A Novel Intelligent Medical Decision Support Model Based on Soft Computing and IoT

Mohamed Abdel-Basset , Gunasekaran Manogaran , Abduallah Gamal, Victor Chang

組員 :410821212 陳毅 410821220 李錦達

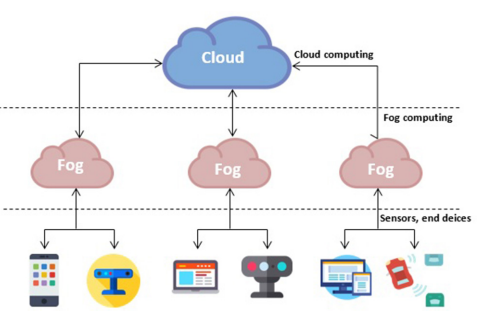
# 摘要與研究問題

物聯網在醫療上的應用普及，能實現虛擬服務及智能監控等。即便如此仍然有一些問題，其中移動性、響應時間、位置感知最為突出。

本文提出一種基於物聯網及軟計算，其針對2型糖尿病患者的醫療診斷模型，做出最適當的替代醫療方案

## 基於軟計算的物聯網醫療偵測系統

本系統分為三層結構，雲端計算層、霧計算層、物聯網層，如下圖所示。 物聯網曾在本系統的代表物為 WBAN，這是一種透過傳感器收集身體訊號，並 利用網路傳制服務器的一種系統，一般而言就是直接送至雲端計算層做運算， 不過本系統為了更好監控病患的身體狀況，額外增加了霧計算層，將傳感器的 數據，例如血壓、心跳頻率、運動情況等，利用本論文研究的 N-MCDM 模型做 智能決策，判斷病患的身體情況。



上述所提的傳感器等智能設備其演算法如下，其實結構很簡單，就是做蒐 集數據、過濾、整合及評估後，發送接收請求等待服務器接收數據，若無果則 再次發送。透過這個方式就可以做到接近實時的得知病患的數據。

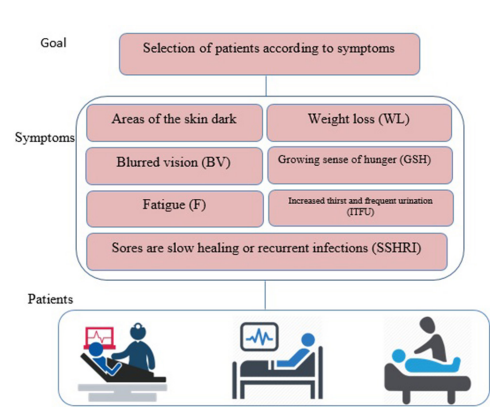
一張含有 文字 的圖片

自動產生的描述

# N-MCDM 的實作策略

這個系統要將物聯網所蒐集的數據做整合，並決策出一個考慮多個層面後 的一個最佳妥協醫療方案，以提高醫生的診斷效率。

首先要請一群有醫療經驗的人或醫師作為顧問團，使他們彼此討論針對 2 型糖尿病定義出症狀表，並提出所有可行的醫療替代方案，然後請他們歸類出 病患的症狀，如下圖



一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述

透過決策矩陣運算出幾何平均數，然後再透過[1]中提到的 Deneutrosophic terms of weight for getting crisp values of weights 算出權重值，如下。一張含有 文字, 天線, 橙色 的圖片

自動產生的描述

利用公式(2)得出症狀的權重值後，再用公式(3)與原始的平均值做標準 化。

一張含有 手錶 的圖片

自動產生的描述

開始對患者的各種症狀進行排名，根據(4)(5)(6)式，並得出一個最佳方 案。

一張含有 文字 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 時鐘 的圖片

自動產生的描述

# 研究結果

**以下例子我們將幫助每位患者了解他有機會感染哪些症狀。**

**第 1 步：通過使用匯總所有顧問的意見**

**第 2 步：確定症狀的權重，通過應用等式 (2) 獲得清晰的權重值。然後使用 (3) 取平均值。症狀的權重總結在表 V 中。**

一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述

**第3步：通過使用表 I 中的量表，我們根據表 VI 中的聚合矩陣中的症狀和表 VII 中的清晰值呈現症狀對患者進行診斷。**

一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述

一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述

**第 4 步：找到最好的，即 (yij)Max 表示有益，(yij)Min 表示無益，如表 VIII 所示。**

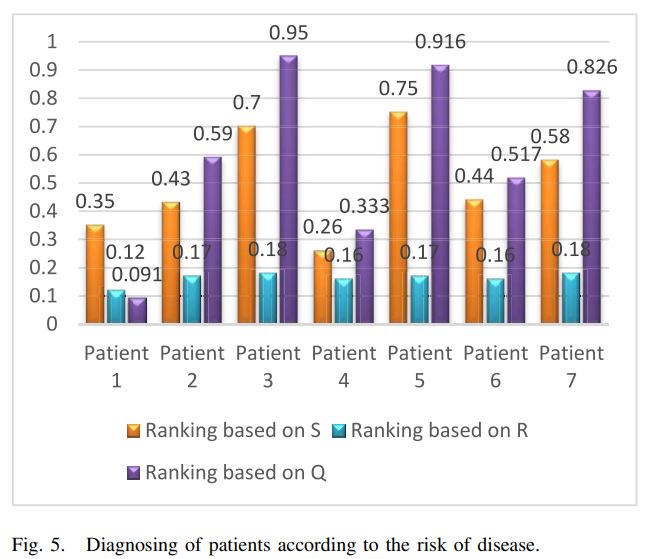
一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述

**第5步：確定 S\*、R\*、S-、R- 和 Q 排名度量在該方法中使用以下公式計算，如（4）和（5），並根據 Q 排名，使用（6）作為在表 IX 中。**

一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述



顯然，根據所提出的方法，診斷表明患者 3 具有非常高比例的所有症狀。根據圖 5，很明顯患者 1 患有心力衰竭 9%，患者 2 患有 59%，患者 3 患有 95%，患者 4 患有 33%，患者 5 患有 91%，患者6 比 51%，患者 7 比 82%。換言之，患者 1 最少暴露於 2 型糖尿病的症狀，並且基於這些比率，臨床醫生能夠為患者確定治療的任何階段。

## 結論

提出了一種基於物聯網系統的新型決策模型，用於檢測和監測 2 型糖尿病患者，改進決策支持計劃對於精確預測患者 2 型糖尿病風險的重要性

如果用戶被認為是“有病”，那麼通過建議的模型，可以智能地決定 2 型糖尿病的階段、類型和治療方式。

## 我的觀點:

這篇論文雖然說有提出數據與方法，但是我覺得沒有做更多的實驗或是檢驗，是可以幫助醫師診斷，但也都是參考，沒辦法成為主流或是顯學。

## 引述論文:

[1] Abdel-Basset, Mohamed, et al. "An approach of TOPSIS technique for developing

supplier selection with group decision making under type-2 neutrosophic number."

Applied Soft Computing 77 (2019): 438-452