



逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：醫院模擬系統之建立

作者：黃榆渙、張家諺、謝柄達、葉文祥、莊惟翔

系級：工業三丙

學號：D9668006、D9667878、D9667997、D9667910、D9668023

開課老師：陳亭志

課程名稱：模擬學

開課系所：工業工程與系統管理學系

開課學年：九十八學年度 第二學期



摘要

百大名醫中的醫師各個付出無法想像的心力和體力為了病人而不停的在奮鬥，經常看診到凌晨還是再繼續工作，不僅燃燒自己的健康，也犧牲了很多陪伴家人的時間或是從事休閒活動。所以，如果我們能夠使病人在範圍時間內受到完整的治療同時又能夠讓醫生不至於工作過度，便能使病人能被身心狀況良好的醫生診治。

為了達到此理想目標我們便使用模擬學這門課中學到的方法來模擬系統運作的情況；當中我們使用 ProModel 這套模擬軟體來模擬系統的狀況，並且收集模擬後得到的資料收集績效統計值來產生報表，針對設備使用率、被服務人數還有服務時間等數值進行系統的改善來選擇適量的設備數目或是流程順序的制定。

從初步模擬的結果來看，可以發現診間等候區的人數過多，而且醫生的「設備使用率」也是呈現非常緊繃的狀態，雖然增加看診診間的數目可以明顯的改善等候區人數過多的情況，但是同時卻也是增加成本最多的主因，而且事實上診間醫生增加到三位也會使設備使用率太低，不符合經濟效應。在嘗試過多種方案後我們發現看診間兩間還有三個報到櫃台是最近乎我們設立的目標。

關鍵字：模擬學、中國醫藥大學附屬醫院、ProModel

目錄

一、研究目的和動機.....	1
二、研究對象基本資料.....	1
1.研究對象簡介	1
2.研究對象位置	2
三、研究工具.....	3
四、模擬系統架構.....	4
1.模擬系統流程圖	4
2.參數設計	5
3.執行畫面	6
4.模擬結果	6
五、資料分析及改善.....	8
1.現有缺點	8
2.改善方案	9
3.改善後模擬結果	9
六、結論.....	11

圖目錄

圖 1 中國醫藥大學附屬醫院外觀.....	2
圖 2 中國醫藥大學附屬醫院位置.....	3
圖 3 中國醫藥大學附屬醫院就診流程圖.....	4
圖 4 Locations.....	5
圖 5 Entities	5
圖 6 Processing	5
圖 7 Arrivals.....	6
圖 8 Variables.....	6
圖 9 執行畫面.....	6
圖 10 Locations for model	6
圖 11 Locations States Multi for model.....	7
圖 12 Locations States Singles/Tank for model.....	7
圖 13 Failed Arrivals for model.....	7
圖 14 Entity Activity for model	7
圖 15 Entity States for model.....	7
圖 16 Variables for model	8
圖 17 利益分析圖.....	9
圖 18 New Locations for model.....	9
圖 19 New Locations States Multi for model	10
圖 20 New Locations States Singles/Tank for model	10
圖 21 New Failed Arrivals for model	10
圖 22 New Entity Activity for model.....	10
圖 23 New Entity States for model	10
圖 24 New Variables for model	11

一、研究目的和動機

大型醫院像是榮民總醫院還有中國醫藥大學附設醫院的門診經常都是大排長龍，如果沒有預約而當天現場掛號往往都會等待很長的一段時間甚至要隔幾天，就算有預約也可能要等上一到兩個小時，據了解某些門診醫師常常都會看到半夜一兩點；就同學們到榮總的經驗指出，醫生似乎是沒有休息的一直在看診而病人卻常常再抱怨還沒有輪到他們或是掛號很困難，例如想要搶當天掛號的人最好早上六點甚至更早就要在服務櫃台前排隊等候掛號，然而櫃台人員卻是六點四十五分才開始工作。

