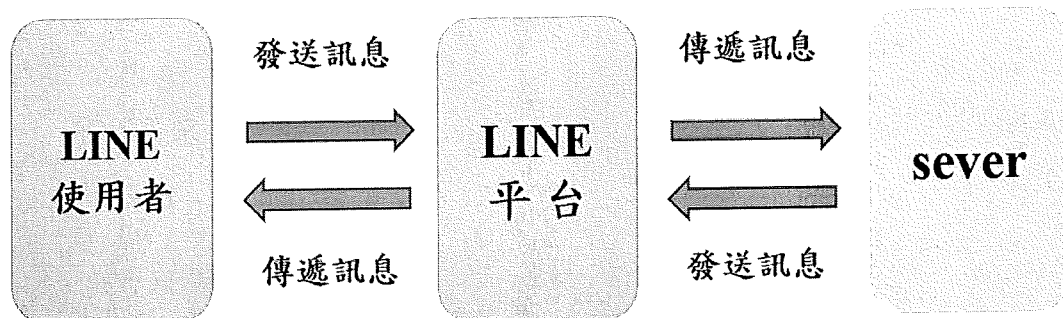


圖 3-18 line bot 平台系統

資料來源：(翁紹傑, 2023)

一、 line Bot 的建立：

使用 Line Bot 前需先創檔 Line Bot，而創建 Line Bot 的網站是 line developer，是一個讓每個人都能在 Line 平台上開發聊天機器人的網頁，主要是讓兩者之間連線與推送程式。

二、 Messaging API：

使用 Messaging API 傳送訊息類型的機器人為主，並分類機器人是屬於什麼性質的機器人，能分成學校、餐飲、銀行、通訊等等。

三、 與 Apps Script 串接 Line bot

Apps Script 是一個 google 提供運算平台與解決方案服務的平台，他支援許多不同的程式語言，Apps Script 支援以 HTML、CSS 和 JavaScript 這幾種語言，使用者可以在這個平台上面自行開發與部屬自己想要的網站，平台最大的好處就是可以減少管理與維護系統的成本、費用及時間，他就類似一個虛擬的電腦，可以在網

路上幫忙執行你的程式，對於開發來說相對方便。

四、 程式語言：

在這次研究中使用了 JAVA 程式語言，JAVA 主要用來處理程式裡面的判斷、資料庫連接以及解析，而因為數據格式簡單，讀寫方便，用來進行前端與後端的數據傳輸。

五、 資料庫

本研究選擇使用 Excel 資料庫，Excel 資料庫會選擇他當資料庫是因為免費且功能完善，可以操作大部分連結的功能，當然這不是必要選項，也有其他的資料庫管理工具可以替代。

六、 研究設計說明：

使用者進入 LINE 平台首頁，目前先預設有六個選項：課程相關、資管系官網、畢業門檻、專題競賽、校外實習與其他問題，用戶可以自行點選想要詢問的問題，讓聊天室機器人做卡片式回應機制，如圖 3-19

