

Macintosh HyperCard와 Excel을 이용한 Clinic DSS 개발에 관한 연구

崔容銑* · 金聖曦* · 辛承載** · 魯公均**

A Clinic Decision Support System on Macintosh HyperCard and Excel

Yong-Sun Choi*, Soung-Hie Kim*, Seung-Jae Shin** and Kong-Kyun Ro**

Abstract

For the strategic management of the small and/or mid sized clinics, the introduction of the clinic information system is necessary. Currently there are not many information systems for the clinics, yet. In this study, we have developed a clinic information system (CLINSYS) as a guiding prototype and suggested the development directions of the total integrated clinic decision support system. For the better user interface and easy communication, the object-oriented language Macintosh HyperCard and Excel are used as the developing tools. And as a part of the integrated decision system, an expert system to consult about the urine test and the blood test interpretation has been developed using the Macintosh spreadsheet Excel.

1. 서 론

병원에서의 업무는 의사의 진료행위 이외에 업무과에서 병원 경영 전반에 대한 것을 다루는 일과, 환자와 의사, 환자와 병원 사이의 상호행정이 주가 된다. 이와 같은 병원업무는 전국민 의료보험이 전면적으로 실시되고 국민생활수준이 향상됨에 따라 의료행위가 과거의 치료개념에서 질병예방과

조기진단으로 그 중요성이 바뀌게 되어 더욱 더 커지게 되었다. 병원의 입장에서는 과거보다는 저렴한 가격으로 의료서비스를 제공하여야 함으로, 재정이 어려워져서 방만한 경영으로는 빠르게 변화하는 환경에 대처하기 힘들게 되었다. 또한 국민의 생활수준이 올라감에 따라 의료서비스에 대한 수요는 점점 증가하여 병원의 체산성의 문제뿐만 아니라 서비스의 질의 향상에 있어서도 생산성을

* 韓國科學技術院 産業工學科

** 韓國科學技術院 經營科學科

생각하게 되었다. 이러한 의료행위의 수요증가에 따라서 의사의 효율적 진료를 돕고, 병원의 일반 업무와 간호행정의 편리를 통한 병원의 생산성 향상과 의료서비스의 개선을 위해서 병원 정보시스템의 도입이 필요시 되고 있다[3].

국내 병원 전산화의 시작은 1977년 의료보험 실시 이후, 의료보험 수가의 계산과 청구업무의 복잡성으로 인하여 시작되었다. 1978년 KAIST 부설 시스템공학 Center에서 "MEDIOS"라는 병원정보 System이 선보인 이후에 우리나라 병원정보 System의 장이 열렸다. 이는 경희의료원을 대상으로 하여 개발하여서 1981년 중대부속 성심병원에 Full System이 처음 적용되었다[1]. 그 후, 서울대학부속 병원 등 여러 종합병원에서 병원 System의 개발이 시작되었다. 현재 전국 212개 종합병원 중 98개의 병원을 대상으로 조사한 바에 의하면 98%가 크던 작던 전산 System을 도입하였다[2]. 그러나, 여태까지의 전산 System은 주로 접수, 수납, 진료비 계산, 보험업무 처리 등 원무행정과 보험청구 업무가 주를 이루고 있다.

개인병원에서는 80년대 중반부터 그동안 수작업으로 해오던 보험청구 업무를 PC를 이용하여 전산화 하기 시작하였다. 개인병원도 인력감소의 측면에서, 서비스 질의 향상의 측면에서 병원정보 System의 필요성이 더욱 증가하고 있으나 아직 많은 개인병원들이 병원 규모에 비추어 병원 전산화의 필요성을 깨닫지 못하고 있는 실정이다. 이의 원인중의 하나로는 이제까지의 주로 대형병원을 대상으로 하여 만들어진 전산시스템들이 행정위주의 대량업무처리 위주이고, 시스템의 구조나 가격면에서 중소규모 병원에는 걸맞지 않았기 때문이다.

즉 중소병원의 전산시스템은 이제까지의 주로 대형병원을 대상으로 하여 만들어진 전산시스템과는 달리 그 규모에 맞추어 의료 수가의 정확한 계산과 신속한 처리 뿐만 아니라 일별, 월별 등의 종합 요약보고서, 병원내 여러 보유 기자재, 약품 등에

대한 재고과약 등의 각종 Resource들의 관리를 통해서 병원 경영상태를 손쉽게 파악할 수 있어서, 효율적인 병원관리를 할 수 있도록 다양한 서비스를 제공할 필요성이 있다[7].

