

2023 永續智慧創新黑客松

~ 共建永續世代的韌性智慧創新協作平台 ~

一、命題目標：翻轉居家服務

二、命題企業：智齡科技股份有限公司

三、提案名稱：Age-IntelliNourish(AIN)智慧銀養

四、團隊名稱：文馨中清

五、指導老師：中山醫學大學醫學資訊學系許文馨、張炎清老師

六、團隊成員：李宇晟、張詠翔、何秉蓁、葉沛鑫、鄭祺穎、葉建邑

職稱	姓名	學校及系所	聯繫方式
隊長	李宇晟	中山醫學大學醫學資訊學系	手機：0971650550 E-Mail： lee.alex.tw@gmail.com
組員 1	張詠翔	中山醫學大學醫學資訊學系	無須填寫
組員 2	何秉蓁	中山醫學大學醫學資訊學系	無須填寫
組員 3	葉沛鑫	中山醫學大學醫學資訊學系	無須填寫
組員 4	鄭祺穎	中山醫學大學醫學資訊學系	無須填寫
組員 5	葉建邑	中山醫學大學醫學資訊學系	無須填寫

SUSTAINABILITY
HACKATHON

一、計畫目標與問題界定

根據國家發展委員會的統計，台灣預估將於 2025 年邁入超高齡社會，以此顯示台灣人口老化的問題日漸嚴重，同時也代表必須更加**重視銀髮族的照護相關問題**。因此**智齡科技股份有限公司**打造了一個完整的**照護科技系統**，運用當前的軟體科技、資料科學與人工智慧技術來**推動高齡照護數位轉型**。然而，雖然目前已經有完整的照護系統可以得知有關照護年長者的各項資訊，卻在**飲食方面缺少完善的分析**，為此本團隊提出「**Age-IntelliNourish(AIN)智慧銀養**」系統。本系統可根據銀髮族自身的身體狀況與所缺乏的各項營養素，並結合智齡科技公司所開發的各項 JUBO 照護系統[1]，透過**AI 演算法分析個人化每日需攝取的營養素與食材**，並將分析結果輸入至智慧營養管家中**推薦合適的飲食菜單與食譜**，以此方便親人與照護者可輕鬆得知需為家中長輩準備何種菜色，不再需要煩惱該購買甚麼食材，並可有效改善不健康的飲食習慣。