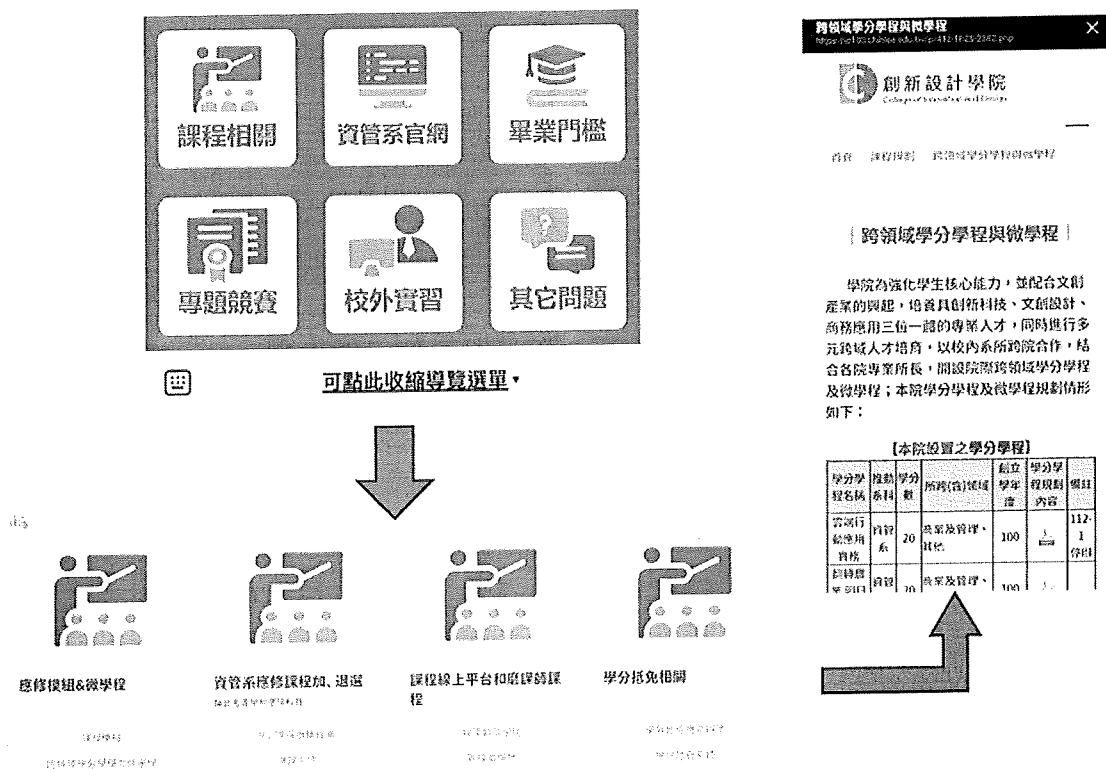


圖 3-19 導覽問題項目

而用戶在點選項目導覽問題或輸入文字後，Apps Script 會提取 Excel 資料庫中的相關訊息關鍵字，如圖 3-20，並且出現相對的問題回應，並且加入後續回應來協助用戶的問題，如圖 3-21。

```

Apps Script Line Bot
+ 執行 doPost 執行記錄
37 sendTextMessage(CHANNEL_ACCESS_TOKEN, replyToken, "找不到相關資訊，請再詳細描述查詢的問題，如無法回答您的問題，請直接來信或撥打
38 電話諮詢，電話：02-2257-6167(分機1313或1314)");
39 }
40 }
41 function searchGoogleSheet(searchContent) {
42   var spreadsheet = SpreadsheetApp.openByUrl(spreadsheetUrl);
43   var sheet = spreadsheet.getSheetByName(sheetName);
44   var lastRow = sheet.getLastRow();
45   var lastColumn = sheet.getLastColumn();
46   var sheetData = sheet.getSheetValues(1, 1, lastRow, lastColumn);
47   return sheetData.filter(function(item, index, array) {
48     return item[searchColumn - 1].toString().includes(searchContent);
49   });
50 }
51 function generateResponse(result) {
52   return result[searchColumn];
53 }
54 }
55 function sendTextMessage(CHANNEL_ACCESS_TOKEN, replyToken, message) {
56   var url = "https://api.line.me/v2/chat/message/reply";
57   var replyMessage = [{ type: "text", text: message }];
58   UrlFetchApp.fetch(url, {
59     headers: {
60       "Content-Type": "application/json; charset=UTF-8",
61       "Authorization": "Bearer " + CHANNEL_ACCESS_TOKEN,
62     },
63   });
64 }