所以為了醫生們的健康還有使病人們被看診的時間能夠提早我們想出了藉由模擬學這門課的專題來改善醫院門診的整體系統。其中我們以病人為導向，從預約到看診最後到繳費領藥甚至是手術的狀況都包含在系統之中。簡而言之，我們希望利用 ProModel 這套模擬軟體來了解醫院門診系統的看診情形，並且提出改善方法再來模擬改善的做法是否對實際情況有幫助。而模擬的參考對象是中國醫藥大學附設醫院的皮膚科門診。

二、研究對象基本資料

1.研究對象簡介

本院為中國醫藥大學的附設醫院，提供優異的醫療服務、臨床教學及研究發展，並致力於中醫藥現代化。我們主要的發展目標，除積極提升「臨床教學、研究發展與醫療服務」之外，也持續與形象良好、認同本院經營理念的醫療院所結盟，全力建構「中國醫療體系網」，實踐「以病人為中心」的醫療使命。

目前，我們努力的方向有：一、全面提升醫療服務品質。二、發展全人醫學教育，培育優秀人才。三、結合大學資源，致力本土化及優質化研究環境。四、持續提升員工福利、創造優質的工作環境。五、發揮『取之社會、用之社會』的理念，恪盡企業社會責任，積極推動社區預防醫學、防疫、健康城市的衛生政策。

六、面對高齡化社會，發展長期照護、老人醫學，制定長期照護策略，提高老人照護品質。七、與企業界合作開闢生醫園區，從事各項關係人類健康福祉的醫療研究發展。

冀望藉著「癌症中心」、「急症暨外傷中心」、「腦中風中心」、「預防醫學中心」、「神經精神醫學中心」、「心血管中心」、「腎臟醫學中心」、「器官移植中心」的成立，積極引進國外團隊的技術和經驗，提供世界級的醫療服務水準。

未來，我們將持續秉持「健康、關懷、創新、卓越」的精神，發展中國醫藥大學成為「國際一流的綜合大學」，附設醫院能「建立完整的中國醫療體系，提升為國際一流的中、西醫學中心」，為全民打造一個精益求精的醫療服務、教育和研究體系。



圖 1 中國醫藥大學附屬醫院外觀

2.研究對象位置

此次報告我們所選定的對象是位於台中市北區育德路 2 號的中國醫藥大學附設醫院，該院位於台中市鬧區一中街附近，故該位置交通便利，由下圖可以看出行經該院附近的公車至少有三台以上。



圖 2 中國醫藥大學附屬醫院位置

三、研究工具

ProModel(虛擬企業模擬軟體)是一套易學易用、專為製造業設計的模擬系統，一直帶領著製造業發展的模擬軟體。本模型可以用來改善產品水平、製造業再造過程，以及新產品上線。ProModel 軟體在模擬業中，是由最龐大的經驗群所組成的。目前超過 70 位的顧問、行銷和贊助商業務代表，以及研發人員，都致力於開發與贊助產品。每週的建議與技術專為使用者解決問題，也為客戶帶來實際的效益。

ProModel 具有最新發展的動態邏輯思考引擎，例如只要輸入：設備、人員、產量、服務流程、管理政策、服務時間...等，即可在模型的執行下，輸出如：被改善的服務、正確的系統分析、被改善後的系統設計、客戶滿意的程度、適切的需求以及正確的預估。如果使用者可以取得適當且正確的資料，加上其互動及最佳化的功能，事實上，它就是一套較先進的決策支援系統 DSS(Decision Support System)。從早期用於昂貴的戰略模擬、航太製程模擬、醫療研究、到今日的商店經營、商業自動化、物流配送、交通規劃模擬、遊樂場經營模擬；從以前所談論的 JIT、MRP，到今日的新經營理念 BPR、Supply Chain、ABC Costing、ERP...等，可以說只要有邏輯概念，任何新的理念與策略，皆可經由此虛擬企業建構工具來實現。

