

東海大學電機工程學系

碩士論文

急診醫療資訊系統建置之研究

A Study on Implementation of Emergency Medical
Information System

研究生：彭崑峻 撰

指導教授：鐘玉芳 博士

陳澤龍 博士

中華民國 104 年 6 月

東海大學電機工程學系碩士學位
考試委員審定書

電機工程學系研究所 彭崑峻 君所提之論文

急診醫療資訊系統建置之研究

經本考試委員會審查，符合碩士資格標準。

學位考試委員會 召集人：劉嘉惠 (簽章)

委員：陳志賢
許銀月
陳澤龍
鐘玉男

中華民國 104 年 06 月 27 日

致謝

在研究所的兩年的日子裡，有許多人幫助我並讓我能順利在兩年之內完成碩士論文畢業，首先我要感謝鐘玉芳老師與師丈陳澤雄老師在我碩士就學期間，指導我的論文並提供方向與建議，而遇到瓶頸時也謝謝我的同學：俊毅、勝凱、建銘與華健，以及聿旂學妹、鈞弘學弟的幫忙，在我論文撰寫時提供了許多意見，給了我很大的幫助，在論文收尾時也謝謝岱倫的幫忙，幫我潤稿與找出錯誤，甚至在真的很無助時還麻煩了已經在工作的俞秀學姊，能不嫌麻煩的幫助我與提供給我很多建議。

也謝謝口試時的口試委員：劉嘉惠博士、陳志賢博士、許銘全博士、陳澤龍博士，在口試時給我論文上的實質建議。

另外也謝謝我的同學們：又禎、柏翰、于鈞、柏豪、勝發。以及碩一當時我還是用大學生的態度面對許多事情，而教我許多做人做事的道理與方法的已經畢業的學長們：翰昱、富勝、坤昊、盛聰、甫壬。

最後我要謝謝我的家人，能夠讓我在研究所的兩年中毫無後顧之憂的拿到碩士學位，並提供給我很好的學習環境，讓我能夠專心的完成學業。

摘要

本研究以規劃能即時查詢急診醫療資訊為目的，使用 MySQL 做為資料庫儲存之工具，以 PHP 語言撰寫，設計一套急診醫療資訊系統，讓病患或病患家屬使用可上網之設備，藉由此系統輸入看診病患的身分證字號，查詢就診醫院的急診相關資訊：包括該病患的檢傷分級、看診人數、候診人數與該位病患的預估看診順位。

若有需要使用到急診病床資源之病患，也可透過此系統得知急診室的床位使用狀況、等候床位人數與該位病患的預估等候順位。而有被分配到留觀床之病患，病患家屬能查詢該位病患的床位號碼。此外也能讓醫護人員透過此系統做候診與留觀區的相關資訊更新，讓病患與家屬能夠獲得最即時之急診醫療資訊。

關鍵字： 急診、醫療資訊系統、檢傷分級、即時資訊

Abstract

The main purpose for this research is planning for instant access of information for Emergency Medical information. The system using MySQL database to storage data and design with Hypertext Preprocessor. The purpose for the system is to design an Emergency Medical information system for the convenient of patient, family or relatives to be able to access online, where they can access the system using the patient's ID number, retrieving and checking for medical information related to patients which include such as: information of the patient's ER Examination triage, total numbers of waiting or doing diagnosis patients, and an estimated number of patients on waiting list before patient.

If there is an urgency for patients to use the Emergency beds the system will be able to provide information such as: the available beds at the Emergency room observation, total patients on waiting list and estimated number of patients on waiting list before patient.

If the patient is awarded Emergency beds, the family or relative will be able to check for the information where the bed number of patients awarded. The doctor or nurse of the Emergency will be able to update the system frequently so that the information provided by the system is always on the latest when the families or relative is checking on the system.

Key words: Emergency; Medical Information System; Emergency Triage;Real-time Information

目錄

致謝.....	II
摘要.....	III
Abstract.....	IV
目錄.....	V
圖目錄.....	VII
表目錄.....	VIII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	5
1.3 研究架構.....	6
第二章 文獻探討.....	7
2.1 急診.....	7
2.2 急診檢傷分類.....	8
2.3 醫療資訊系統.....	11
第三章 研究方法.....	14
3.1 急診流程.....	14

3.2 系統架構.....	17
3.3 系統流程.....	19
3.4 應用軟體介紹.....	21
第四章 系統實作.....	23
4.1 系統環境建置.....	23
4.2 資料庫.....	23
4.3 系統介面.....	26
第五章 結論與建議.....	35
5.1 結論.....	35
5.2 未來建議.....	35
參考文獻.....	37



圖目錄

圖 1	歷年醫院診療服務人次概況	1
圖 2	醫院醫療服務人次增減率	2
圖 3	急診即時資訊	4
圖 4	醫院急診流程	16
圖 5	系統架構	19
圖 6	系統流程	20
圖 7	系統環境圖	23
圖 8	MySQL 資料表	26
圖 9	唯一索引	26
圖 10	急診醫療資訊系統主畫面	27
圖 11	急診資訊查詢頁面	28
圖 12	急診資訊查詢頁面-急診候診患者	29
圖 13	急診資訊查詢頁面-留診候床患者	30
圖 14	急診資訊查詢頁面-被分配病床者	30
圖 15	查詢等候看診名單	31
圖 16	查詢等候病床名單	32
圖 17	醫師畫面	33

圖 18 醫事人員留觀區畫面34

表目錄

表 1 資料型態表25



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

由於現代化社會及生活的進步，人類對於自我健康管理的意識抬頭，傳統的醫療服務已不符合人們的需求，自從台灣實施全民健保以來，醫療服務逐漸普及，讓普羅大眾皆能夠平等享受到健全的醫療服務，使得前往醫院就醫人數日漸增加，根據 2014 年 8 月衛生福利部的醫療資源現況及醫療服務動向[1]的統計資料呈現如圖 1 中顯示，民國 92 年因為受到 SARS 疫情的影響，醫療服務指數較低，而民國 95 年之後直到現在，醫療服務指數中的門診人次、急診人次、以及手術人次，此 3 個指標數皆為持續成長的趨勢。

