

APPLICATION OF FUZZY THEORY FOR THE DIET CONSULTATION SYSTEM

劉淑芬、張德明

E-mail: 9125608@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

MOST DIET CONSULTATION SYSTEM, ARE FOCUSED ON THE FOOD TO SATISFY NUTRITION STATUS NOT T
-HE DELICIOUS NOW.AS WE KNOW, IT IS DIFFICULT TO MAKE DEFINITION FOR " NICE TO PALATE" BEC
-AUSE EVERYONE IS DIFFERENT. THE FOOD THAT SATISFIED THE NUTRITION REQUEST BUT NOT ALWAYS
PALATABLE FOR EVERY ONE. THE FUZZY SYSTEM LIKE HUMAN BRAIN CAN BE EASY TO SOLVE KIND OF OB
-SCURE PROBLEM AND MAKE THE BEST CHOICE. BASE ON THIS OPINION, IF WE ADD "DELICIOUS OPTION
"IN THE DIET CONSULTATION SYSTEM, IT ENABLE THIS SYSTEM MORE HUMANIZATION. FOR EASY
DEVELO -PMENT PURPOSE,THIS ARTICLE USES 3-TIER CLIENT/SERVER COMPUTER DATA STRUCTURE TO
BUILD UP. THE SERVER-TIER CONTENT NUTRITION AND STANDARD FOOD MENU DATABASE.MIDDLE-TIER
CONTENTS THE OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING (OOP) FUZZY EXPERTISE SYSTEM TO CHOICE THE
BEST "GOOD HEALTH FOOD MENU". THE CONSOLE-TIER HAS OPERATION AND MAINTENANCE FUNCTION
INTERFACE.THIS DIET CO -NSULTATION SYSTEM USING MICROSOFT VISUAL BASIC AND SQL TO CONNECT
TO MICROSOFT ACCESS 200 -0 FOOD PRODUCTS AND COOKBOOK DATABASES.USING OOP TECHNOLOGY
IN THE MIDDLE-TIER TO BUILD UP FOOD-DRINK GUIDEBOOK AND BLURRED RATIOCINATION
KNOWLEDGE BANK AND TO PROVIDE FOOD MENU AND FOOD NUTRITION CONSULT. THE FOOD-DRINK
GUIDEBOOK KNOWLEDGE BANK IS BASED ON THE DIET GUIDE AND DIET INDEX THAT ARE PRONOUNCED
BY THE DEPARTMENT OF HEALTH. FIRST STEP,THE FUZZY SYSTE -MS CALCULATE THE PERCENTAGE OF
MEAT AND FAT,AND USING MAMDANI MEAN VALUE THEOREM TO PERFO -RM FUZZY CALCULATION.AND
SEPARATE THE GREASY FOOD TO 5 LEVEL.ACCORDING THE QUESTIONNAIRE, IT REVEALED MORE THAN
85% RESEMBLANCE TO COMPUTER RESULT.IN THIS STUDY,WE ALSO COMPARED TH -E SPEED OF
CALCULATION IN DIET CONSULTATION SYSTEM BETWEEN USING FUZZY THEOREM AND TRADIT -IONS
SYSTEM.WHEN WE USED FUZZY THEOREM,THE TIME OF CALCULATION TIME REDUCED FROM 56.47 MI
-NUTES AVERAGE TO 0.2 MINUTES SAVING ABOVE THE 96% CALCULATE TIME.ACCORDING THE
DISCUSSION OF ABOVE,THE FUZZY THEOREM NOT ONLY CHOICES THE BEST FOOD MENUS FOR
NUTRITION EFFICIENT B -UT REDUCES THE TIME OF CALCULATION TIME.PEOPLE WILL BE GLAD TO USING
THIS SYSTEM TO BALAN -CE OUR EATING MANNER.

Keywords : DIET CONSULTATION SYSTEM, FUZZY REASONING, KNOWLEDGE BANK.