四、模擬系統架構

1. 模擬系統流程圖

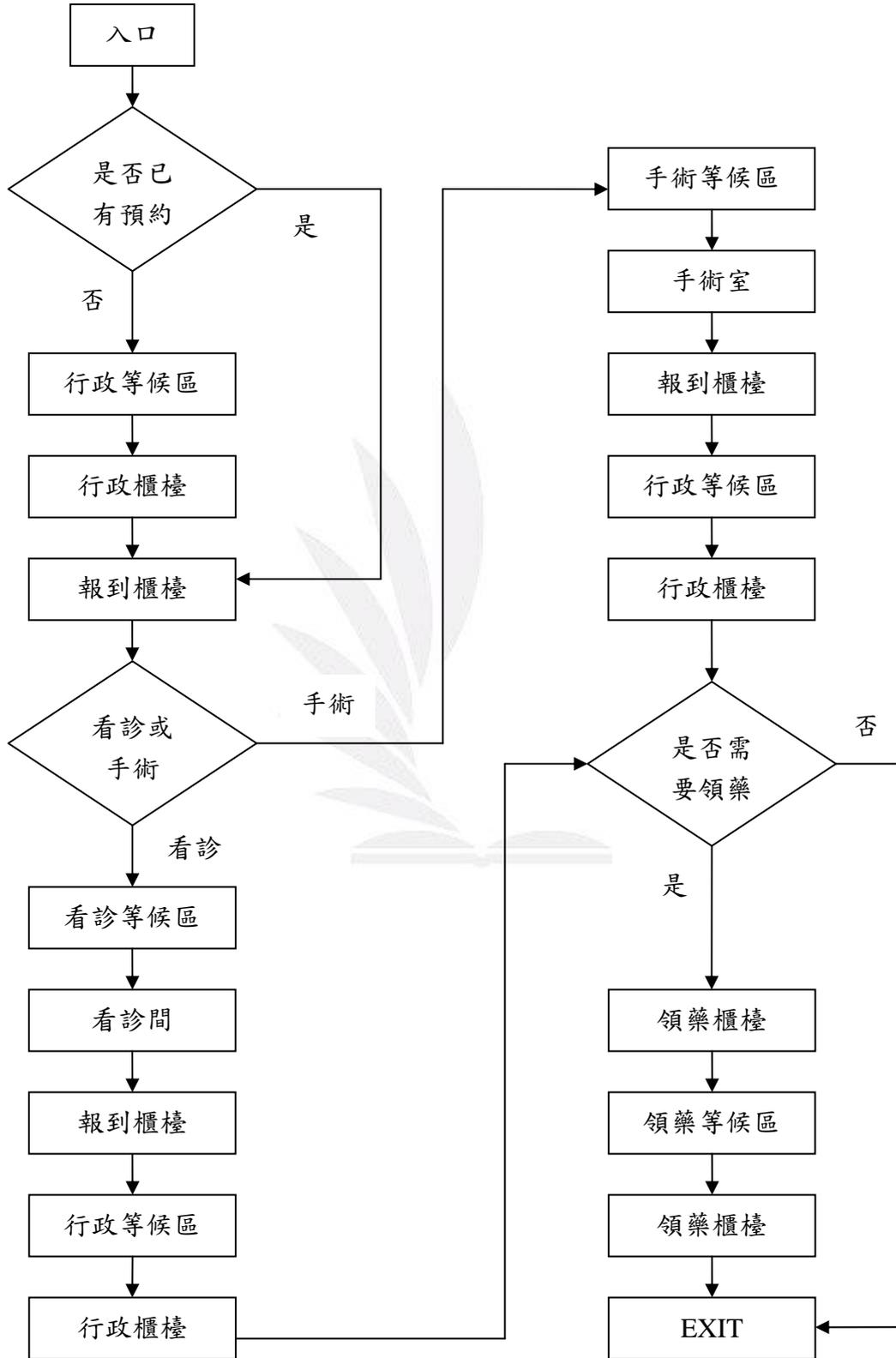


圖 3 中國醫藥大學附屬醫院就診流程圖

2. 參數設計

```

*****
*                               Locations                               *
*****
Name          Cap    Units  Stats      Rules          Cost
-----
入口          1      1      Time Series Oldest, ,
報到櫃臺     1      1      Time Series Oldest, , First
行政櫃臺     1      1      Time Series Oldest, , First
醫生 (診間)  1      1      Time Series Oldest, , First
領藥櫃臺     1      1      Time Series Oldest, ,
手術醫生 (手術室) 1      1      Time Series Oldest, ,
診間等候區   INFINITE 1      Time Series Oldest, FIFO,
手術等候區   INFINITE 1      Time Series Oldest, FIFO,
領藥等候區   INFINITE 1      Time Series Oldest, FIFO,
行政櫃等候區 INFINITE 1      Time Series Oldest, FIFO,
    
```

圖 4 Locations

```

*****
*                               Entities                               *
*****
Name          Speed (fpm)  Stats      Cost
-----
病人          150          Time Series
病人繳單      150          Time Series
病人同意書    150          Time Series
病人收據and藥單 150          Time Series
病人藥        150          Time Series
病人收據      150          Time Series
    
```

圖 5 Entities

```

*****
*                               Processing                               *
*****
Entity        Location      Process      Blk  Output      Destination      Rule      Move Logic
-----
病人          入口          1            病人          報到櫃臺
              行政櫃等候區 0.800000 1
病人          報到櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          行政櫃等候區
              診間等候區 0.200000
              手術等候區 0.980000 1
病人          行政櫃等候區 wait n(7,2)
              inc 行政櫃檯等候人數
              1
病人          行政櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          行政櫃臺
              報到櫃臺     wait n(2,0.5) 1            病人          報到櫃臺
              診間等候區   wait n(30,15) inc 診間等候人數
              1
病人          醫生 (診間)  wait n(12,5) 1            病人          醫生 (診間)
              病人繳單      1            病人繳單      報到櫃臺
              病人同意書    1            病人同意書    報到櫃臺