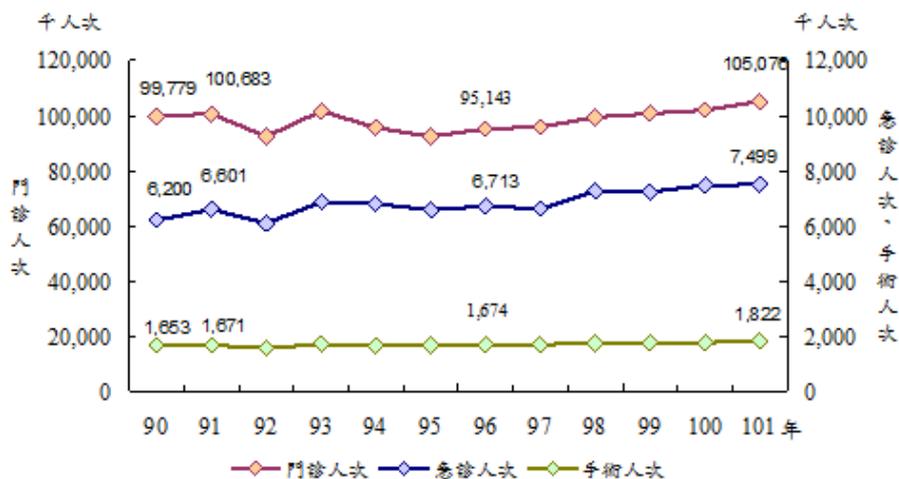


圖 1 歷年醫院診療服務人次概況

醫院提供之醫療服務中，可大致分成門診、急診、手術與住院接受醫療照護等不同面向之醫療服務，其中急診部門因擁有全年無休、即時處理重症患者和 24 小時待命，且醫院門診休診後，病患仍可至急診接受醫療行為之特性，已經是台灣的醫療環境中不可或缺的環節，圖 2 中顯示[1]，門診、急診與手術等醫療服務人次之增減率，從圖中可以看出民國 91 年至民國 101 年，此十年間的醫療服務增減率的比較中，急診的增減率為三者之最，其數字高達 13.6%。

單位：千人次、%

	門診	急診	手術	
			門診	住院
101年	105,076	7,499	791	1,031
96年	95,143	6,713	702	972
91年	100,683	6,601	734	937
101vs96年增減率	10.4	11.7	12.7	6.0
101vs91年增減率	4.4	13.6	7.8	9.9

圖 2 醫院醫療服務人次增減率

近年來，台灣急診醫療服務增加的主要原因是人口結構老化，因為醫療進步與健全的健保制度的環境，讓台灣人口平均年齡逐年升高，造成人口老年化的問題日漸增加之情形，民國 100 年中 65 歲以上老年人之急診醫療費用占整體之 32.17%，若只分析 65 歲以上老年人

之就診情形，可得知不論是急救人口數或急診醫療費用皆隨年齡增加而成長，且亦呈現逐年上升之情形[2]，國家發展委員會人力資源部於 104 年 4 月所做的人口推計報告中表示[3]，從民國 100 年的 65 歲以上老年人口為總人口數之 12% 做推估依據，到達民國 150 年時，老年人口增加為 40%，約為現在的 1.6 倍之多，而幼年與青壯年人口則各大約減少一半左右。老年人口罹患疾病的特點是：多重合併病症、身體虛弱需立即治療、接受醫療後復原較慢、或是生病後容易復發與容易發生後遺症等，皆為老年人口可能會過度利用急診資源的原因[2]。此種現象造成急診診療的人口上升，本研究為了減輕急診醫事人員之負擔以及提升效率，且為輔助急診醫療服務之目的而開發的醫療資訊系統。

隨著電腦及網路科技的進步，許多的資訊設備日新月異，行動通訊裝備非常普及，醫療機構也開始使用科技與電子資訊系統輔助醫療行為，例如：醫療行政管理，照護及醫務管理與醫療資訊看板等，被總稱為醫療資訊系統。醫療資訊系統被使用在醫院中各種環節之中，增加醫院之管理效率及資源的妥善分配與利用，也因此對病人診療時，運用高科技醫療設備和醫療資訊系統輔助醫生和護理人員，可以輕鬆的照護及管理病人病情，減輕醫事人員之負擔，例如電子病歷、網路跨院掛號等醫療資訊的使用，讓醫療人員在行政流程與資訊獲取

更加便利。

在急診醫療服務中，使用醫療資訊系統輔助急診室分秒必爭的醫事人員，例如協助檢傷人員做檢傷分類節省決策時間的檢傷輔助分類系統，病患來到急診就醫的急診掛號系統，與協助醫師診療時的急診醫令系統[4]，以上所述皆是被設計來輔助醫事人員之急診醫療資訊系統，提供給病患了解相關急診資訊的醫療資訊系統，圖 3 為台中榮民總醫院網站中的急診即時資訊[5]。



急診即時資訊

急診即時資訊(每30秒更新1次)

日期: 2015/05/24

104年5月24日(星期日) 更新時間:19:50

是否已向119通報滿床(載)	否
內科急診(MER)等待看診人數	3人
外科急診(SER)等待看診人數	1人
兒科急診(PER)等待看診人數	1人
等待推床人數	0人
等待住院人數	22人
等待加護病房人數	2人

圖 3 急診即時資訊

在急診候診與等待床位的狀況之下，病患能自行透過醫院網站上的急診即時資訊，或是問急診室之醫護人員來了解目前急診的看診進度，然而這些資訊卻無法讓病患清楚明白的知道急診看診與急診床位

狀況，且詢問護理人員也會打擾到急診室中對其他病患做醫護行為的醫事人員，因此透過設計一套提供給急診病患使用的醫療資訊系統，除了能減輕醫事人員負擔，也能讓急診病患了解就診醫院急診當下醫療的相關狀況。

1.2 研究目的

因應現在醫療服務品質提高與科技發展快速之背景，許多醫療資訊系統被開發出來輔助醫事人員，讓醫療行為更有效率，也有許多醫療資訊的交換標準陸續被制定以控管並整合此共用資訊的醫療資訊系統。大部分醫療資訊系統是針對醫事人員之需求而做開發，鮮少有專門提供給醫療機構中，接受醫療服務的病患為主要對象的資訊系統，而在輔助急診醫療的醫療資訊系統中，尚缺一個可以提供資訊給來急診就診病患之系統，且對於急診混亂繁忙的環境，病患或病患家屬可能會因為不能得知急診目前候診的人數與床位等，與急診病患相關的訊息而與急診中的醫事人員產生紛爭[6]。

本研究以急診病患為主要使用對象，設計一套急診醫療資訊系統，病患或病患家屬可透過急診掛號後，利用病患的身分證字號，使用電腦或手機查詢就診醫院的急診相關資訊：包括該病患之檢傷分級、診療區看診人數、候診區等候人數與該病患預估的看診順位與預估等