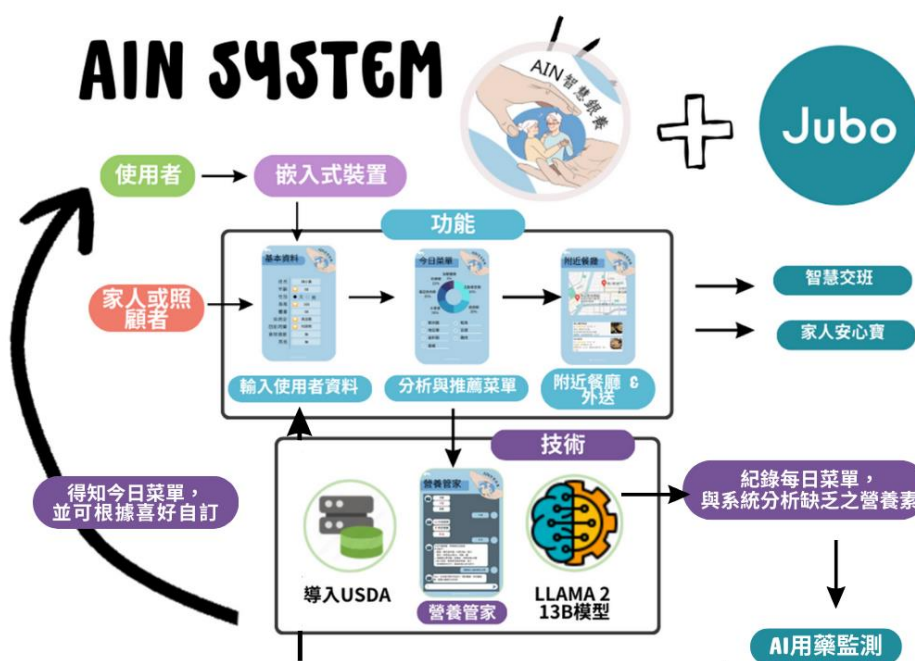
二、創意構想與原型建構

A. 創新構想

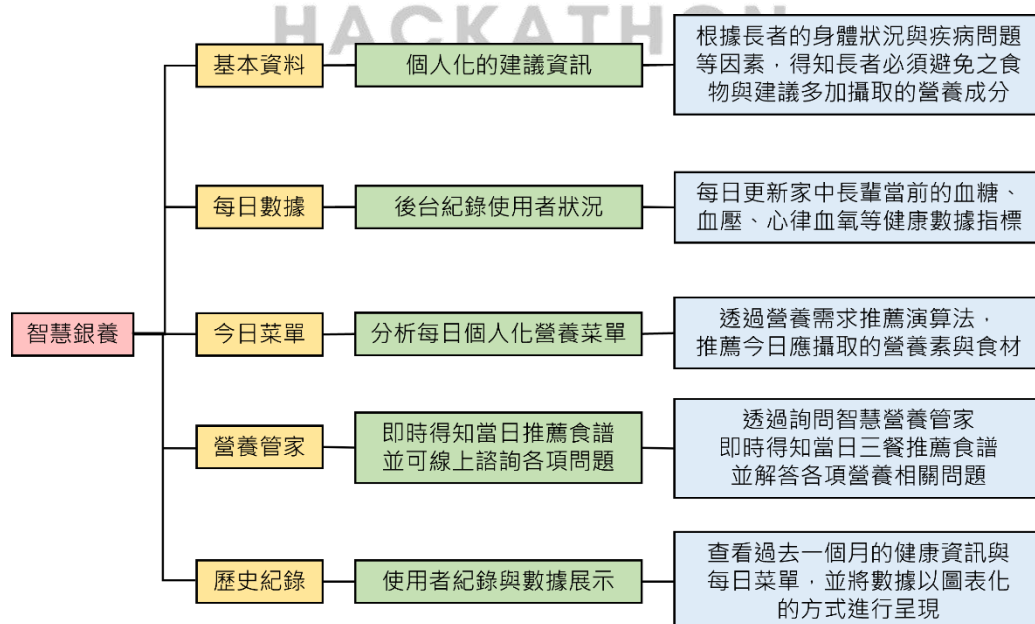
「AIN 智慧銀養」系統旨在可以**每日推薦合適的營養菜單**給使用者進行參考，使用族群包含**銀髮族、親人、照護人員與醫師**等皆可透過本系統查看各項健康資訊與推薦菜單。本系統含有以下六大功能分別為：基本資料、每日數據、今日菜單、營養管家、歷史紀錄。親人或照護人員可透過「基本資料」功能，輸入長者目前的身體狀況與相關疾病以及是否有食物過敏等特殊狀況，即可得知**必須避免之食物與建議多加攝取的相關營養成分**；再透過「每日數據」每日更新家中長輩當前的血糖、血壓、心律血氧等健康數據指標，系統便會透過自行設計的**營養需求推薦演算法**，透過「今日菜單」推薦**當日應攝取的各項營養素與相關食材**。如需要合適的**推薦菜色與食譜**，即可詢問「營養管家」**取得詳細的料理步驟**，也可根據長輩的喜好請**智慧營養管家即時調整或推薦菜單內容**，有任何對食材、料理與營養成分的相關問題更可以透過**即時詢問得到解答**，以此在照顧健康的同時也能煮出長輩喜愛的料理，並即時解決當下疑問。若當天不方便進行下廚可透過「營養管家」內的「附近餐廳」與「外送服務」根據目前定位找到符合菜色且在位於**附近的合適餐廳或購買指定食材**。最後可透過「歷史紀錄」查看過去一個月內所有健康資訊與每日菜單，系統會將**數據以圖表化**的方式進行呈現，在定期回診時也可給醫師查看近期身體健康指標或飲食內容是否有問題。

此外，親屬也可透過智齡科技公司所開發的「**Jubo 家人安心寶**」即

時查看長輩當日的菜色。本系統也可與「Jubo 照護系統」中「AI 用藥監測」進行連結，以即時更新長輩用藥的最新資訊，避免誤食需避免之食材；照護人員若到了交班時間無法準備或料理相應食材，同樣也可透過「Jubo 照護系統」中「LINE 智慧交班」，通知其他照護人員需注意之事項。透過本系統連動智齡科技公司所開發的各項系統，將可大幅增加系統的使用範圍與使用族群，以此達到效能最大化之效果。



圖二、「智慧銀養」系統示意圖



圖二、「智慧銀養」系統架構圖



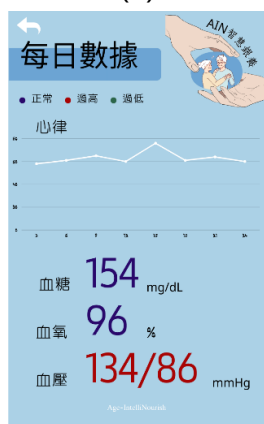
(a)