```

圖 3-20 Apps Script 程式碼

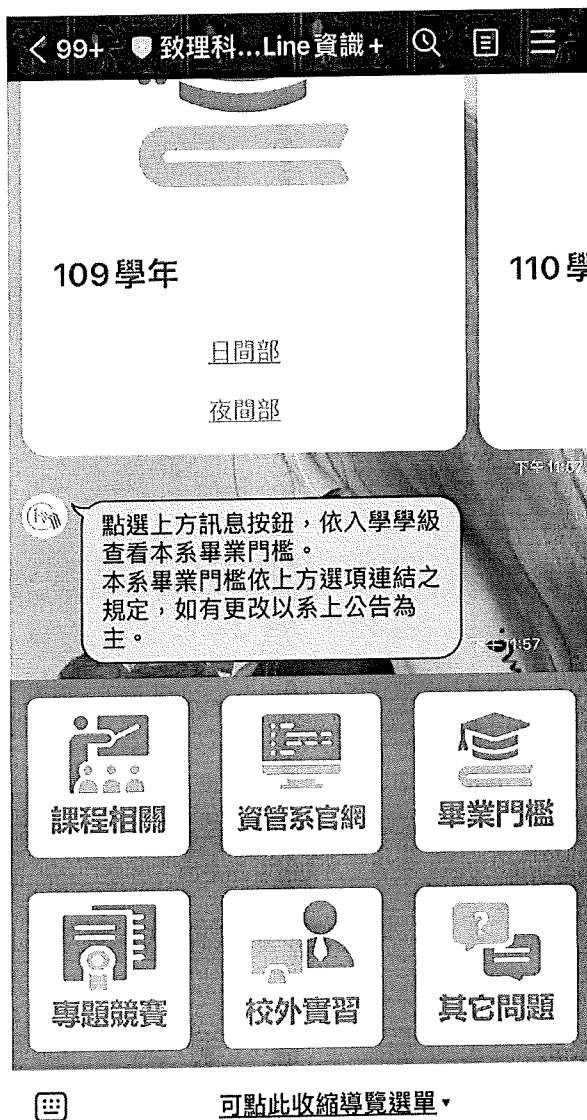


圖 3-21 回應訊息

再來，會依照各種不同需求設計網頁連結、文件下載、畢業門檻相關訊息連結、選課相關訊息連結，若有無法回應問題，會提供尋求問題方法來應對，如圖 3-22。

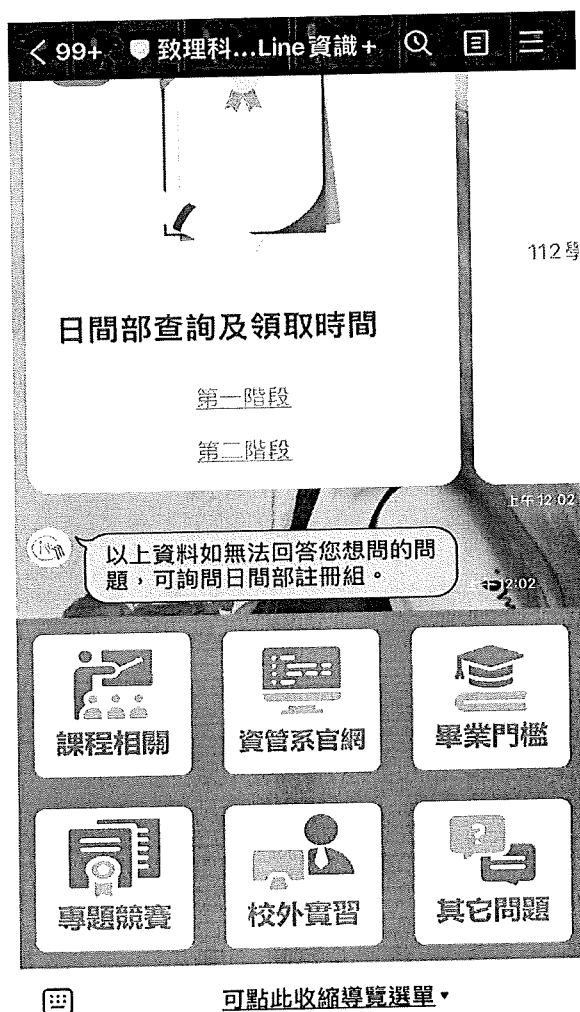


圖 3-22 提供相關聯絡資訊

設計結束之後會給予專家測試去回答下述問題，並蒐集專家的回應，設計了下列幾項問題：是否有符合需求，是否覺得回應不佳，機器人的反應速度，系統的回覆是否有幫助，整體而言對系辦是否有幫助。

第肆章 研究結果

第一節 使用場景

本研究所建置的聊天機器人主要是針對學生們一些常見問題的自動回答、個人化查詢、資源連結以及與人工客服的串聯。

讓資管系的學生們透過 Line 的聊天機器人就能解決一些重複性較高的問題例如：「畢業門檻、選課問題、課程相關」，在畢業門檻後來查詢畢業證書資訊等，也能直接導向校園、資管系官網，或者直接與真人的客服人員聯繫，因此適用的場景十分多元。

本研究使用場景主要先以問卷統計分析數據最高的「畢業門檻」來做演示，首先，當用戶剛加入 Line 資識+的客服機器人，使用介面會先出現歡迎訊息，並且出現導覽選項供使用者做檢視。