待看診時間；若有需要使用到急診留觀床需求之病患也可透過此系統得知目前床位使用狀況，等候床位人數與此病患之預估的等候順位及預估等待床位時間，也能讓醫護人員透過此系統隨時做相關資訊更新，讓病患與家屬能夠獲得最即時之急診醫療資訊。

1.3 研究架構

本研究之架構為：第一章說明啟發本研究的背景與產生之研究動機與研究目的，第二章做本研究系統設計時所收集的相關文獻之探討與分析，之後於第三章簡介急診環境、系統設計之架構與系統所使用之相關軟體，第四章介紹本研究之系統實作，最後第五章提出結論與未來建議。

第二章 文獻探討

2.1 急診

急診起源於法國大革命(1789-1799)，一名軍醫Dominique Jean Larrey在革命期間安排人員運用運輸車載送傷者至醫院的臨時急救站，成為現在救護車與急診室之雛型，被尊稱為急診室之父[7]。19世紀中葉，美國與歐洲的鐵路公司有設置事故中心，發生事故時為鐵路工人使用並做緊急處理[8]。1911年時，位於美國肯塔基州的路易維爾大學的醫學中心，成立世界上第一個創傷處理中心，為現代醫院急診室的前身[9]，1930年代時還未有救護車之觀念，Arnold Griswold醫生在此時訓練警察和消防人員能在事故現場前往急診室的過程中為傷者做緊急救護，甚至在消防設備中安排救護醫療用品。1960代開始美國的急診成為一個專門的醫學部門，1961年4位醫師成立一個全天候24小時看診之醫療團隊[10]。1968年，美國成立美國急診醫學會(American College of Emergency Physicians, ACEP)，並為從事急診醫療的醫師做專業的訓練[10]。

美國急診醫學會對於急診之定義為：針對不能預判傷害之傷病患進行評估、處理、治療的專科性醫療部門；急診醫師除了對傷痛情況較為緊急的病患提供診療服務外，還必須對其他有任何需求的病患進行診療，同時也要提供醫療照護服務給無固定就醫場所的病人。衛生

福利部在健保規範中明訂急診的定義為：凡需立即給予患者緊急適當之處理，以拯救其生命、縮短其病程、保留其身體外觀完整或維持其生理機能者為急診[11]。台灣則是於1993年時在台大醫學院成立急診醫學科，成為台灣第一個急診醫學部門[12]。直到現在急診醫療已經是台灣醫療環境中不可或缺的一項醫療服務，擁有全年無休、隨時待命的特性，且急診是病重者優先處理，不按照先後順序做診療，另外在發生重大天災或事故時也會啟動大量傷患緊急應變之措施。

2.2 急診檢傷分類

檢傷分類英文是Triage，從法文的動詞Trier演變而成，其具有挑選、選擇與分類的意義[13]。檢傷分類起源於第一次世界大戰之戰事中，應用於大量傷兵的救治，由於醫療資源缺乏，須以依傷兵傷勢嚴重情形安排診治之優先順序為傷兵做處理。之後於醫療體系中，為了因應急診病患的人數增加，和人力物力資源皆為有限之情況，於1964年建立急診檢傷分類制度，最早由資深護理人員執行檢傷分類，以決定病患診療之順序[14]。台灣醫院之急診檢傷分類早期分為四級，而之後由行政院衛生署公告，於民國99年1月1日實施急診五級檢傷分類基準[15]，定義急診檢傷分類是依照病患病情危急的程度，建立病患優先就診的順序，以避免重症病患受到危害，並明訂各級之安全處理時間，之後再於民國102年衛生福利部修訂後，制訂更詳細的五級檢傷分類

基準[16]，以下為五級檢傷分類原則之定義與判定依據：

1. 檢傷第一級：為最嚴重之必須要立即處理的復甦急救，患者之呼吸有包括呼吸衰竭症候群，過度換氣呼吸工作，有產生接近皮膚表面的血管脫氧後，血紅蛋白讓皮膚產生青色之發紺現象，每分鐘呼吸次數小於10次或沒有呼吸等重度呼吸窘迫之症狀；意識混亂模糊不清或無意識，無法言語或只能說單一字眼，收縮壓小於70mmHg之絕對低血壓或小於90mmHg之偏低的血壓，心跳有小於50次/分或是大於140次/分的心跳速率異常且合併休克現象，無法對刺激做出反應或只對疼痛或大聲的呼叫喊喚有無意義的反應動作，體溫大於41度之體溫過高或小於32度之體溫過低，且有肢體癱瘓者，依規定屬於第一級檢傷，須作立即處理，另外當孕婦遭遇交通事故之外傷時也屬於第一級要立即處理的分類。

2. 檢傷第二級：必須在10分鐘之內做緊急醫療處理的危急，患者呼吸有呼吸費力、呼吸工作增加，要使用呼吸輔助肌等中度呼吸窘迫症狀；說話只能說不成句的片語，血行動力循環不足；收縮壓小於90mmHg之血壓偏低但未出現休克現象與症狀，血液灌流處於邊緣不足狀態，對聲音刺激有含糊或不適當的語言回應，且能對病患定位其痛點，有近期記憶障礙、行為改變、對人時地失去定向感等意識狀態，有免疫功能缺陷，體溫介於32-35度之間的體溫過低，另外還包括任

何交通事故的一般、頭部、頸部創傷或是高能量創傷，以及大於6公尺摔落的創傷，疼痛十分量表中8-10分的嚴重中樞型疼痛，依規定屬於第二級之危急等級。

3. 檢傷第三級：必須在30分鐘內做醫療處理的緊急，患者呼吸有呼吸困難，心跳過快，以及在走動時有呼吸急促的現象，但沒有明顯呼吸工作的增加的輕度呼吸窘迫症狀，呼吸道暢通且可以使用語句做交談，意識清楚，疼痛十分量表中8-10分的嚴重周邊型疼痛或4-7分的中度中樞型疼痛，且包括腹痛與經期逾期，有咖啡色嘔吐物或黑便，醫師判定外觀屬於有明顯的病容者，依規定屬於第三級之緊急等級。

4. 檢傷第四級：在60分鐘以內做醫療處理的次緊急，呼吸正常，血壓與脈搏正常，有局部性蜂窩性組織炎，急性咳嗽，小於總身體面積5%的輕度燒傷，疼痛十分量表中4-7分的急性中度周邊型疼痛，慢性反覆性疼痛或疑似有藥癮之行為，慢性反覆之暈眩症狀，習慣性便秘與持續性打嗝，醫師判定無明顯病容者，依規定屬於第四級之次緊急等級。