              病人繳單      1            病人繳單      行政櫃等候區
              0.020000
              1
病人繳單      報到櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          行政櫃臺
              行政櫃等候區 wait n(7,2) inc 行政櫃檯等候人數
              0.400000 1 dec 行政櫃檯等候人數
              0.600000 dec 行政櫃檯等候人數
              1
病人同意書    報到櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          行政櫃臺
              行政櫃等候區 wait n(7,2) inc 行政櫃檯等候人數
              1
病人收據and藥單 領藥等候區   wait n(5,2) 1            病人          行政櫃臺
              病人收據and藥單 領藥櫃臺
              1
病人收據and藥單 領藥櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          領藥櫃臺
              1
病人          手術等候區   wait n(15,2) 1            病人          EXIT
              1
病人          手術醫生 (手術室) wait n(60,30) 1            病人          手術醫生 (手術室)
              1
病人收據and藥單 報到櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          報到櫃臺
              1
病人收據and藥單 行政櫃等候區 wait n(7,2) inc 行政櫃檯等候人數
              1
病人收據and藥單 行政櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          行政櫃臺
              1
              病人收據and藥單 行政櫃臺
              0.600000 1 dec 行政櫃檯等候人數
              0.400000
              1
病人收據and藥單 領藥等候區   wait n(5,2) 1            病人          領藥櫃臺
              1
病人收據and藥單 領藥櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          EXIT
              1
病人收據      行政櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          EXIT
              1
              1
病人收據      行政櫃臺     wait n(1,0.5) 1            病人          EXIT
              1
              1
    
```

圖 6 Processing

```

*****
*                               Arrivals                               *
*****
Entity  Location Qty Each  First Time Occurrences Frequency Logic
-----
病人    入口    1                inf          e<9>
    
```

圖 7 Arrivals

```

*****
*                               Variables (global)                       *
*****
ID      Type      Initial value Stats
-----
行政櫃檯等候人數 Integer    0      Time Series
診間等候人數     Integer    0      Time Series
    
```