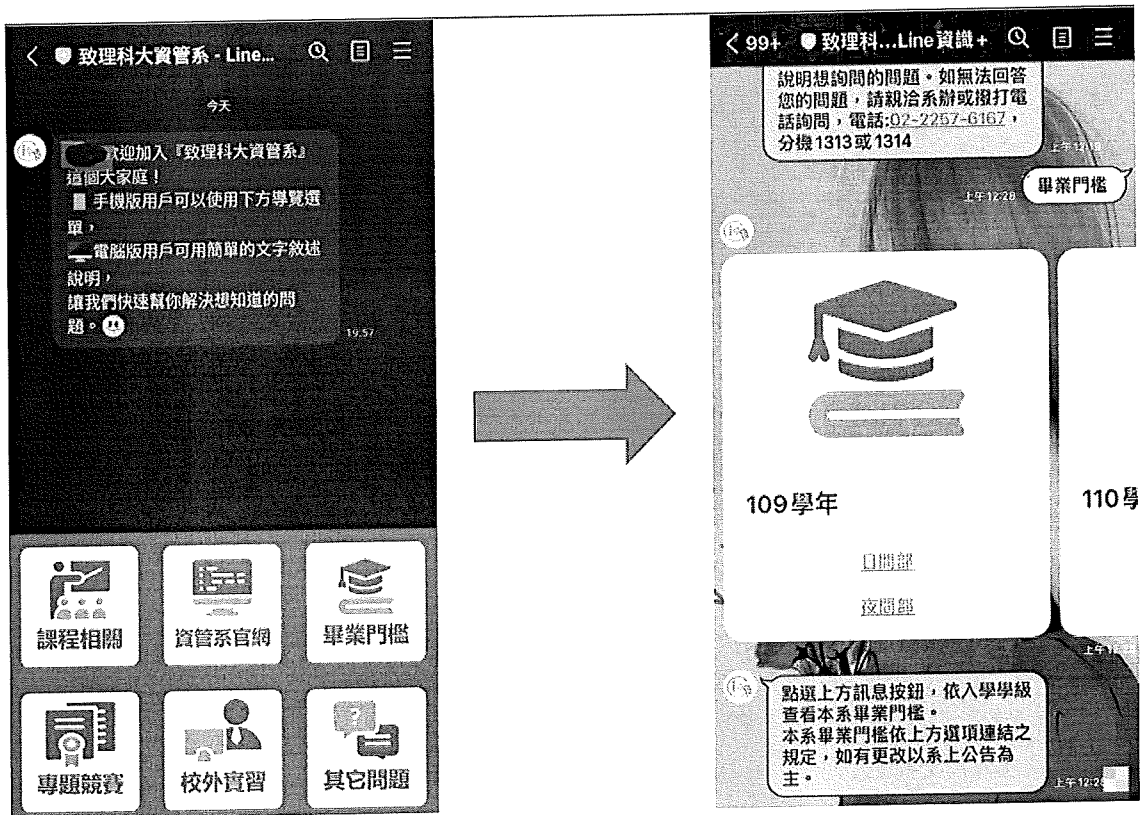


圖 4-1 使用場景 1

第二部分則會依照用戶點選需求，跳轉到該連結畫面或網址，這會幫助用戶快速找到需要的答案，不用再去學校網頁的點選搜尋。

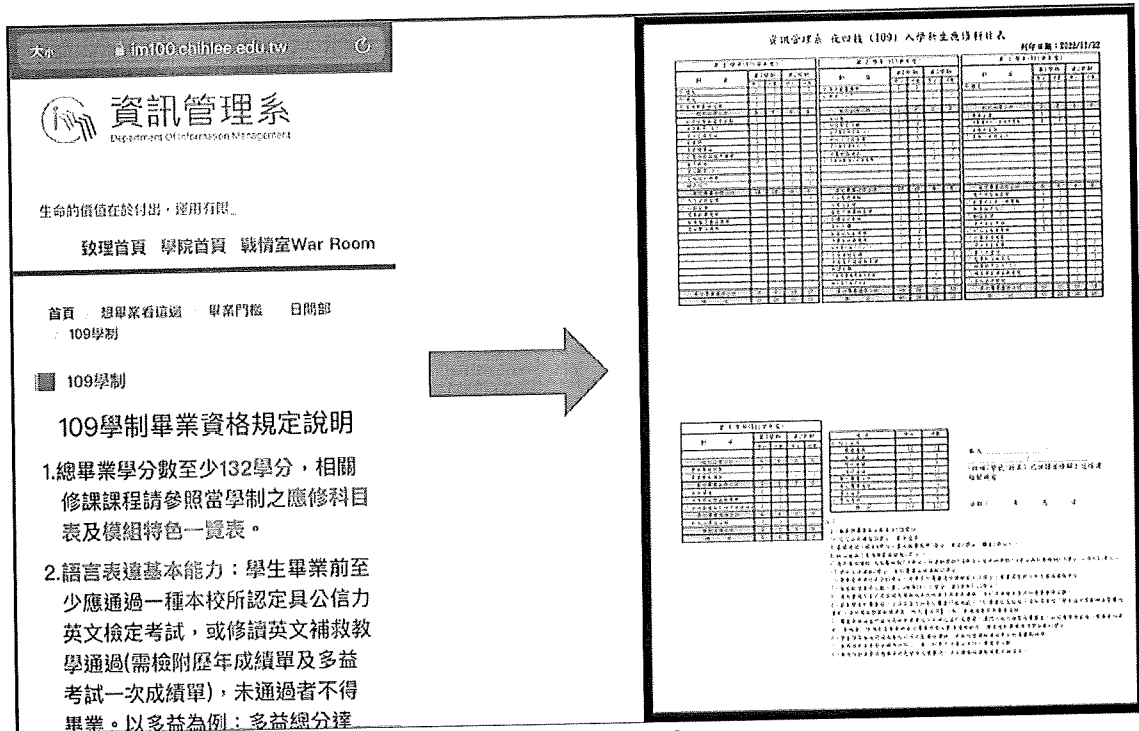


圖 4-2 使用場景 2

第三部分用戶則衍生其他問題，用戶針對畢業門檻詢問相關問題，但也想了解關於畢業證書的資訊，即透過文字輸入後，讓 資識+機器人來協助回應問題並提供相關單位的資訊。

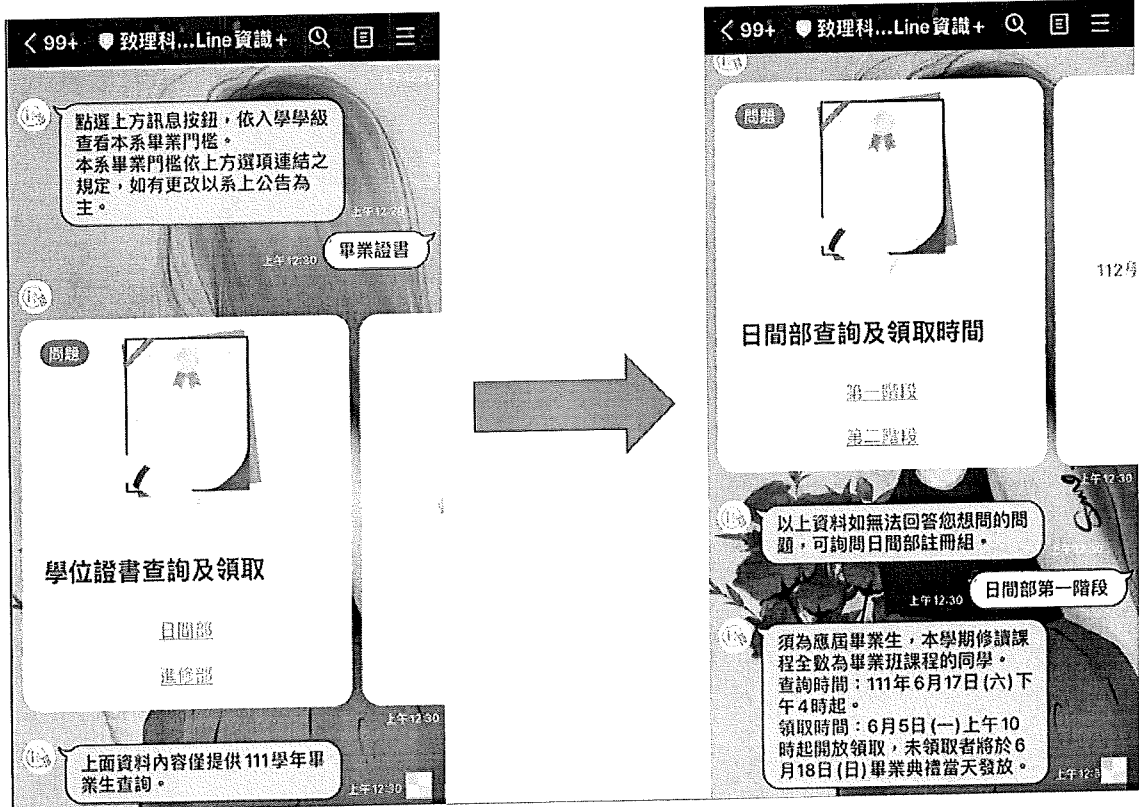


圖 4-3 使用場景 3

最後，用戶問的問題，資識+機器人當無法回應的狀況，機器人即提供單位或

提供單位聯絡資訊給用戶來做聯繫，用戶也不用再去做查詢，立即透過機器人來給解答。

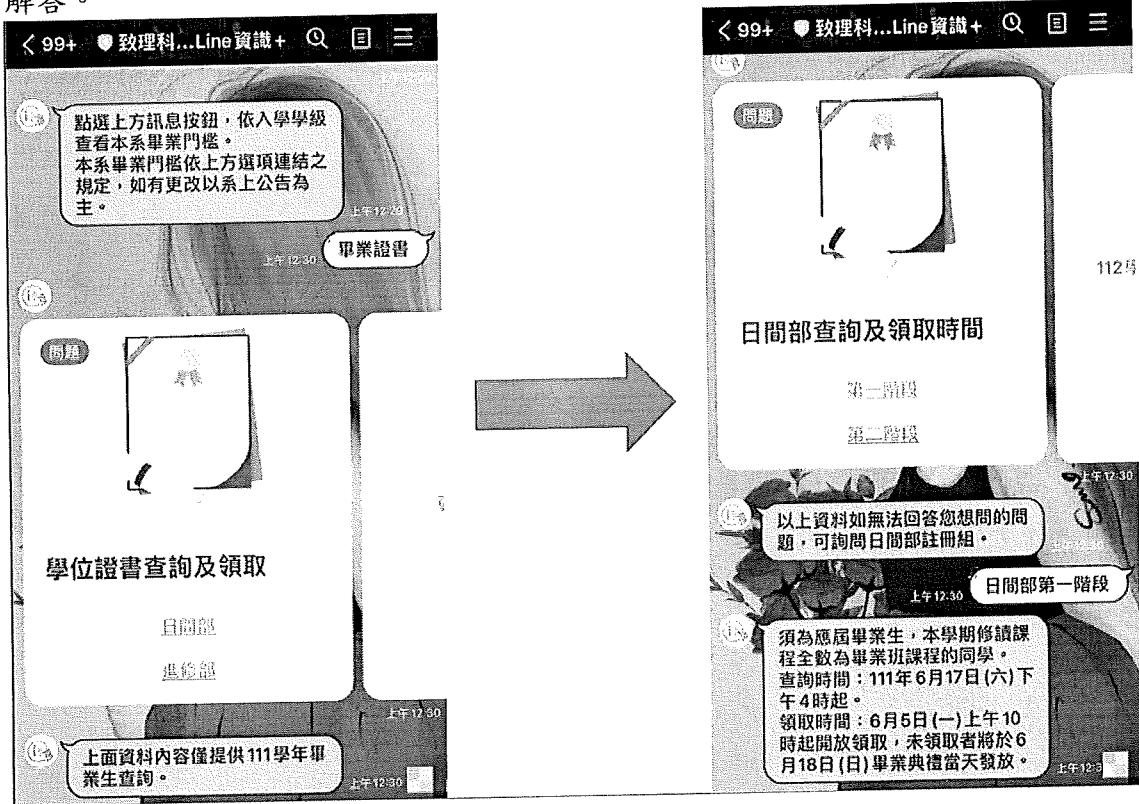


圖 4-4 使用場景 4

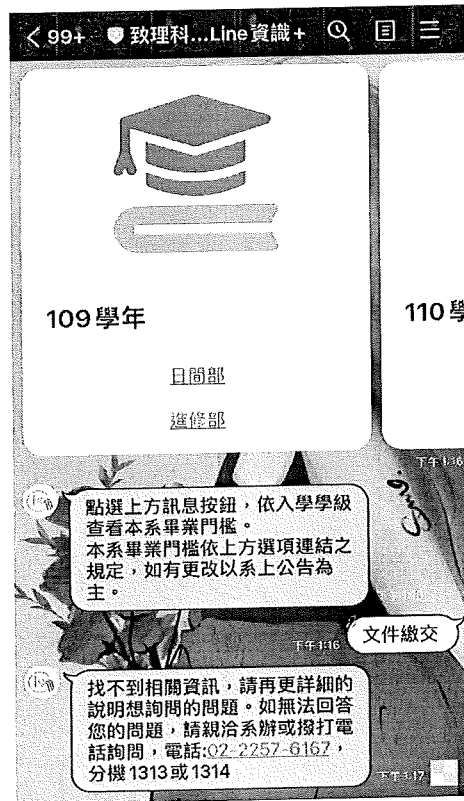


圖 4-5 使用場景 5

第二節 專家訪談與系統評量