5. 檢傷第五級：在120分鐘內做醫療處理的非緊急，疼痛十分量表中8-10分的急性輕度周邊型疼痛，間歇性打嗝，血壓與脈搏正常者，依規定屬於第五級之非緊急等級，通常被判定屬於此等級的病

患，會建議轉院或是至醫院門診掛號以接受醫療。

在現今的醫院之急診制度，會在患者進入急診室時，在掛號前先經過檢查站之醫護人員檢傷，依照上述之五級檢傷分類，為病患做適當的醫療處理。

2.3 醫療資訊系統

目前在各種醫療機構中皆有使用醫療資訊系統(Hospital Information System, HIS)，每一家醫院所努力的目標為推動醫療資訊化並建置完整的醫療資訊系統。醫療資訊之定義為：過去所有用口頭或以紙筆形式來做記錄的相關醫療資訊，由醫護提供者、醫療保險公司、公共衛生與公家主管機關做建立與接收；並能將醫療機構中的病患之個人的所有相關醫療保健檢查的資料；或是接受醫療行為時的所有付款資料，運用電腦的資料處理技術，甚至結合通訊技術，應用於醫學知識與臨床經驗；也能將所得的資料做最快且合理的推論、歸納，並發展出一套最佳運作的模式或是系統，以提升醫護服務的效率與準確性，並減少資源浪費[17]。

醫療資訊系統不僅提供與整合病患資訊，在醫療機構中也能利用電腦之軟硬體、網路通訊等現代化技術，對醫院及其內部各部門的人

力、物力、財產等方面，進行綜合管理與統計，也能在醫療診斷之間產生的資料進行各種處理與統計分析，運用這些資料能為醫院的整體執行提供全方面與管理自動化及各種醫療服務的資訊系統，並提升其醫療服務品質[17]。另外，針對醫療資訊化之現象而產生相關醫療資訊，必須要公開透明的規定，衛生福利部中央健康保險署網站中也提供了公開的資訊，讓醫療機構與民眾可以透過公開之資訊了解目前醫療資源的相關資訊[18]。

劉家銘(2000)認為醫療資訊系統之介面設計，可分為圖形化介面與文字化介面兩種類型[19]，圖形化介面提供按鈕與圖示選項供使用者點選，而文字介面則是需要使用者輸入指令，其歸納出 8 個圖形化介面的設計重點與系統開發者設計介面時的注意事項：

1. 使用者為導向之設計。
2. 畫面整體與外觀整齊之設計。
3. 介面設計所使用屬性之一致性。
4. 輔助訊息。
5. 即時回饋。
6. 圖示化表達與呈現。
7. 提供多重資訊與觀點。

8. 回復操作與取消操作功能。

劉家銘(2000)運用上述 8 點原則開發護理系統，並在使用者回饋的評價中得知，維持系統的畫面一致性與標準性，讓使用者在使用系統時，給予肯定系統的評價[19]。



第三章 研究方法

本研究設計一套急診醫療資訊系統，讓前往急診看診並掛號的病患或病患家屬可以藉由此系統進行查詢，系統可顯示急診的候診與急診床位之人數，清楚地得知目前急診的即時候診與看診狀況與預估等待時間，或是當下急診中床位占床的人數、等候順位、急診床位號碼、可用床位數目等公開的資訊。

本章節先介紹現行醫院的急診流程與此系統相關之急診因素，再來是介紹本研究之系統設計，與使用軟體介紹。

3.1 急診流程

患者自行至急診室看診或由救護車載送至急診室後，會先進行檢傷分類。依據各醫院不同的資源配置，會透過檢傷站或直接由醫師診查。患者的就診優先順序是依檢傷分類來決定，而不是按照就醫順序進行診療。現行醫院的急診流程如圖 4 所示，此流程是參照台灣大部分醫院共通之急診流程繪製而成[20-24]。

檢傷分級的第一級會立刻做緊急處理。緊急處理會依照病患狀況送至開刀房進行手術或是送往加護病房。第一級之病患的處理過程中可以由家屬代為掛號或是在緊急處理完後為患者做掛號的動作。而後續檢傷 4 級的病患則是先完成掛號動作後，再於急診室的候診區等候

醫師診療。等候時間依衛福部制定，有 10 分鐘、30 分鐘、60 分鐘、120 分鐘等 4 種黃金處理時間。候診區會準備供病患等候暫歇用的椅子，以及提供給病情較嚴重的病患使用的可活動之推床。完成檢傷分類後的病人會在此等待醫師做診療，且同時醫護人員會先為較嚴重之病患做緊急處理以維持病患之生命跡象，待急診醫師接手並做更進一步的治療。

醫師診療階段為醫師將檢傷分級後的病患依序做診察及醫治的行為。輔助醫師診療判斷所做的 X 光、心電圖、或是抽血等檢查行為也在此階段先檢查後再讓醫師診療。而在此階段也包含了病患診察之後可能還要再做進一步治療，或是在安排床位前留在急診室的留置觀察區(以下簡稱留觀)等待住院。留觀區中有若干個不能移動的急診留觀病床，留觀床依照每家醫院規模不同會有不同數目的床數配置。留觀床中的病患可大致分為：繼續接受醫療行為，待病情穩定後即可出院與等待醫院釋出病房床位之後做住院觀察的病患。

病情好轉或是醫師決定病患要住院後，病患或其家屬會到付費櫃台做批價付費的動作，為急診行為做適當的金額計算後支付醫療費用。不同的病情經過檢傷分類後，所要付費的金額也各不相同，付費完後有住院以及離開醫院，做定期的後續狀況追蹤兩種流程。