圖 8 Variables

3.執行畫面

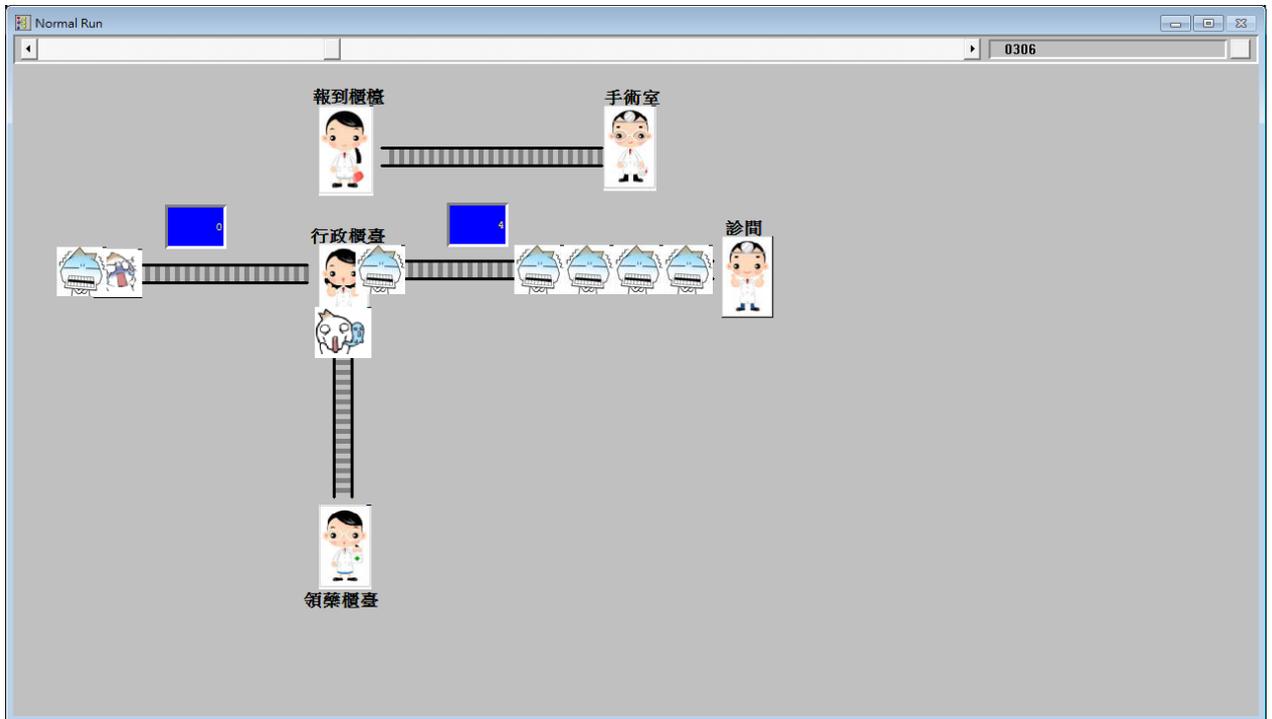


圖 9 執行畫面

4.模擬結果

Locations for 門診 model								
Name	Scheduled Time (MIN)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
入口	1440.00	1.00	168.00	0.14	0.02	1.00	0.00	1.58
報到櫃檯	1440.00	1.00	287.00	1.14	0.23	1.00	0.00	22.62
行政櫃檯	1440.00	1.00	144.00	1.11	0.11	1.00	0.00	11.09
醫生 (診間)	1440.00	1.00	114.00	12.23	0.97	1.00	1.00	96.80
領藥櫃檯	1440.00	1.00	21.00	0.93	0.01	1.00	0.00	1.35
手術醫生 (手術室)	1440.00	1.00	6.00	54.96	0.23	1.00	0.00	22.90
診間等候區	1440.00	999999...	168.00	240.46	28.05	56.00	54.00	0.00
手術等候區	1440.00	999999...	6.00	47.66	0.20	3.00	0.00	0.00
領藥等候區	1440.00	999999...	21.00	5.34	0.08	2.00	0.00	0.00
行政櫃等候區	1440.00	999999...	144.00	7.59	0.76	3.00	0.00	0.00