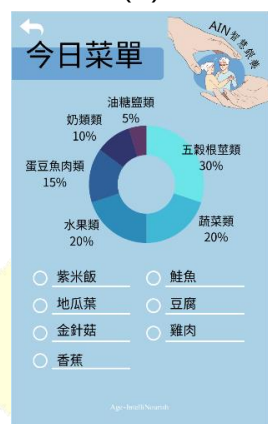
(b)



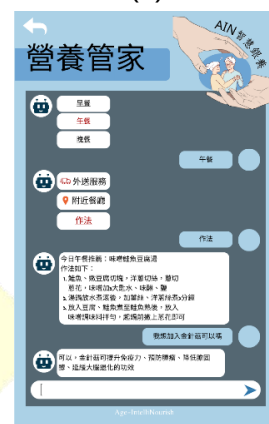
(c)



(d)



(e)



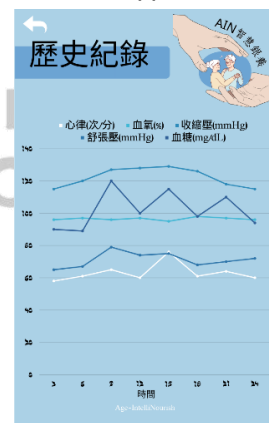
(f)



(g)



(h)



(i)

圖三、(a)為「智慧銀養」系統介面圖、(b)為功能選單、
(c)為「基本資料」功能介面圖、(d)為「每日數據」功能介面圖、
(e)為「今日菜單」功能介面圖、(f)為「營養管家」功能介面圖、
(g)為「營養管家」內「外送服務」功能介面圖、
(h)為「營養管家」內「附近餐廳」功能介面圖、
(i)為「歷史紀錄」功能介面圖

B. 主要技術

(1). 營養需求推薦演算法

系統將會收集關於使用者的各項基本資料，並根據使用者的特殊狀況與各項身體數據計算每日的基本營養需求[2]，透過整合由美國農業部所提供的公開 [USDA 食物成分數據庫](#)，利用[協同過濾](#)計算使用者之間的相似性或食物之間的相似性，再透過[深度學習](#)找出符合足夠營養需求的相關合適食材，最後將結果整合並生成適合使用者本人的個人化營養建議。系統也會根據長期的使用者健康數據，定期更新內部模型以反映使用者的實際營養需求。

(2). 智慧營養管家

本團隊運用[基於 Transformer 架構的 LLaMa 2 13B 大型語言模型](#)，透過[預訓練與微調模型](#)訓練出「智慧營養管家」，可以根據當日營養需求推薦演算法所推薦之食材，給予完整的食譜與菜色等建議，也可根據長輩的喜好適當調整食譜內容。若有任何食材與營養相關問題也可進行詢問，以此方便使用者可以即時解決相關問題。

C. 創新特色

(1). 減少人力的占比

本系統透過營養需求推薦演算法，[自動分析](#)銀髮族的每日健康數據和其所需之營養需求，此設計將可[大幅減輕照護人員的工作負擔](#)[3]，並使其能夠專心於更高層級的照護需求，且不再需要煩惱長輩的飲食問題。

(2). 智慧營養規劃：營養需求推薦演算法與智慧營養管家整合

本系統不僅收集了使用者的基本身體數據及健康資訊，同時也透過營養需求推薦演算法進行[個人化的營養分析](#)。此外，本團隊整合了大型語言模型的技術，可[根據使用者的自身喜好隨時調整菜單](#)，也能在本系統中詢問相關食材、料理或營養成分等問題[獲得即時建議](#)，以此[提升系統整體的泛用性](#)，讓使用者能夠更自由的與系統進行互動，營造更便利的健康管理體驗。

(3). 健康外送新體驗

本系統透過[與外送平台的合作](#)，提供使用者可[一鍵下訂](#)經由「營養管家」分析後最合適食材或熟食的外送服務，以此[節省照護者所需花費的時間和精力](#)，並[快速取得當日需攝取營養成分之食材](#)。透過此功能也能為本系統帶來更廣泛的使用者族群，以此吸引更多的客戶使

用並擴大系統的受眾範圍。

(4). 數據可視化

本系統會將過去一個月內的健康資訊、每日菜單以圖表化方式呈現，以此讓使用者、親人、照護人員和醫師皆能夠更輕鬆的了解近期的飲食和健康狀況，並可觀察使用者長期的健康趨勢。