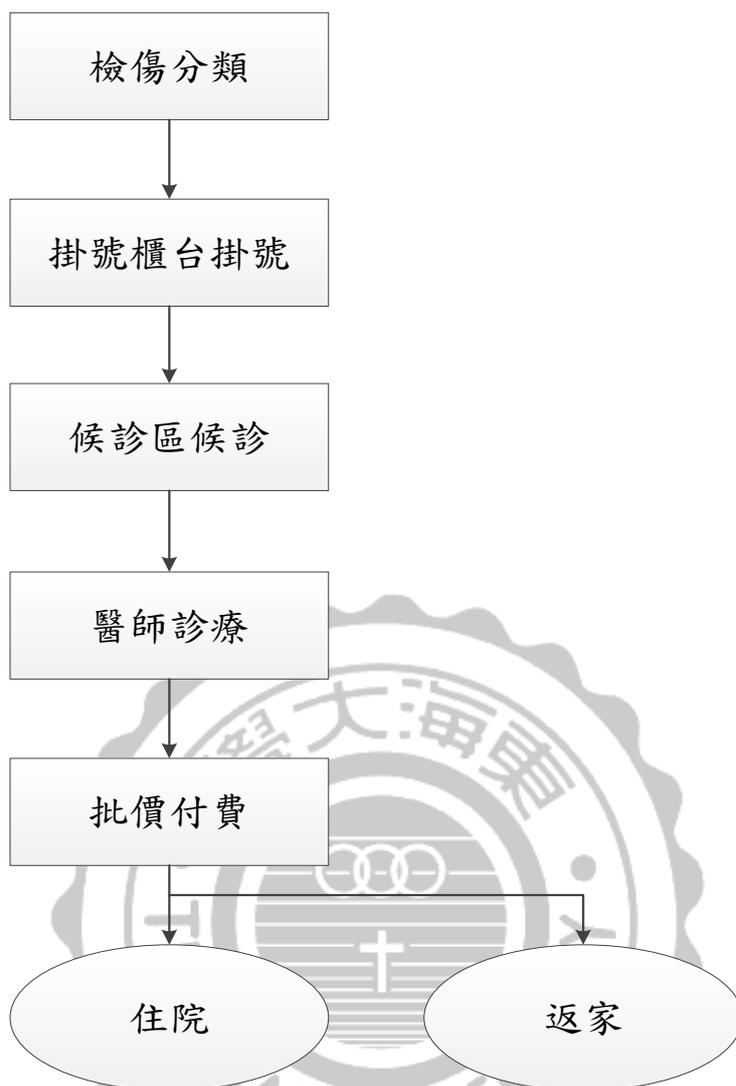


圖 4 醫院急診流程

上述為現行醫院普遍規劃的急診室流程。而在流程中的候診區與醫師診療後的留觀區，皆為急診環境中因資源有限，並讓病患等候醫療服務的區域。候診區中，低檢傷分級的病患必須等待高檢傷分級的病患，或比該病患較早來到急診候診的其他低檢傷分級病患診療完畢。

留觀床區域中除了進一步治療後就可出院的病患之外，還有等待醫院病房空床位的患者。這兩者使用留觀床資源後會讓後續需要留觀

床的病患等待，直到床位釋出才能使用急診留觀床資源。

綜合上述的急診現象，本研究提出一個急診醫療資訊系統，病患或病患家屬可以利用身分證字號查詢目前急診室的醫療資訊，包括該病患的檢傷分級、候診人數與該位病患的預估看診順位、預估等待看診時間，需要使用留觀床資源且仍在等待床位的病患，也能查詢急診室中留觀床位的使用情形以及床位分配之順位與預估等待床位時間，被分配到留觀床的病患的家屬也可透過此系統查詢病患的床位號碼，讓使用急診服務的病患及其家屬可以得知更多急診室中的醫療資訊，醫事人員也能透過此系統安排診療順位與安排留觀床位。

3.2 系統架構

本研究提出的急診醫療資訊系統架構如圖5所示，依據相關的因素可以分成：醫事人員、病患資訊、急診病患、資訊系統等四個部分，以下分析本研究之系統架構並介紹：

1. 醫事人員：醫事人員包括醫師及護理人員。急診醫師為病患診療前，可透過系統得知候診病患人數，初步了解候診病患的檢傷分級與順位，並可使用其他醫療資訊系統，例如急診醫令系統：檢視病患的就醫資料，再利用本研究之系統更改候診病患的等待順位。留觀區中的護理人員也能即時更新病

床資訊，安排病患的床位順位並呈現於本系統中，也能提供家屬利用本系統查詢留觀床狀態與病患的床位號碼。

2. 病患資訊：在上述的醫事人員更新順位與床位等資訊之後，資訊會傳回伺服器主機並更新，再輸出更新的資料至本系統中供病患查詢。另外本系統也將病患的身分證字號與檢傷分級等資訊供查詢使用，但不呈現病患的相關醫囑或病歷記錄。

3. 急診醫療資訊系統：醫療資訊系統呈現急診當下即時的候診區與留觀區中的人數資訊與等候順位，並依照查詢之病患，呈現不同的檢傷分級與利用檢傷分級安排等候順位。檢傷分級較低且有告知醫護人員不須使用留觀床資源者，不會得知急診內部留觀區中病床的資訊，只能查詢到候診區中的資訊；而檢傷分級較高的病患除了能得知候診區的資訊外，也會依照其需求呈現留觀區中的病床相關資訊；另外對於已經診療完畢，等待留觀區床位的病患，會隱藏候診區中的相關資訊，僅顯示留觀區中的床位資訊。已經被分配到留觀床之病患的家屬也能使用此系統查詢該位病患的床位號碼。本研究的系統設計是可以依不同需求的病患做調整，各自呈現所需之資訊，避免畫面過於雜亂、資訊複雜或病患的個人隱私等問題。

4. 急診病患：至急診就診之病患或是該病患之家屬可利用病患的身分證字號查詢即時的急診醫療資訊，如該位病人的檢傷分級、候診的看診人數、等候順位、與預估等待時間等資訊，需要使用留觀床之病患也能得知病床使用之狀況、等待病床的順位、預估等待床位時間與床位號碼。



圖 5 系統架構

3.3 系統流程

本研究之系統執行流程如圖 6 所示。患者來到急診室並掛號之後，新增該位病患之檢傷分級與身分證字號，增加新進病患的資訊並更新

當下急診之相關醫療資訊後，儲存於資料庫中，提供給系統的資訊呈現的來源，病患與病患家屬利用身分證字號查詢急診醫療的相關資訊並依照病患需求呈現看診人數、候診人數與順位、留觀床使用人數、等待床位人數與順位、等候住院人數與床位號碼以及等待時間等資訊。醫事人員也能將候診與留觀床位等資訊修改後，更新資料並儲存於資料庫中。