圖 10 Locations for model

Location States Multi for 門診 model						
Name	Scheduled Time (MIN)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down	
診間等候區	1440.00	0.57	99.43	0.00	0.00	
手術等候區	1440.00	87.11	12.89	0.00	0.00	
領藥等候區	1440.00	92.29	7.71	0.00	0.00	
行政櫃等候區	1440.00	36.55	63.45	0.00	0.00	

圖 11 Locations States Multi for model

Location States Single/Tank for 門診 model							
Name	Scheduled Time (MIN)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
入口	1440.00	0.00	0.00	98.42	0.00	1.58	0.00
報到櫃臺	1440.00	22.62	0.00	77.38	0.00	0.00	0.00
行政櫃臺	1440.00	10.46	0.00	88.91	0.00	0.63	0.00
醫生 (診間)	1440.00	95.57	0.00	3.20	0.00	1.23	0.00
領藥櫃臺	1440.00	1.35	0.00	98.65	0.00	0.00	0.00
手術醫生 (手術室)	1440.00	22.87	0.00	77.10	0.00	0.03	0.00

圖 12 Locations States Singles/Tank for model

Failed Arrivals for 門診 model		
Entity Name	Location Name	Total Failed
病人	入口	4.00

圖 13 Failed Arrivals for model

Entity Activity for 門診 model							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Wait For Res (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
病人	0.00	55.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人繳單	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人同意書	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人收據and藥單	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人藥	21.00	0.00	253.11	0.00	179.85	60.77	12.50
病人收據	92.00	0.00	267.08	0.00	197.48	55.88	13.71

圖 14 Entity Activity for model

Entity States for 門診 model				
Name	% In Move Logic	% Wait For Res	% In Operation	% Blocked
病人	0.00	0.00	0.00	0.00
病人繳單	0.00	0.00	0.00	0.00
病人同意書	0.00	0.00	0.00	0.00
病人收據and藥單	0.00	0.00	0.00	0.00
病人藥	0.00	71.06	24.01	4.94
病人收據	0.00	73.94	20.92	5.13

圖 15 Entity States for model

Variables for 門診model						
Name	Total Changes	Avg Time Per Change (MIN)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
行政櫃檯等候人數	288.00	5.00	0.00	2.00	0.00	0.03
診間等候人數	277.00	5.18	0.00	53.00	49.00	24.76

圖 16 Variables for model

五、資料分析及改善

1.現有缺點

由目前 ProModel 程式跑出的結果可發現到三項缺點：(1)等候線人數過多。(2)到院病人尚可增加。(3)醫生使用率過高。對於醫院來說，病人即是它們的顧客，而顧客對於醫院的營收會占有很大的影響比例，由下圖可以看到，進來醫院的病人目前有 168 個，在診間等候區等候的病人最多會有 53 個，故首要目標即是降低在診間等候區等候的人數及讓到院病人最大化，另外，由於醫生也是一個資產，不僅僅是他個人，連同他的經驗對於醫院來說也是項重大資產，因此醫生的使用率過高，會導致其職業生涯提早結束，更因此會影響到服務品質。