Table of Contents

第一章 前言--P1 第二章 文獻回顧--P3 2.1 關聯式資料庫--P5 2.2 知識庫三層架構--P6 2.3 模糊理論的發展及應用--P9 2.4 油脂
與健康--P13 第三章 諮詢系統的規劃與建立--P14 3.1 發展平台--P14 3.1.1硬體配備--P16 3.1.2 軟體配備--P16 3.2子系統說
明--P17 3.2.1關聯式資料庫--P17 3.2.2飲食指南知識庫--P20 3.3 系統流程--P24 3.3.1 查詢系統--P24 3.3.2 新增/維護系統--P24
3.4系統展示--P27 3.4.1 資料庫--P27 3.4.2 查詢系統--P28 3.4.3 新增/維護系統--P36 第四章 模糊推論系統--P39 4.1 模糊理論
概要--P39 4.1.1模糊集合--P40 4.1.2 模糊關係--P43 4.1.3模糊邏輯--P45 4.1.4模糊推論--P45 4.1.5 模糊推論系統--P48 4.1.6 模
糊推論之技術流程--P58 4.2 模糊推論系統輔助配菜功能之規劃--P59 4.2.1模糊推論系統之建構方法--P59 4.2.2模糊系統之確
認--P63 4.2.3模糊推論系統成效與討論--P66 4.3配菜功能展示--P80 第五章 結論--P82 參考文獻--P84 附錄--P90

REFERENCES

王果行、邱志威、章樂綺、盧義發、蔡敬民（1993），普通營養學，匯華，台北。王文俊（2001），認識FUZZY-第二版，全華，台北。
井上洋、天笠知子（2000），模糊理論，五南，台北。金蘭馨（1998），營養學，永大，台北。李淑惠（2000），海運大眾運輸營
運與服務績效評估 - 模糊多準則評估應用，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，新竹。李伯超（1998），模糊理論應用於規劃滿
足學生需求所需之行政配合，教育研究資訊，6（4），1-7頁。行政院衛生署（1994），中華民國飲食手冊 二版，行政院衛生署，台北。
行政院衛生署（1997），每日飲食指南，行政院衛生署，台北。行政院衛生署（1997），國民飲食指標，行政院衛生署，台北。何

偉雲（1996），模糊理論簡介及其在教育上的應用，屏東科學教育，4，26-35頁。林世忠（1999），臨床營養照顧記錄電腦化，中華民國營養師工會全聯會第二屆第二次會員代表大會暨營養師專業促進研討會，台北。林信成、彭啟峰（1994），OH! FUZZY-模糊理論剖析，第三版文化，台北。林信成、陳永耀（1995），自我學習法則在模糊推論系統之應用，模糊系統學刊，1，7-26頁。林信成（2000），基於XML之分散式模糊知識管理系統模式，教育資料與圖書館學，37（4），376-403頁。吳德仁（2000），模糊理論與不確定推論在教學系統中之應用，大葉大學資訊管理研究所碩士論文，彰化。吳佳諺（2001），關聯式資料庫ACCESS 2002，文魁，台北。洪建德、王斐斐（1992），電腦輔助營養諮詢，中華民國營養學會雜誌，17，55-69頁。施宜興（1983），資料庫結構與設計，儒林，台北。食品工業發展研究所、屏東科技大學（1998），台灣地區食品營養成分資料庫，行政院衛生署，台北。馬瑞平（2001），模糊邏輯控制理論與發展理論，機電整合雜誌，32，50-58頁。徐恩普（1990），知識工程與專家系統，松崗，台北。莊婷婷（1999），營養評估電腦輔助系統之建立 - 體重控制系統，中國文化大學生活應用科學研究所 碩士論文，台北。莊麗月（1997），多媒體學習系統:膳食計劃，義守大學學報，4，411-421頁。黃伯超、游素玲、林美月、朱志良（1992），我國成人性別、年齡別、身高別體重及肥胖界定之探討，中華名國營養學會雜誌，17，頁157-76。黃哲文（1994），商用關聯式資料庫的發展與趨勢，網路通訊雜誌，49，頁19-21。黃詔顏（1986），自助餐菜單的設計，圓山，台北。翁瑩蕙（1999），視窗版的膳食電腦化，中華民國營養師工會全聯會第二屆第二次會員代表大會暨營養師專業促進研討會，台北。梁高榮（1999），農產品交易工程學，國立交通大學，新竹。曾信（1993），新時代的關聯式資料庫，PC MAGAZINE（中文版），12(6)，136-150頁。溫坤禮、張廷政（2000），模糊控制的簡介及地下鐵電車控制之應用，機電整合雜誌，19，100-105頁。張正文（2000），模糊多屬性決策分析 - 一種簡單群體決策方法評估武器系統，國防管理學院資源管理研究所碩士論文，台北。張桂琥（2000），不完全訊息下之系統可靠度分析 - 以含糊集運算方法，國防管理學院資源管理研究所碩士論文，台北。張淵博（2000），模糊集合在壽險精算之應用 - 以模糊數為例，國立第一科技大學保險營運系碩士論文，高雄。楊世瑩（1999），活用ACCESS 2000中文版，松崗，台北。管羚君（1998），營養評估電腦輔助系統之建立，中國文化大學生活應用科學研究所碩士論文，台北。蔡淑芳、周聰成、陳冠如、陳雪美、陳麗真、彭巧珍、蔡秀玲（2000），應用膳食療養學，藝軒，台北。蕭奕融、黃仁偉、梁高榮（2001），資料庫與資料倉儲技術介紹，機械工業，221，173-192頁。劉黃惠珠、蘇國雄（1997），學校營養午餐供應之電腦化研究，中華民國營養學會雜誌，12（3），67-85頁。盧立卿、何錦雲、張芳馨、許依玲（2001），整合台灣食品營養相關資料-師大食品營養素資料庫管理系統，中華民國營養學會雜誌，26(4)，268-276頁。謝勝治、蔡繁仁、王冠智（1999），模糊邏輯控制器的動態式演譯法，高雄科學技術學院學報，29，61-80頁。蓋墟（1990），實用模糊數學，亞東，台北。