또한 진료에 있어서도 전문분야의 세분화 및 새로운 전문지식의 지속적인 등장으로 인하여 전문 의사들도 계속적으로 새로운 지식의 습득이 필요하게 되었다. 따라서 Computer를 통하여 해당 지식을 제공받음으로써 보다 양질의 의료서비스를 제공할 수 있도록 Decision Support System으로서의 기능을 수행할 필요성도 요구된다. 의사들은 컴퓨터로부터 환자의 병력을 제공받고 최신의 정확한 정보를 신속히 받아 진료에 도움을 얻고, 또한 환자의 계속적 관리를 위해 자동적으로 Mail을 발송하면 환자로부터 신뢰성을 인정받을 뿐 아니라 환자의 계속적 유지도 가능해진다.

본 연구에서는 중소규모 clinic에서 반복적이고 많은 시간을 요하는 여러가지 작업을 대신함으로써 경영의 합리화를 꾀하고, 의사의 진료행위에 도움을 줄 수 있는 각종 의료지식을 제공할 수 있는 Decision Support System, CLINSYS(Clinic Information System)를 개발하였다. Computer 비전문가인 의사나 간호원들이 쉽게 사용할 수 있도록 user-friendly한 Macintosh HyperCard를 주로 하여 개발되었다. 또한 clinic에서 환자에 관한 정보로 가장 많이 활용되는 소변검사나 혈액검사에 대한 전문 정보를 제공해 주는 expert system을 Macintosh spreadsheet인 EXCEL을 이용하여 개발하였다.

2. Clinic Information System(CLINSYS)

2-1. Object Oriented Programming

HyperCard에서 사용되는 HyperTalk는 Object-Oriented 개념의 Programming language이다. 일반적인 high-level Language는 우선 양이 많고,

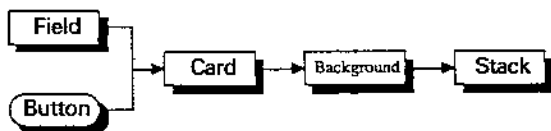


그림 1(a). Hierarchical structure of 5 objects and message passing.

User에게 여러 Option을 주어 User가 선택한 Option에 따라 특정 Sub-routine을 순차적으로 수행하게 되어 있다. 그러나 HyperCard에서는 User에 의해 Activate되면 React하는 Object들을 정의하는 방식으로 programming이 수행된다.

HyperCard에서 기본적으로 제공되는 Object에는 5종류가 있는데 그림 1(a)는 그 Hierarchical Structure를 보여주고 있다[9].

Button과 Field는 최소 단위로서 Card의 구성원이 되고, Card가 모여서 Stack을 이루는데 Background에 한번 정의된 기능들은 그 stack에 속한 모든 Card에서 사용되어지는 것과 같이 object들간의 자동적인 Inheritance가 제공된다. Object간의 Communication은 Mouse Clicking 같은 Event가 일어나면 system이 이러한 Message를 전달, 해당 object가 이에 반응하여 정해진 action을 취하고 그 결과로 또다른 message를 발생시키는 형태로 진행된다[9, 12]. 그림 1(b)는 뒤에서 설명하게 될 Help System에서 제공하는 화면중의 하나로서 CLINSYS에서 공통적으로 정의, 사용되는 여러가지 button들과 그 기능을 설명하고 있다.

Object Oriented Programming인 HyperCard를 사용하여 개발된 본 시스템은 다음과 같은 특징을 갖는다.

- ① Modular Program : Individual Object는 여러번 다시 사용되어질 수 있고, 또한 Copy하여 다른 곳에 Paste하면 다른 module의 일부분으로서 그대로 그 기능을 수행할 수 있다.
- ② Reusable Program : 대부분의 Stack이 같은

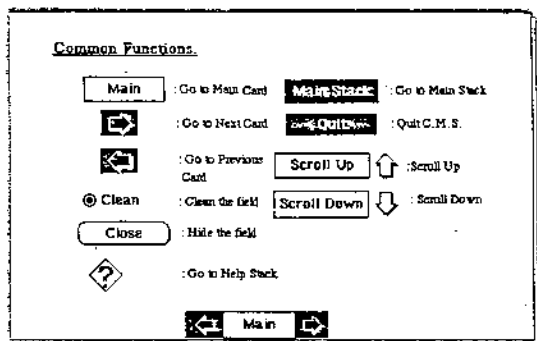


그림 1(b). Common Function Buttons used in CLINSYS.