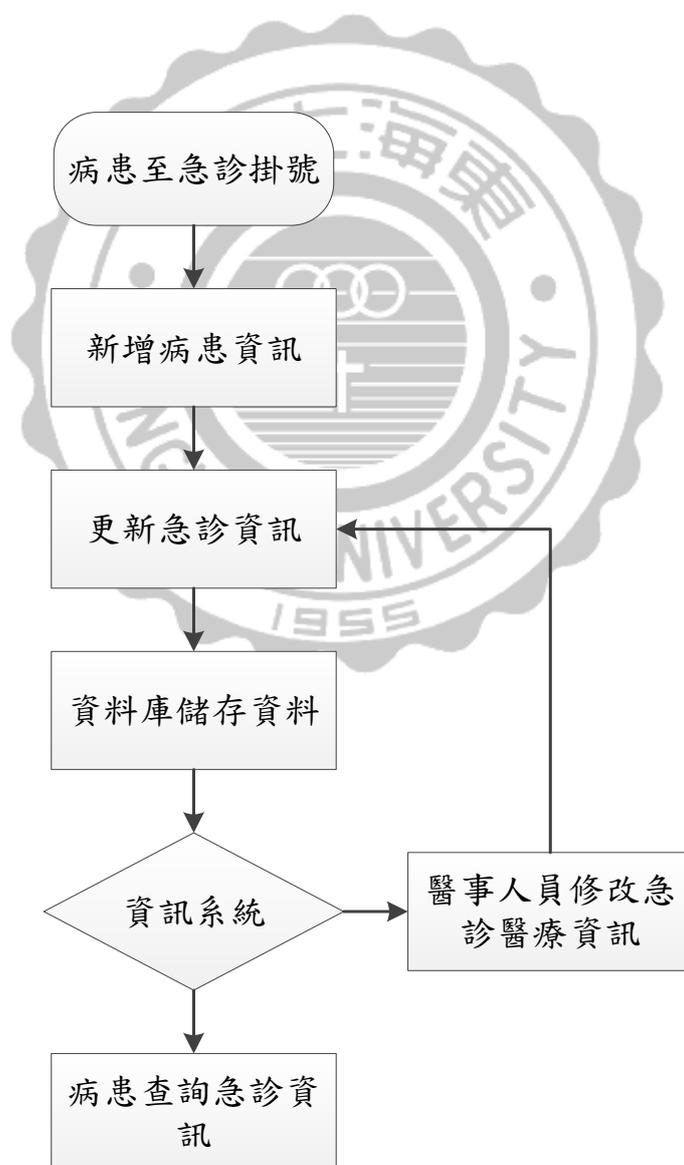


圖 6 系統流程

3.4 應用軟體介紹

本研究使用 MySQL 做為資料庫儲存之工具，用 Dreamweaver 作為編輯器並使用 PHP 語言來撰寫網頁及系統程式。關於軟體應用之詳細介紹如下：

1. MySQL：一個開放原始碼的關聯式資料庫，具有高效能、低成本、以及高可靠性，使用 C、C++ 編寫、能夠輕鬆管理與檢查資料庫，是一款實現資料庫操作最佳化的管理工具，能夠在客戶端網路環境中作為一個單獨的應用程式來執行，也能作為一個程式庫嵌入到其他軟體中做應用。本研究利用 MySQL 來儲存病患與急診醫療資訊等資料。
2. Dreamweaver：由 Adobe 公司所開發的網頁編輯軟體，廣泛應用於網頁設計的工具軟體，可輕鬆快速設計網頁，支援多種格式輸出並可在網頁設計時即時預覽，可結合目前網際網路之多媒體與資料庫，並且有支援 HTML5 標準。因應行動通訊普及，提供動態畫面設計功能，可在手機、平板等各尺寸裝置呈現適合的畫面。
3. PHP：全名為 Hypertext Preprocessor，字面意思為超文字預處理器，也是一個開程式碼之程式設計語言，被廣泛應用於網頁開

發中，擁有可快速編寫動態頁面、跨平台運作、支援 MySQL 等優勢，PHP 在網頁伺服器中執行，程式碼可由瀏覽器讀取。本研究使用 PHP 結合資料庫來做資料儲存與系統開發。



第四章 系統實作

4.1 系統環境建置

本研究之系統的環境建置如圖 7 所示，架設 Apache 網頁伺服器與在 MySQL 資料庫中建立急診醫療資料庫，並設計可存取資料庫的網頁形式的資訊系統，使用者再透過電腦或可上網之通訊裝置連上資訊系統，查詢所需資訊。



本研究建立資料庫之工具使用 EasyPHP，可利用 EasyPHP 達成架設 Apache 伺服器、建立與管理 MySQL 資料庫、以及使用 PHP 應用等功能。系統設計之編譯器使用 Dreamweaver，可在設計介面與程式編譯時透過分割視窗的功能即時預覽設計頁面，並支援瀏覽器預覽。

4.2 資料庫

本研究之急診醫療資訊系統，能讓使用者查詢到關於急診的相關資訊，所以必須建立資料庫存取資料以供查詢，詳細的資料庫型態表

如表 1 所示，因本研究的急診醫療資訊系統主要功能為顯示急診中資源與醫療的即時情況，所以與病患有關的個人資料只設定姓名、身分證字號、檢傷分級等；剩下的目前看診人數、等候看診人數、預估看診順位、目前急診住床人數、等候急診住床人數、預估急診住床順位、等候住院人數、急診住床編號以及可用床位等資料是與急診內醫療資源有關之資訊，而也會依照檢傷分級與醫院病房情形顯示預估看診時間與預估等候急診床位時間，圖 8 為依照資料庫型態表所建立的 MySQL 資料表，其中目前看診人數、等候看診人數、預估看診順位、預估等候看診時間、目前急診住床人數、等候急診住床人數、預估急診住床順位、預估等候住床時間、以及急診住床編號等資料，在本研究之急診醫療資訊系統中，預設這些資料欄位為空值(NULL)，病患有關的急診資源需求時才會在對應的欄位填入資料，例如沒有住院需求的病患，與床位有關的相關資料就皆為空值且不會顯示；而等候看診順位、預估等候看診時間、預估等候急診住床順位、預估等候住床時間、與病床號碼等資料會依照病患之檢傷分級與診療先後順序所影響，而呈現不同數值，預估看診順位利用 MySQL 中的排序功能，透過檢傷分級由高檢傷分級至低檢傷分級做順位之排序安排。本研究所設定資料庫中的唯一索引為每位病患各自的身分證字號如圖 9 所