本研究在專家訪談階段讓專家實際透過「資識+」客服機器人詢問問題以及針對回應，訪談對象為資管系系辦內資深系辦工讀生，系辦工讀生，系辦行政老師。

表 4-1 專家訪談統整表

訪談對象	系統體驗訪談
系辦工讀生	介面操作還行，透過導覽系統操作點擊直覺、能快速找到需要的答案 聊天機器人感覺較為親切，易讀性高，接受度也高
資深系辦工讀生	校外實習申請表單的按鈕，導向的是勞動部基本工資頁面部分多頁選單的按鈕從手機板按的話 會顯示不支援檔案下載功能，專題競賽欄位的幾乎都有這個問題 (不知道是否為個案)畢業門檻的多頁選單 110、111、112 學年度的按鈕為進修部，109 學年則為夜間部 在資訊吸收上，機器人可以直接回覆答案，同時也會增加延伸的資訊，對於想了解其他問題的人蠻有幫助的。
系辦行政老師	點選過導覽選單的其它問題後再點選其它的選單或者輸入非關鍵字文字會不斷跳出「找不到相關資訊」的字樣，十分影響使用課程模組的部分或許能導向系官網的模組介紹讓學生們更了解該模組所學的內容 「 https://im100.chihlee.edu.tw/p/412-1037-629.php 」 如果能製作關鍵字列表讓使用者知道有哪些關鍵字可以使用，在操作上或許會更加順暢，例如使用者輸入「關鍵字列表」之後就跳出目前有收錄的關鍵字，讓使用者更便於使用或者能請使用者要使用關鍵字查詢時前方加個符號，例如「!畢業門檻」「!選課」之類的表示在做關鍵字查詢，其餘正常輸入時則不會觸發回覆系統。 聊天機器人有簡化系務工讀生的工作內容，這會是不錯的協助。

綜合以上專家訪談問題來說，總結以下優缺點：

一、優點：

1. 點擊操作直覺、能迅速找尋答案。
2. 聊天機器人感覺較為親切，易讀性高，接受度也高。
3. 在資訊吸收上，機器人可以直接回覆答案，同時也會增加延伸的資訊，對於想了解其他問題的人蠻有幫助的。
4. 聊天機器人有簡化系務工讀生的工作內容，這會是不錯的協助。

二、缺點：

1. 少部分連結導向有誤、部分按鈕手機使用後無反應(不確定是否為個案)、按鈕文字沒統一、關鍵字回覆系統不太便利、會不斷跳出「找不到相關資訊」的 BUG。
2. 校外實習申請表單的按鈕，導向的是勞動部基本工資頁面部分多頁選單的按鈕從手機板按的話 會顯示不支援檔案下載功能，專題競賽欄位的幾乎都有這個問題 (不知道是否為個案)畢業門檻的多頁選單 110、111、112 學年度的按鈕為進修部，109 學年則為夜間部。