Button을 반복 사용하기 때문에 한번 Script Programming이 완성되면 그 Program을 재차 사용할 수 있다.

- ③ 그리고 Program이 각 Object마다 Function별로 분산되어 있으므로 따로 따로 수행해 볼 수 있어서 Error가 조기에 발견되어 신뢰성을 높일 수 있다.

2-2. Overall Architecture of CLINSYS

CLINSYS를 구성하는 Sub-System들은 크게 a) Patient Chart System, b) Inventory System, c) Excel Expert System(Test Result Interpreter), d) HyperText Information System(about other clinical facilities), e) Help System 등과 같이 다섯으로 구분되며, 각 subsystem들은 Card를 구성단위로 하는 Stack으로 이루어져 있다. 그림 2(a)는 뒤에서 설명하게 될 Help System에서 제공하는 화면중의

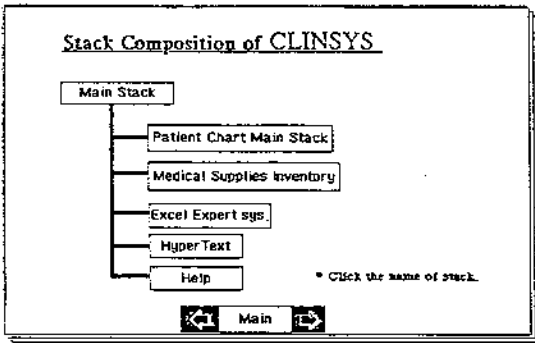


그림 2(a). Subsystems of CLINSYS.

하나로서 CLINSYS를 구성하는 5가지 주요 sub-stack을 보여주고 있다.

CLINSYS는 DSS의 구성요소인 DataBase, Model, 그리고 Loosely Coupled된 Knowledge-Base [14, 15]와 HyperCard, Excel Software 자체에서 제공되는 Dialog System 등으로 구성되는 user interface 등을 가지고 있다(그림 2(b)).

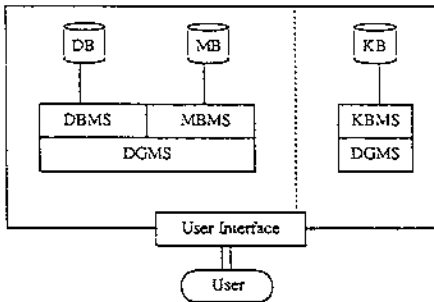


그림 2(b). The Architecture of CLINSYS.

(1) DB and DBMS : DB는 Patient Chart System, Inventory System, Help System, HyperText Information System 각각이 가지고 있으며, DBMS는 Excel의 Data 기능이 떨어져 필요한 Report도 제공한다.

(2) Model : 크게 두가지 Type의 Model을 가

지고 있다.

① Patient Chart Model

② Medical Supplies Inventory Model

(3) Knowledge-Base and KBMS : Knowledge-Base는 Excel의 각 Cell에 저장되어진 Rule과 각 cell note에 저장된 설명 목적의 관련정보 등으로 이루어지며, Excel Macro를 이용하여 Inference Engine을 만들었다.

(4) Dialog System과 Graph : HyperCard와 Excel에서 User와 Interface를 할 수 있는 풍부한 Dialog System을 이용하고, 각 DB에서 제공하는 여러가지 Report를 알기쉽게 Graph로 나타내어 준다.

2-3. Patient Chart System

Patient Chart System은 Patient Chart Main Stack을 Control Part로 하여 a) Patient Chart Sub Stack 1, 2가 근간을 이루며, b) 환자에게의 Direct Mail Generation Part, c) Graphical Representation, d) Excel DBMS를 통한 Report Part로 이루어지고 있다(그림 3(a)).