D. 競爭對手一是方 i 健康[4]

是方 i 健康是一款提供使用者一個集中管理多方面的健康數據平台 App，其中涵蓋「飲食」、「運動」、「健康」等三大方面，此 App 會針對已記錄過的食物提供使用者缺乏的營養成分及菜單，並整合不同 App 所記錄的使用者個人化資料，搭配 AI 顧問，提供飲食、運動相關建議與健康指數分析，最後再以圖表方式顯示。然而該系統並沒有達到「自動化」的目的，因此本系統將結合智齡科技公司原有的 Jubo 照護系統，以長輩的身體健康數據指標結合過去疾病史與近期用藥情況比對，再透過營養需求推薦演算法與智慧營養管家來分析長輩該補足的營養素，並提供相對應的食材與食譜，同時也能依據使用者的個人偏好設定自己喜愛的食物；比起單純的資料蒐集，本團隊更著重在資料的分析，希望在「食」方面能藉由深層的分析以此得出最佳的分析結果。此外，本系統也新增了與外送平台的合作的功能，以節省照護者或銀髮族本身的時間與精力，讓使用者達到省時且省力的目的。

三、提案內容

A. 商業運營模式

表一、「智慧銀養」商業運營模式

價值主張 ➤ 讓使用者補充足夠身體當前所缺乏之營養 ➤ 方便且輕鬆的得知每日合適的營養菜單	成本結構 ➤ 人事費用 ➤ 廣告行銷費用 ➤ App 開發費 ➤ 電力費用 ➤ 各項雜項費用	目標客群 ➤ 原有 Jubo 使用族群 ➤ 銀髮族 ➤ 重視健康飲食族群
		通路 ➤ 線上 App 商店
關鍵夥伴 ➤ 外送平台合作方		收入 ➤ 客戶每月會費 ➤ 外送平台合作費

B. 產業環境 PESTEL 分析

表二、產業環境 PESTEL 分析

	變化	影響	調整
P (Political) 政治因素	i. 聯合國提出 2030 永續發展目標 ii. 行政院推動長照 2.0 計畫	因此政府提高長期照護預算，並積極布建居家式、社區式及住宿式服務	利用智慧科技打造對於長照系統友善的環境，並達到共榮共利的目標，落實永續價值為驅動力的創新發展
E (Economic) 經濟因素	i. 貧富差距擴大 ii. 通貨膨脹	造成健康不平等與社會整體薪資結構的改變，貧困人口只能獲得較少的醫療保健資源	導入智慧科技於醫療產業，開發成本相對低廉的演算系統，使每個人獲得平等的醫療資源
S (Social) 社會因素	i. 城鄉差距擴大 ii. 臺灣預估將於 2025 年邁入超高齡社會 iii. 社會知識水平差異擴大	導致長照需求人數隨之增加、區域醫療及長照資源失衡，以及教育資源不均	利用創新科技，解決長者或知識水平較低之民眾，能得到相同的照護及營養資訊，進而降低城鄉之資訊差距
T (Technological) 科技因素	i. 人工智慧蓬勃發展 ii. 智慧健康飲食市場極具潛力 iii. 各領域單位提供公開且完整的數據資料庫	使得開發者有更多公開資源訓練演算法，企業也更加重視資訊科技對於智慧健康市場的發展及運用	使用 USDA 食物成分數據庫，結合深度學習，開發營養需求推薦演算法，分析使用者每日應攝取之營養量
E (Environmental) 環境因素	i. 人類生活型改變造成氣候變遷加劇 ii. 人口大幅成長造成環境壓力 iii. 自然資源遭破壞及過度開發	人口面臨的社會競爭壓力上升，資源耗竭及環境壓力問題浮現，因此環境永續議題成為現今國際社會焦點之一	優化演算法的能源消耗量、降低碳排放量，選擇對環境友善、碳足跡少的在地食材，減緩氣候變遷達成環境友好與 SDGs 之永續發展目標

L _(Law) 法律因素	i. 衛生福利部長期照顧服務法	健全長照服務體系，發展普及、多元及可負擔之服務，	配合國家各項政策，導入資訊科技開發系統健全國民營養及健康飲食知能，培養均衡飲食觀念
	ii. 農業部食農教育法	並建置食品營養成分資料庫，強化飲食、環境與農業之連結，以增進國民健康	
	iii. 衛生福利部營養及健康飲食促進法		