Locations for 門診model								
Name	Scheduled Time (MIN)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
入口	1440.00	1.00	168.00	0.14	0.02	1.00	0.00	1.58
報到櫃檯	1440.00	1.00	287.00	1.14	0.23	1.00	0.00	22.62
行政櫃檯	1440.00	1.00	144.00	1.11	0.11	1.00	0.00	11.09
醫生 (診間)	1440.00	1.00	114.00	12.23	0.97	1.00	1.00	96.80
領藥櫃檯	1440.00	1.00	21.00	0.93	0.01	1.00	0.00	1.35
手術醫生 (手術室)	1440.00	1.00	6.00	54.96	0.23	1.00	0.00	22.90
診間等候區	1440.00	999999...	168.00	240.46	28.05	56.00	54.00	0.00
手術等候區	1440.00	999999...	6.00	47.66	0.20	3.00	0.00	0.00
領藥等候區	1440.00	999999...	21.00	5.34	0.08	2.00	0.00	0.00
行政櫃檯等候區	1440.00	999999...	144.00	7.59	0.76	3.00	0.00	0.00

圖 8 Locations for model

Variables for 門診model						
Name	Total Changes	Avg Time Per Change (MIN)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
行政櫃檯等候人數	288.00	5.00	0.00	2.00	0.00	0.03
診間等候人數	277.00	5.18	0.00	53.00	49.00	24.76

圖 14 Variables for model

2.改善方案

假設：(1)醫院來 1 個個顧客可賺得\$10,000。

(2)醫生使用率每 10% 會造成未來損失\$70,000。

(3)當等候人數 10 個時會跑掉 1 個。

(4)多聘一個醫生要\$200,000。

(5)多聘一個報到或行政櫃檯人員要\$20,000。

方案	報到櫃台	行政櫃台	醫生	總到達顧客數(人)	醫生使用率(%)	診間最多等候線人數(人)	營業收入(\$)
1	1	1	2	155	62.41	5	668130
2	1	2	1	162	96.8	45	637400
3	1	2	2	162	68.77	5	673610
4	2	1	1	151	96.8	30	542400
5	2	1	2	169	65.98	7	761140
6	2	2	1	146	96.8	32	470400
7	2	2	2	164	66.91	7	684630
8	3	1	1	173	96.8	47	725400
9	3	1	2	173	68.86	6	761980
10	3	2	1	172	96.8	56	686400
11	3	2	2	163	60.75	5	699750

圖 17 利益分析圖

由上圖的分析可以發現到方案 9 可獲得最大的利潤，故我們選擇方案 9。

3.改善後模擬結果

Locations for 門診 model								
Name	Scheduled Time (MIN)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
入口	1440.00	1.00	173.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
報到櫃臺 1	1440.00	1.00	288.00	1.10	0.22	1.00	0.00	21.92
報到櫃臺 2	1440.00	1.00	51.00	1.11	0.04	1.00	0.00	3.94
報到櫃臺 3	1440.00	1.00	5.00	1.15	0.00	1.00	0.00	0.40
報到櫃臺	4320.00	3.00	344.00	1.10	0.09	3.00	0.00	8.75
行政櫃臺	1440.00	1.00	200.00	1.04	0.14	1.00	1.00	14.44
醫生 (診間) 1	1440.00	1.00	90.00	11.57	0.72	1.00	1.00	72.28
醫生 (診間) 2	1440.00	1.00	78.00	12.08	0.65	1.00	1.00	65.44
醫生 (診間)	2880.00	2.00	168.00	11.80	0.69	2.00	2.00	68.86
領藥櫃臺	1440.00	1.00	44.00	1.00	0.03	1.00	1.00	3.05
手術醫生 (手術室)	1440.00	1.00	6.00	42.87	0.18	1.00	1.00	17.86
診間等候區	1440.00	999999...	172.00	35.31	4.22	11.00	4.00	0.00
手術等候區	1440.00	999999...	6.00	14.95	0.06	1.00	0.00	0.00
領藥等候區	1440.00	999999...	44.00	5.32	0.16	2.00	0.00	0.00
行政櫃臺等候區	1440.00	999999...	202.00	7.24	1.01	4.00	2.00	0.00

圖 18 New Locations for model

Location States Multi for 門診 model					
Name	Scheduled Time (MIN)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down
診間等候區	1440.00	2.12	97.88	0.00	0.00
手術等候區	1440.00	93.77	6.23	0.00	0.00
領藥等候區	1440.00	84.02	15.98	0.00	0.00
行政櫃等候區	1440.00	31.14	68.86	0.00	0.00