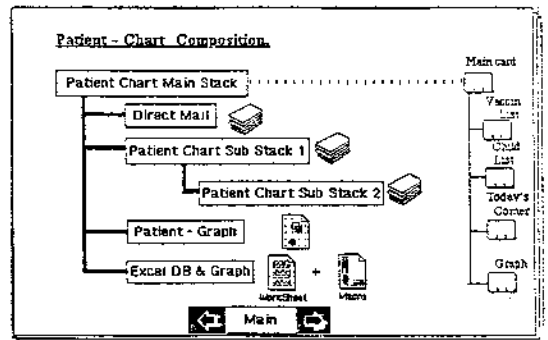


그림 3(a). Structure of Patient Chart System.

Patient Chart Main Stack은 Chart의 Control 부분을 맡고 있고(그림 3(b)), Patient Chart Sub Stack 1은 환자의 신상 명세서(그림 3(c)), Patient-Chart Sub Stack 2는 환자의 진료기록을 담당(그림

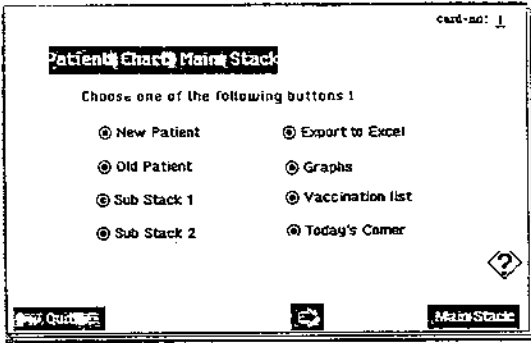


그림 3(b). Patient Chart System Main Card.

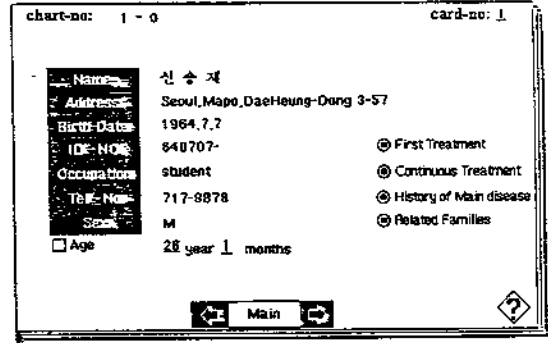


그림 3(c). 환자 신상명세 Card

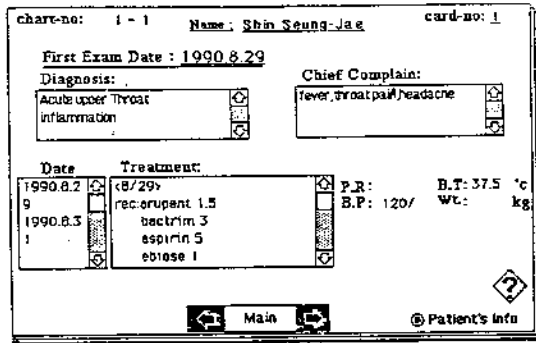


그림 3(d). 환자 진료기록 Card

3(d)), DB 역할을 한다.

Excel의 Data 기능을 이용하여 WS1Macro가 DBMS의 기능을 담당하여[10, 11], worksheet WS 1에 여러가지 형태의 Report를 작성한다(그림 3(e)). 또한 DB로부터 Patient의 性比, 年齡比, Disease에 따른 환자의 병원방문 빈도수 등을 알기 쉽게 그림으로 나타내 준다(그림 3(f)).

그리고 경과를 알아보기 위한 재진단 시기가 되었을 경우나, 신생아에서 13살에 이르기까지 접종해야 할 B.C.G., 경구용 소아마비, D.P.T., 홍역, 볼거리, 풍진 등 예방접종해야 할 병별로 내원한 환자의 chart에서 접종할 어린이 환자를 추려내어 접종시기 일주일 전에 접종안내를 보내줄 수 있도록 Mail 발송을 위한 안내장을 자동적으로 만들어 주고

있다(그림 3(g), (h)). 그리고 HyperCard와 Excel에서 제공하는 Dialog 기능을 이용, 보다 사용하기에 편리한 user interface를 구성하였다.