C. 市場 STP 分析

表三、市場 STP 分析

S _(Segmentation) 市場區隔	1. 年齡:25~34 / 35~44 / 45~54 / 55~64 / 65 以上
	2. 家庭型態:獨居家庭/折衷家庭/空巢家庭/追求健康意識的族群
T _(Targeting) 目標市場	1. 身心功能部分或全部喪失，無法自主生活致其日常生活需他人協助者及其照顧者(身心失能者)
	2. 非身心失能之一般長輩或任何需長照需求者及其照顧者
	3. 重視生活及健康飲食之族群
P _(Positioning) 市場定位	將資訊科技應用於營養及健康飲食促進領域，使長照需求者及其照顧者擁有更佳完善之照護系統

D. 市場潛力

隨著醫療技術的蓬勃發展，銀髮族的平均壽命及人口數量逐漸上升，銀髮族本身由於年紀越來越大，身體各機能將日漸衰弱，因此社會對於高齡人口的關注也越來越多。此外，老年人口的健康管理和營養需求的意識也日漸抬頭，因此本團隊提供了一個**創新且整合了科技與營養需求的解決方案**，系統將透過**營養分析**和**推薦個人化食譜**，以**滿足銀髮族的營養需求**。本團隊透過與**外送平台的合作**，提供使用者經由本系統解析後最恰當的食材與熟食的外送服務，並且為使用者**省下了大量的時間**，且透過與**營養管家的即時對話**，將可提供完整的食譜與菜色建議，也能讓使用者依據個人偏好調整食譜內容，若有食材與營養成分相關問題，也能進行即時的詢問，解決使用者的問題。透過本系統不僅能為銀髮族提供了方便快捷的餐食，更滿足了他們日益增長的健康需求，以此**提升社會對高齡人口照護的品質**。

四、預期效益與商業化潛力分析

A. 財務分析

表三、財務分析

首年收入來源		
項目	單位	金額
客戶月費(\$200/月)	5000 人次	1200 萬
外送平台合作費	1 平台	200 萬
小計		1400 萬
首年支出開銷		
項目	單位	金額
App 開發費	4 個月	150 萬
App 維護費	12 個月	12 萬
專利+商標權申請	1 次	18500
廣告費	12 個月	100 萬
App 上架費用	1 次	3000
人事費用	12 個月	670 萬
設備費用	4 台	100 萬
電力費用	6 季	60 萬
雜項費用	12 個月	10 萬
小計		1100 萬
首年營業淨利		
總計		300 萬

B. 預期效益

表四、預期效益細項

功能	預期效益
基本資料	系統可以透過使用者的各項基本資料與相關疾病史，準確得知其應避免食用之食材，並推薦使用者需多加攝取何種營養成分。

每日數據	使用者可透過每日更新身體數據，以便後續分析各項健康數據，也可查看當下數據是否有異常。
今日菜單	根據使用者的身體狀況，查看當天應攝取之營養成分與相關食材為何，方便使用者即時得知目前身體狀況缺乏何種營養素。
營養管家	系統透過營養管家可根據自身喜好即時分析當日食材適合料理之食譜、菜色等資訊，也可詢問任何營養相關問題皆能即時得知之問題答案。
歷史紀錄	使用者可查看過去一個月所有健康數據與每日菜單等資訊，系統會將數據可視化方便進行觀察。

C. 未來展望

未來本團隊期望整合了營養分析、外送服務和即時營養諮詢的解決方案，為銀髮族提供更全面的健康管理支持。未來本系統計劃擴大與不同的醫療機構與社區組織進行合作，以擴大服務範圍並提供更多選擇，並且透過不斷優化即時營養需求推薦演算法，考慮到不同地區和文化對於飲食的差異，以確保提供最準確、個人化的建議。同時也透過收集使用者反饋以提升用戶體驗。此外，未來本系統將結合更多面向，不單單關注「食」，而是透過結合穿戴式裝置，搭配使用者的運動偵測、活動強度進行分析，以實時監測使用者的健康狀態，提供更具有預防性和個性化的建議。期望本系統將能變成一個全面的健康系統，以科技創新來改善銀髮族的生活品質，並提供使用者更多元、便利的健康管理體驗。

五、團隊成員介紹獲獎與經歷 (參考)

無

六、附件及參考資料 (參考)

- [1] <https://www.jubo-health.com/>
- [2] <https://towardsdatascience.com/building-your-diet-using-artificial-intelligence-with-python-d618d601ab02>
- [3] <https://www.cw.com.tw/aging/article/5127666>
- [4] https://www.chief.com.tw/reports/chiefihealth_001/