示，身分證字號具有不重複的獨特性，因此設定身分證字號作為查詢資料時的依據與資料庫中代表每一筆病患資料的主要索引。

表 1 資料型態表

欄位名稱	資料型態與長度	中文
<u>cID</u>	varchar(50)	身分證字號
cName	varchar(50)	姓名
cTriage	varchar(50)	檢傷分級
cDiaPeople	varchar(50)	目前看診人數
cDiaWait	varchar(50)	等候看診人數
cEstPeople	varchar(50)	預估看診順位
cDiaTime	varchar(50)	預估等候看診時間
cEmBed	varchar(50)	目前急診住床人數
cEmWait	varchar(50)	等候急診住床人數
cEstBed	varchar(50)	預估急診住床順位
cBedTime	varchar(50)	預估等候住床時間
cHosNumber	varchar(50)	等候住院人數
cBedNumber	varchar(50)	急診床位編號

cBed	varchar(50)	可用床位
------	-------------	------

伺服器: localhost ▶ 資料庫: peng ▶ 資料表: emergency

結構 瀏覽 SQL 搜索 新增 輸出

	欄位	型態	校對	屬性	Null	預設值
<input type="checkbox"/>	cID	varchar(50)	utf8_unicode_ci		否	
<input type="checkbox"/>	cName	varchar(50)	utf8_unicode_ci		否	
<input type="checkbox"/>	cTriage	varchar(50)	utf8_unicode_ci		否	
<input type="checkbox"/>	cDiaPeople	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cDiaWait	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cEstPeople	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cDiaTime	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cEmBed	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cEmWait	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cEstBed	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cBedTime	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cHosNumber	varchar(50)	utf8_unicode_ci		否	
<input type="checkbox"/>	cBedNumber	varchar(50)	utf8_unicode_ci		是	NULL
<input type="checkbox"/>	cBed	varchar(50)	utf8_unicode_ci		否	

圖 8 MySQL 資料表

索引: ②

鍵名	型態	組別	執行	欄位
PRIMARY	PRIMARY	4	 	cID

新增 1 組索引欄 執行

圖 9 唯一索引

4.3 系統介面

本節將介紹本研究之急診醫療資訊系統的介面，介面設計時依照以使用者為導向、畫面整齊與資訊呈現一致性為考量做設計：

4.3.1 急診醫療資訊系統主畫面

圖 10 為急診醫療資訊系統主畫面，主畫面呈現要求輸入身分證字號的資訊以及查詢按鈕，輸入時會跳出螢幕小鍵盤作輸入用途，將本系統設定的主索引值之身分證字號輸入後送出，並取得該位病患的相關資訊以及與該位病患有關的急診醫療資訊。



圖 10 急診醫療資訊系統主畫面

4.3.2 查詢畫面

病患透過主畫面輸入身分證字號後即會呈現病人之基本資料與急診資訊，本研究的設計會依照病人的需求與檢傷分類而呈現不同的畫面，本節以 4 名不同需求病患呈現查詢結果。圖 11 為在候診區等候看診且檢傷分級被判定為較高的 3 級，有急診留觀床的使用需求，因此本研究之設計會讓該病患查詢到候診區的看診人數、等候人數、

該名病患的預估看診順位與以分鐘為單位顯示的，依檢傷分級所劃分的預估等候看診時間，與留觀區住床人數、等候人數、等候順位與預估等候住床時間等資訊，並將病患姓名、等候順位與等候時間的資訊的字體放大並增加顏色以做強調。

急診即時資訊查詢

請輸入身分證字號：

姓名：	彭壹
檢傷分級：	3
候診區資訊	
該次目前看診人數：	3
該次等候看診人數：	10
該次預估看診順位：	2 <input type="button" value="查詢等候名單"/>
預估等候看診時間(分)：	30
留診觀察區資訊	
目前急診住床人數：	10
等候急診住床人數：	3
預估急診住床順位：	2 <input type="button" value="查詢等候名單"/>
預估等候住床時間：	3天
可用床位：	0
等候住院人數：	6

圖 11 急診資訊查詢頁面

圖 12 是在候診區候診，檢傷分級被判定為最低的 5 級之病患，並經詢問病患得知該病患沒有使用急診床位的需求，所以其查詢畫面不會顯示與急診床位有關的資訊。

急診即時資訊查詢

請輸入身分證字號：

姓名：	林貳
檢傷分級：	5
候診區資訊	
該次目前看診人數：	3
該次等候看診人數：	10
該次預估看診順位：	9 <input type="button" value="查詢等候名單"/>
預估等候看診時間(分)：	120
留診觀察區資訊	
可用床位：	0
等候住院人數：	6

圖 12 急診資訊查詢頁面-急診候診患者

圖 13 是已被醫師診療完畢，在等待急診留觀床位的病患，所以依照其需求僅顯示留觀區的住床人數、等候人數、該病患之等候順位與預估等候住床時間等相關資訊。

急診即時資訊查詢

請輸入身分證字號：

姓名：	陳參
檢傷分級：	3
候診區資訊	
留診觀察區資訊	
目前急診住床人數：	10
等候急診住床人數：	3
預估急診住床順位：	1 <input type="button" value="查詢等候名單"/>
預估等候住床時間：	1天
可用床位：	0
等候住院人數：	6

圖 13 急診資訊查詢頁面-留診候床患者

圖 14 是已經被分配到急診床位資源之病患的資訊，病患家屬可透過本系統之規劃，一樣在主畫面輸入病患的身分證字號，即可查詢該位病患的床位號碼。

急診即時資訊查詢

請輸入身分證字號：

姓名：	李肆
檢傷分級：	3
候診區資訊	
留診觀察區資訊	
可用床位：	0
等候住院人數：	3
病床號碼：	9

圖 14 急診資訊查詢頁面-被分配病床者

4.3.3 等候名單

在上述的查詢畫面中，在預估看診順位與預估急診順位中皆有查詢等候名單的按鈕連結，此功能為方便病患查詢時，能夠知道自己被安排的等候順位是否合理的資訊公開功能，另外在名單中其他病患姓名並不會完整列出，查詢等候按鈕連結的畫面如圖 15.16 所示。



姓名	檢傷分級	順位
高X瑞	2	1
彭壹	3	2
劉X宇	3	3
王X宣	3	4
陳X宇	3	5
黃X宏	4	6
張X姚	3	7
李X舜	4	8
林X	5	9
周X宏	5	10

返回

圖 15 查詢等候看診名單

等候病床病患名單

姓名	檢傷分級	順位
陳參	2	1
彭X	3	2
周X仁	3	3

圖 16 查詢等候病床名單

4.3.4 醫師畫面

本研究之系統，也提供給醫事人員做了解等待看診病患之檢傷分級與順位的畫面，以及留觀區等待床位順位與床位號碼的畫面，並且能完整呈現病患姓名，醫師畫面僅供給醫事人員內部作業使用，並不會呈現給病患，如圖 17，如發生無法預期的錯誤造成有順位安排不恰當之問題，診療時醫師可透過此畫面做修改順位的動作，且能做重新整理以更新即時的候診名單，圖中之候診名單中順位排在第 7 的病患其檢傷分級較順位第 6 的病患高，因此醫師可修改第 6 與第 7 這兩位病患的順位。圖 18 為留觀區中，提供給醫事人員做等待床位順位