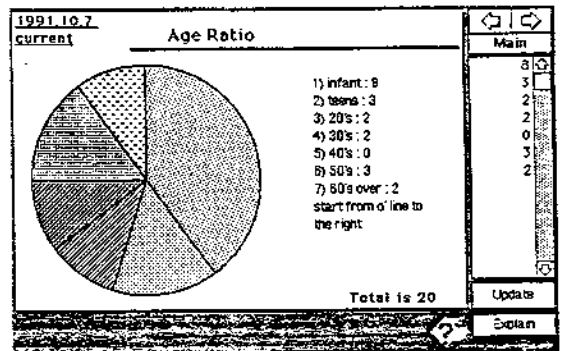


그림 3(f). 환자 연령구성비에 관한 Graph

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	<<PRESS COMMAND-OPTION>>											<<Report Range>>			
2	=====											No	Name	Sex, Age	
3												*1	Shin Seung-Jae	M 26	
4												*2	Shin Yong-Chan	M 54	
5	<<Criteria Range>>											*4	Shin jun-jae	M 23	
6	No	Name	Sex	Age								*6	Kim Jeong-hun	M 15	
7			m									*7	Han seung-il	M 3	
8												*8	Jeong Han-chul	M 4	
9	Total of Data:				20	<<Sort Range>>							*9	Kim tae-kwan	M 14
10	No	Name	Sex	Age	No	Name	Sex	Age				*10	Choi gee-hum	M 8	
11	1	Shin Seung-Jae	M	26	*13	an yang-gum	F	53	*11	shin min-jae	M	86			
12	2	Shin Yong-Chan	M	54	*3	Bang Ho-Jeong	F	55	*12	kim je-hun	M	10			
13	3	Bang Ho-Jeong	F	55	*10	Choi gee-hum	M	8	*14	Kang yong-dae	M	67			
14	4	Shin jun-jae	M	23	*7	Han seung-il	M	3	*16	lee min-ho	M	0			
15	5	lee nan-young	F	39	*8	Jeong Han-chul	M	4							
16	6	Kim Jeong-hun	M	15	*14	Kang yong-dae	M	67							
17	7	Han seung-il	M	3	*12	kim je-hun	M	10							
18	8	Jeong Han-chul	M	4	*6	Kim Jeong-hun	M	15							
19	9	Kim tae-kwan	M	14	*20	kim sun	F	0							
20	10	Choi gee-hum	M	8	*9	Kim tae-kwan	M	14							
21	11	shin min-jae	M	86	*16	lee min-ho	M	0							
22	12	kim je-hun	M	10	*5	lee nan-young	F	39							
23	13	an yang-gum	F	53	*18	shin dal-ja	F	0							
24	14	Kang yong-dae	M	67	*19	shin dong-ja	F	0							
25	15	yoon mun-sun	F	35	*4	Shin jun-jae	M	23							
26	16	lee min-ho	M	0	*17	shin min-ja	F	0							
27	17	shin min-ja	F	0	*11	shin min-jae	M	86							
28	18	shin dal-ja	F	0	*1	Shin Seung-Jae	M	26							
29	19	shin dong-ja	F	0	*12	Shin Yong-Chan	M	54							
30	20	kim sun	F	0	*15	yoon mun-sun	F	35							
31															
32	if you want to go to HyperCard, then press <Command-q>														

그림 3(e). An Example Report Generation by Excel.

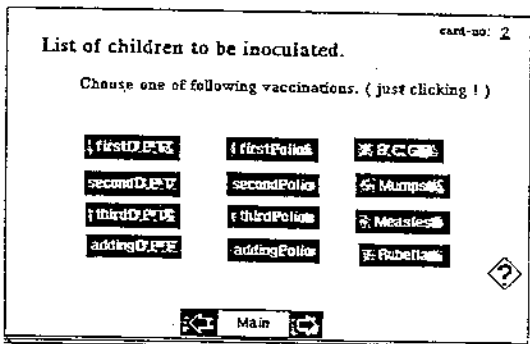


그림 3(g). 예방접종 안내문 작성 Control Main Card

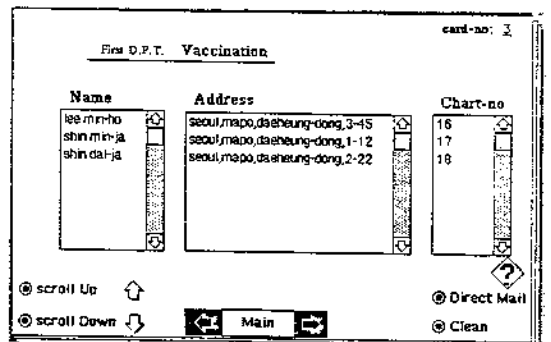


그림 3(h). First D.P.T. 예방접종 해당 환자 List

2-4. Inventory System

Inventory System은 Medical Supplies Inventory

Stack을 Control Part로 하여 a) Drug Item List Stack, b) Supplier's Current Stock Stack, c) Supplier's Ledger Stack, d) Graphical Representation.