BREDBENNER, C. B. (1988), COMPUTER NUTRIENT ANALYSIS SOFTWARE PACKAGES CONSIDERATION FOR SELECTION, NUTRITION TODAY, 23, PP.13-21. CARROLL, K. K. AND KHOR, H. T. (1975), DIETARY FAT IN RELATION TO TUMORIGENESIS, PROG BIO CHEM PHARMACOL, PP10-105. CARROLL, K. K. ET AL. (1988), FAT AND CANCER, CANCER, PP58-1818. KEYS, A. (1970), CORONARY HEART DISEASE IN SEVEN COUNTRIES, CIRCULATION 41(SUPPL 1):1. KLIR, J. AND FOLGER, T. A. (1988), FUZZY SETS, UNCERTAINTY, AND INFORMATION, PRENTICE-HALL, NEW JERSEY.

LARSEN, P. M. (1980), INDUSTRIAL APPLICATION OF FUZZY LOGIC CONTROL, INT. J. MAN MACH. STUDIES 12 (1), PP.3-10.

LEE, C. (1990), FUZZY LOGIC IN CONTROL SYSTEMS: FUZZY LOGIC CONTROLLER - PART 1, IEEE TRANS ON SYST. MAN AND CYBER, 2(20), PP.404-435. LIN, C. T. AND LEE, C. S. (1995), NEURAL FUZZY SYSTEMS, PRENTICE-HALL, NEW JERRY.

LENORE, K. (1997), COMPUTER-ASSISTED SELF-INTERVIEWING A MULTIMEDIA APPROACH TO DIETARY ASSESSMENT, AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION, 65(12), PP.75-81. MAMDANI, E. H. (1974), APPLICATION OF FUZZY ALGORITHMS FOR SIMPLE DYNAMIC PLANT, PRO. IEE. 65(12), PP.1585-1588. MAMDANI, E. H. (1977), APPLICATION OF FUZZY LOGIC TO APPROXIMATE REASONING USING LINGUISTIC SYNTHESIS, IEEE TRANS COMPUTER, C-26. WANG, LI-XIN (1997), A COURSE IN FUZZY SYSTEM AND CONTROL, PRENTICE-HALL, NEW JERSEY. ZADEH, L. A. (1965), FUZZY SET, INFORMATION AND CONTROL, 8, PP.338-353. ZADEH, L. A. (1965), OUTLINE OF A NEW APPROACH TO THE ANALYSIS OF COMPLEX SYSTEMS AND DECISION PROCESSES, IEEE TRANS. ON SYST. MAN AND CYBER., 3(1), PP.28-44.