圖 19 New Locations States Multi for model

Location States Single/Tank for 門診 model							
Name	Scheduled Time (MIN)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
入口	1440.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
報到櫃臺.1	1440.00	21.92	0.00	78.08	0.00	0.00	0.00
報到櫃臺.2	1440.00	3.94	0.00	96.06	0.00	0.00	0.00
報到櫃臺.3	1440.00	0.40	0.00	99.60	0.00	0.00	0.00
報到櫃臺	4320.00	8.75	0.00	91.25	0.00	0.00	0.00
行政櫃臺	1440.00	14.44	0.00	85.56	0.00	0.00	0.00
醫生 (診間).1	1440.00	72.28	0.00	27.72	0.00	0.00	0.00
醫生 (診間).2	1440.00	65.44	0.00	34.56	0.00	0.00	0.00
醫生 (診間)	2880.00	68.86	0.00	31.14	0.00	0.00	0.00
領藥櫃臺	1440.00	3.05	0.00	96.95	0.00	0.00	0.00
手術醫生 (手術室)	1440.00	17.86	0.00	82.14	0.00	0.00	0.00

圖 20 New Locations States Singles/Tank for model

Failed Arrivals for 門診 model		
Entity Name	Location Name	Total Failed
病人	入口	0.00

圖 21 New Failed Arrivals for model

Entity Activity for 門診 model							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Wait For Res (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
病人	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人繳單	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人同意書	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人收據and藥單	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
病人藥	43.00	0.00	65.69	0.00	1.96	62.18	1.56
病人收據	119.00	0.00	62.82	0.00	3.83	55.85	3.14

圖 22 New Entity Activity for model

Entity States for 門診 model				
Name	% In Move Logic	% Wait For Res	% In Operation	% Blocked
病人	0.00	0.00	0.00	0.00
病人繳單	0.00	0.00	0.00	0.00
病人同意書	0.00	0.00	0.00	0.00
病人收據and藥單	0.00	0.00	0.00	0.00
病人藥	0.00	2.98	94.65	2.37
病人收據	0.00	6.10	88.90	5.00

圖 23 New Entity States for model

Variables for 門診model						
Name	Total Changes	Avg Time Per Change (MIN)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
行政櫃檯等候人數	400.00	3.60	0.00	2.00	0.00	0.04
診間等候人數	336.00	4.28	0.00	6.00	0.00	0.69

圖 24 New Variables for model

六、結論

從初步模擬的報表來看，我們發現到診間等候區的人數過多，而且醫生的「設備使用率」是達到 96.8%，這種使用率下就算是機器也很難維持長久良好的工作效能，更遑論是人。不過如果增加看診間數目可以明顯的改善等候區人數過多的情況，但是同時增加成本也是最多的，在加上不管是否有其他的改善配套方案，只要診間醫生增加到三位也會讓設備使用率呈現過低的情況。從增加行政櫃檯的數量來看，發現到其實它並不是系統堵塞的主因，報到櫃檯也是有同樣的現象。

然而，一個行政櫃台和三個報到櫃台加上兩間看診間卻意外地可以讓營收達到最多，而且醫生的設備使用率只有 68.86%，到院病人也沒有「進入系統失敗」的狀況發生，診間等候區人數最多只會出現到 6 名病患，雖然營業收入只多了方案五 840 元，但是能夠多讓 4 名病患接受看診；可能從金錢面看起來沒有什麼，但是其實能讓 4 名患者接受到醫療服務的價值對患者而言是意義重大的，像是有些需要被迅速接受治療的病患就能夠更有機會接受服務，一天 4 名，一個月就 120 名，若以長遠的觀點來看是非常可觀的。

總之，對我們設定的改善目標而言，不論是對病人要增加被服務的機會、被服務的速度或是減少醫生的工作負擔上都有達到改善的目的。