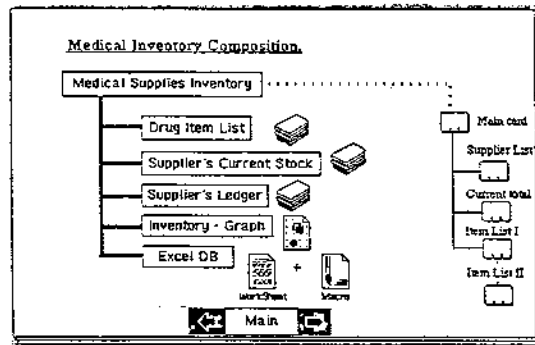


그림 4(a). Structure of Medical Inventory System.

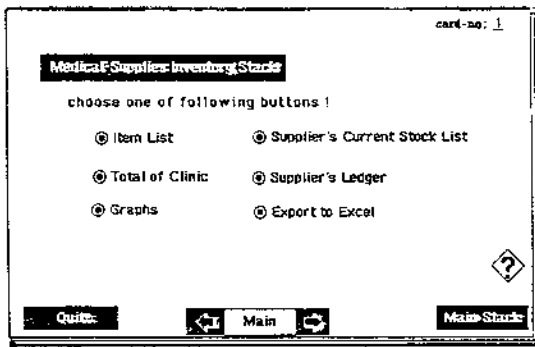


그림 4(b). Medical Inventory System Main Card.

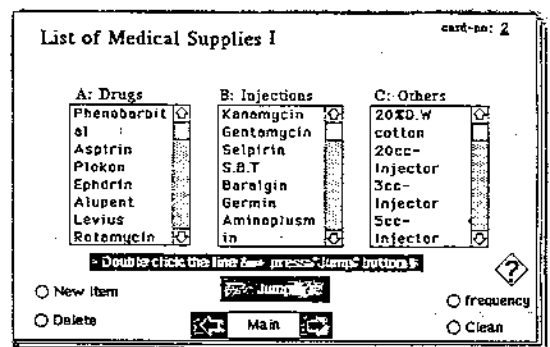


그림 4(c). 제품종류별 List

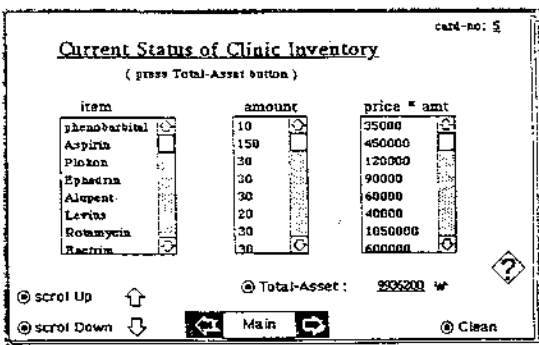


그림 4(d). 각 제품별 재고현황

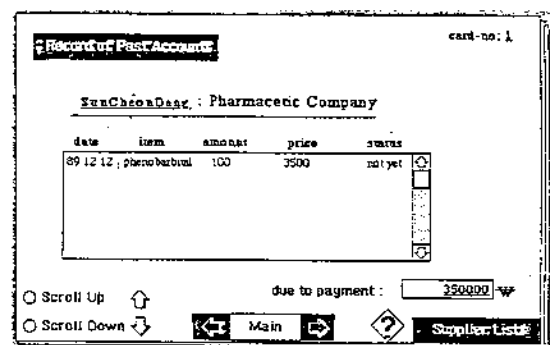


그림 4(e). 각 제약회사별 구매현황

e) Excel DBMS를 통한 Report Part 등으로 이루어졌다(그림 4(a)).