針對以上專家訪談結論來說，Line 資識+客服機器人有協助達成初步問題訊息的回應，但是像是比較細節的關鍵字或是只有單一回應的情況，在回應上相較無法更清楚，而不管是關鍵字或者系統回覆這塊，會參考專家意見來做修正及改進，再將系統更優化，符合大眾需求。

第五章 結論與建議

第一節 建議與討論

要開發一個智慧聊天機器人的初步階段，首要步驟是確立目標使用者群體以及他們的需求。隨後，我們可以根據這些需求選擇適合的社交通訊軟體和其他相關技術。這個過程的核心是深入瞭解使用者的需求，以確保我們開發出符合他們期望的最終產品。

本研究主要關注以下功能：

一、 協助同學解答問題：

機器人將用戶的疑問回答得以解釋明白，這有助於提供即時且準確的幫助。

二、 連結至其他資源：

機器人可以提供有關其他相關資源的連結，以滿足用戶的特定需求，如學術文獻、網站或校園服務。

三、 促進人機合作：

機器人設計將支援和協助用戶，促進人機合作，提供更好的學習和工作體驗。

在未來，建議進行整合擴展功能，包括整合選課、請假系統和導入電子學生證等功能，以提供學生一個統一的平台，讓他們可以在同一個地方完成多項任務，提高使用的方便性和效率。導入電子學生證系統，使學生可以透過機器人訪問和管理他們的學生證，進一步提高學生的使用便捷性和滿意度。研究和開發項目將專注於理解和滿足我們的目標使用者的需求，並不斷尋找機會，以提供更多價值和便利。我們期望這些整合功能和電子學生證系統的引入將使學生的日常生活更加輕鬆，同時提高學校管理的效率。

第二節 結論與未來展望

科技日新月異的進步的進步與發展，AI 已漸漸融入了我們的生活中，或許有些人會對於 AI、人工智能的未知而感到恐懼，但我們認為我們應該是去了解並應用它們，讓它們豐富及便利我們的生活，而不是避而遠之。智慧機器人對企業滿意度有著重要的影響，這種影響可以是正面的，也可以是負面的，取決於智慧機器人的實施方式和效能，並且自動執行一系列重複性任務，從而減少人力資源的浪費。這可以提高企業的運作效率，降低成本，並增加工作效率。也提供客戶支援和解答常見問題。它們可以隨時隨地回應客戶的查詢，不受時間限制。當員工不再需要處理單調的工作，他們可以更專注於更有價值的任務，當客戶得到及時幫助，他們通常也會更滿意企業的服務。然而，智慧機器人的實施也可能對企業滿意度產生負面影響，例如當智慧機器人無法提供足夠的人性化關懷，或者當它們不能解決複雜的問題時。因此，企業在實施智慧機器人時需要仔細考慮如何平衡自動化和人力資源，以確保客戶滿意度不受損害。最後，智慧機器人可以成為提高企業滿意度的強大工具，但其成功與否取決於如何有效地運用它們。

本研究所開發的聊天機器人不但有效提高系辦行政人員的工作效率，也能減少回應學生們重複性較高的問題，同時也能讓學生遇到問題時不會不知所措，甚至必須特別跑到系辦，只需要使用 Line 的聊天機器人就能快速且有效的解決問題，甚至也有個人化查詢、通知及提醒系統等其它方便得功能可以使用。但 Line bot 的限制在於訊息回覆的字數上只能 50 個字，只能針對重點回覆，還不能夠非常人性化的將完整的對話內容提供給使用者，比較無法及時的說明使用者的問題。

而本研究讓我們更加了解了人工智慧的強大，也希望能利用 LineBot 其它更多的功能，來改善並且優化這個聊天機器人。目前只能以卡片式對話區塊及資料庫串聯資料庫關鍵字方式來做連結及展示，未來，我們希望能夠實現更多樣化的對話方式，而不僅僅是單一訊息的回應。這包括引入其他方法和技術，以滿足不同的用戶需求。我們希望能夠處理各種不同的問題，不僅僅是一種特定類型的問題。然而，我們也了解到自然語言處理面臨著一些挑戰。自然語言本身沒有固定的規則，並且存在著很多特殊情況和例外。此外，自然語言的組合方式非常靈活，可以通過不同的詞彙、短語、句子和段落來表達不同的含義，這使得理解和生成自然語言變得複雜。我們的未來目標之一是解決這些挑戰，使我們的系統更具智慧和靈活性，能夠更好地理解 and 回應各種自然語言表達方式。這可能涉及到更高級別的自然語言處理技術，以及更強大的機器學習模型，以提高對話的質量和多樣性。我們致力於不斷改進，無論是在什麼樣的對話情境，以確保我們的系統能夠更好地滿足用戶的需求。