更改與床位號碼以及病患姓名等資訊的畫面，並可讓醫事人員做資料修改。

等候看診病患名單

姓名	檢傷分級	順位
高其瑞	2	1
彭壹	3	2
劉家宇	3	3
王博宣	3	4
陳宣宇	3	5
黃冠宏	4	6
張克姚	3	7
李全舜	4	8
林貳	5	9
周宇宏	5	10

圖 17 醫師畫面

等候病床病患名單

姓名	檢傷分級	順位
陳參	2	1
彭壹	3	2
周子仁	3	3

修改順位

重新整理

留觀病床病患名單

病患姓名	病床號碼
周子涵	1
陳冠宇	2
王博一	3
林平之	4
黃國洲	5
張立穎	6
李加榮	7
陳浩宇	8
李肆	9
張家浩	10

更改病患

圖 18 醫事人員留觀區畫面

第五章 結論與建議

5.1 結論

本研究以醫院中醫醫療服務量最多的急診之就診病患為對象，設計一套急診醫療資訊系統。病患前往急診就診與掛號後，可藉由此系統，讓病患或病患家屬使用可上網之設備輸入病患的身分證字號，查詢就診醫院的急診相關資訊：包括該病患的檢傷分級、候診人數、該位病患的預估看診順位與預估等候看診時間；若有需要使用到急診留觀床需求之病患也可透過此系統得知留觀區中目前床位的使用狀況、等候床位人數、該病患的預估等候順位與預估等候病床時間；而有被分配到留觀床之病患，其家屬能查詢該位病患的床位號碼。本系統也呈現了急診留觀區中可用空床位與等候住院人數等可公開的資訊。此外也能讓醫護人員透過此系統隨時做候診與留觀區的相關資訊更新，讓病患與家屬能夠獲得最即時之急診醫療資訊。

5.2 未來建議

未來建議方面，本研究建置之急診醫療資訊系統尚未與醫院進行系統實際應用，相關資訊呈現若匯入實際的急診病患資料後再做調整，必能使本研究之系統更加完善。對於預估等候時間中，等待診療時間僅考慮檢傷分級做初步的時間估計的呈現，等待住床時間僅用天數表

示，可加入其他變因計算出更精準的預估時間之資訊。另外對於醫事人員之頁面僅做診療區與留觀區的分別，對於急診中各階級的醫事人員的畫面呈現上，並未做更詳細的分級與權限劃分，另外呈現給醫事人員之資訊尚缺自動重新整理的刷新資訊功能。本研究使用做成網頁讓使用者上網查詢的呈現方式，可設計更多操作方法例如：僅供觸控，且只能輸入英文大寫首字母與數字組合的身分證字號之機器來查詢，或是掛號後插入健保卡查詢急診醫療資訊，提供更多的查詢管道。



參考文獻

- [1] 衛生福利部統計處(2014)，〈醫療資源現況及醫療服務動向〉。
- [2] 吳肖琪(2015)，〈評估高齡化對台灣急診醫療之衝擊及可避免急診之因應建議〉，*福祉科技與服務管理學刊*，第三卷第一期，pp. 35-40。
- [3] 國家發展委員會人力處，〈中華民國人口推計(103至150年)〉，2015年4月，來源：
<http://www.ndc.gov.tw/m1.aspx?sNo=0061221#.VW6wNc-qpBd>。
- [4] 簡文山，〈醫療資訊概論〉，*醫療資訊管理學*，台北醫學大學醫務管理學系。
- [5] 台中榮民總醫院，來源：
http://www.vghtc.gov.tw/GipOpenWeb/wSite/sp?xdUrl=/wSite/query/Doctor/GetEmgBedInform.jsp&ctNode=55658&mp=1&idPath=213_55658。
- [6] 許郁卿、馬鳳歧、林麗君、劉麗芳(2009)，〈急診室病患家屬壓力感受及其因應策略之探討〉，*護理暨健康照護研究*，第五卷第三期，pp. 201-210。
- [7] Buck, Albert H. (1913), "A Reference handbook of the medical sciences embracing the entire range of scientific and practical medicine and allied science", Volume 8.
- [8] J. Onwhyn, 1905, "The Lancet" 2(2).
- [9] University of Louisville, 來源：

http://louisville.edu/ur/ucomm/mags/summer2000/cover_story.htm

[10]The American College of Emergency Physicians,來源：

<http://www.acep.org/aboutus/history/>

[11]衛生福利部中央健康保險署，〈健保規範〉，來源：

http://www.nhi.gov.tw/webdata/webdata.aspx?menu=17&menu_id=660&webdata_id=2091&WD_ID=672

[12]台大醫學院，來源：<http://www.mc.ntu.edu.tw/C0/Pages/P1.aspx>

[13]Brillman, J. C., Doezema, D., Tanberg, D., Sklar, D. P., Davis, K. D., Simms, S., & Skipper, B. J, 1996, "Triage Limitations in Predicting Need for Emergent Care and Hospital Admission." *Annals of Emergency Medicine*, 27 (4), 493-500.

[14]Margaret, M, 2003, "ED Triage: Is a five-level triage system best?" *American Journal of Nursing*, 103(3), 61-63.

[15]行政院衛生署，〈急診檢傷分類〉，2010年。

[16]衛生福利部，〈急診五級檢傷分類基準〉，2013年6月。

[17]醫療資訊，來源：

http://140.134.32.60:83/news/test/biotech/Medical_Information/Medical_Information.html

[18]衛生福利部中央健康保險署，〈健保資訊公開〉，來源：

http://www.nhi.gov.tw/webdata/webdata.aspx?menu=17&menu_id=1023&webdata_id=4244&WD_ID=1023

[19]劉家銘（2000）〈圖像式功能界面開發模式之研究—以護理記錄系統為例〉，國立成功大學工業設計研究所。

[20]高雄醫學大學附屬中和紀念醫院，來源：<http://www.kmuh.org.tw/>

[21]臺北市立聯合醫院，來源：

<http://www.tpech.gov.taipei/ct.asp?xItem=160397&ctNode=13625&mp=109011>

[22]台中榮民總醫院，來源：

http://www.vghtc.gov.tw/GipOpenWeb/wSite/ct?xItem=3147&ctNode=271&mp=1&idPath=214_216_271

[23]臺大醫院急診醫學部，來源：

<http://www.ntuh.gov.tw/emergency/DocLib2/Forms/AllItems.aspx>

[24]長庚醫院，來源：https://www.cgmh.org.tw/cgmh/qa/qa_03_01.htm