參考文獻

- 陳博一. (2019). 以 Line Bot 設計與自然語言處理技術監控家電設備運作 [建國科技大學]. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=GaHFtt/record?r1=13&h1=0#XXX>
- 陳臻. (2023). 設計與開發 Java 程式語言 Line Bot 機器人輔助學習系統及成效分析__臺灣博碩士論文知識加值系統 [中原大學]. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=XcYMPb/record?r1=4&h1=0#XXX>
- 黃佳琪. (2021). 智能客服之互動方式與社交親近度情境搭配對顧客滿意度之影響__臺灣博碩士論文知識加值系統 [國立屏東大學]. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=Jc0CdM/record?r1=21&h1=1#XXX>
- 黃士昕. (2023). 利用 Line Bot 聊天機器人輔助新手增加學習 Python 成效__臺灣博碩士論文知識加值系統 [國立高雄師範大學]. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=XcYMPb/record?r1=1&h1=0#XXX>
- 卡米哥. (2020, 三月 6). 人工智慧在聊天機器人上的應用. *Medium*. <https://etrekuo.medium.com/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9C%A8%E8%81%8A%E5%A4%A9%E6%A9%9F%E5%99%A8%E4%BA%BA%E4%B8%8A%E7%9A%84%E6%87%89%E7%94%A8-468ee5346beb>
- 李晶. (2022). 應用智能客服行銷與服務品質關係之研究__臺灣博碩士論文知識加值系統 [台北海洋科技大學]. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi?o=dnclcdr&s=id=%22110TCMT0425001%22.&searchmode=basic#XXX>
- 李佩芸. (2023). 合作學習導入 LINE 聊天機器人輔助自我調整學習—以網頁設計課程為例 [國立臺北教育大學]. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=IYGjlo/record?r1=1&h1=1>
- 林婷嫻. (2018a, 七月 3). 電腦：我理解的不只是語言，而是你的心。研之有物 | 串聯您與中央研究院的橋梁. <http://research.sinica.edu.tw/nlp-natural-language-processing-chinese-knowledge-information>
- 林婷嫻. (2018b, 七月 3). 斷開中文的鎖鍊！自然語言處理 (NLP)。中央研究院 - 研之有物. <https://aiacademy.tw/what-is-nlp-natural-language-processing/>
- 歐宜佩, & 陳信宏. (2018). 近期數位轉型發展趨勢之觀察. *經濟前瞻*, 178, 94–99.
- 翁紹傑. (2023). C 語言指標 LINEBOT 聊天機器人輔助教學系統之研發. 中原大學.
- 新光人壽打造數位轉型不停歇。EMMA 驅動智能客服到數位生活。(2021). <https://enterprise.fetnet.net/content/ebu/tw/epaper/tech/21th/p02.html>
- 智齒客服. (2018, 一月 31). 服務智變 | 你不能錯過的智能客服演變與未來. <https://read01.com/jj2D52m.html>
- Arendt, S., & Brettel, M. (2010). Understanding the influence of corporate social responsibility on corporate identity, image, and firm performance. *Management Decision*, 48(10), 1469–1492. <https://doi.org/10.1108/00251741011090289>

- Bergur Thormundsson. (2022, 三月 17). *AI chatbot acceptance by service worldwide 2017*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/717098/worldwide-customer-chatbot-acceptance-by-industry/>
- Bergur Thormundsson. (2023, 八月 8). *Chatbot Market—Statistics, Size & Industry Trends*. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-chatbot-market>
- Birgit Joest. (2022). Corporate Identity. *What Is Corporate Identity?* <https://helder.design/en/corporate-identity-en/>
- Chen, Yung-Yan. (2020). 企業數位轉型發展對於差異化優勢影響之研究：以台灣服務業為例__臺灣博碩士論文知識加值系統. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/ccd=x4uRlh/record?r1=4&h1=7>
- Internet World Stats. (2022). *World Internet Users Statistics and 2023 World Population Stats*. <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Kelly Hsieh. (2023, 二月 17). 聊天機器人：它是什麼以及如何運作？ | NordVPN. <https://nordvpn.com/zh-tw/blog/liaotian-jiqiren/>
- Knapp, P. M. (1999). *Designing Corporate Identity: Graphic Design As a Business Strategy*.
- Liz March. (2022). *Most Popular Messaging Apps Worldwide 2023*. Similarweb. <https://www.similarweb.com/blog/research/market-research/worldwide-messaging-apps/>
- Liz March. (2023). *Top Communication Apps Ranking—Most Popular Apps in Taiwan*. Similarweb. <https://www.similarweb.com/apps/top/google/store-rank/tw/communication/top-free/>
- Yi-Shiun Twu. (2000). 公文無紙化系統—以銀行金融業為個案__臺灣博碩士論文知識加值系統. <https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi/login?o=dnclcdr&s=id=%22088TIT00117006%22.&searchmode=basic>