주로 Medical Supplies Inventory Stack이 Control

Part를 맡고 있으며(그림 4(b)), 이 stack에서는 Medical Supplier들을 제공 제품의 종류별, 또는 주문번호별 등의 형태로 분류한 정보나(그림 4

(c)), 각 의약품별 현 재고상태 등의 정보를 제공한다(그림 4(d)). 또한 각 제약회사 이름을 click 함으로써 각 제약회사별 구매현황 및 결제상태 등의 정보를 열람해 볼 수 있다(그림 4(e)).

또한 각 supplier를 clicking 함으로써 Supplier's Current Stock과 Supplier's Ledger 등의 정보를 해당 sub-stack으로부터 바로 찾아볼 수 있다. 그리고 Patient System에서와 마찬가지로 Excel의 Data 기능을 이용하여 WS2Macro가 DBMS의 역할을 담당하여 DB로부터 제약회사별, 납품 약품별 Current Amount 등의 Report를 worksheet WS2가 작성하거나 알기쉽게 그림으로 나타내 준다. 역시 마찬가지로 HyperCard와 Excel에서 제공하는 Dialog 기능을 이용, 여러가지 Dialog를 제공, 보다 사용하기에 편리한 user interface를 구성하였다.

2-5. Excel Expert System(Test Result Interpreter)

의료분야에서의 Expert System은 그 효시인 Mycin을 필두로 하여 많은 연구가 수행되어 왔다[4]. 의료분야의 특징인 방대하고 복잡한 전문지식은 유용한 expert system의 개발을 촉구하여 다양한 연구의 수행을 유도하였으나 실제로 유용한 시스템의 개발에는 커다란 장애요인이기도 하다. 즉 복잡한 inference mechanism을 사용한 expert system은 아주 작은 domain에서 밖에 유용하게 활용되지 못하여 실제 field에서 사용하기에는 부적합한 경우가 많았다. 이같은 결과를 낳은 또다른 요인으로는 system의 inferencing을 activate 시키는 여러가지 input data 자체가 전문가의 견해를 요구하는

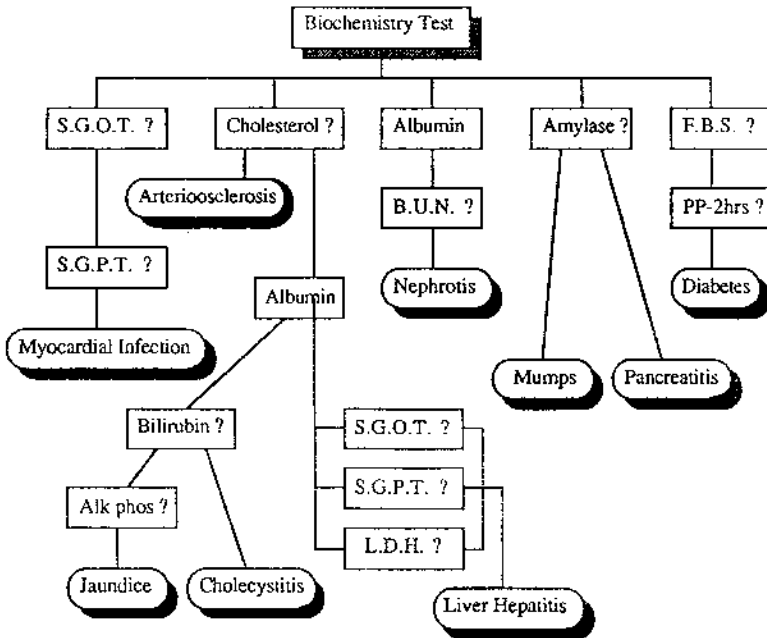


그림 5(a). Biochemistry Analysis Diagram.

상당히 주관적인 요소가 많은 사실도 해당된다. 이는 전문가의 많은 computer와의 interface(query reply 같은 data input)을 요하여 사용자로 하여금 실증을 내게 함으로써, Expert system의 성공적인 활용에 역작용을 나타내었다.

초기 Expert System은 Lisp이나 Prolog 등 AI Language를 사용하거나, Insight-2나 VP-Expert 등의 Shell System을 사용하여 만들어졌으나 System speed나 그 활용의 일반성 등을 향상시키는 보다 실용적인 시스템을 개발하기 위하여 최근에는 C나 Pascal 등의 general high-level language나 spreadsheet 같은 범용 tool을 활용하는 경향이 많이 나타나고 있다[6].

본 시스템에서는 Macintosh Spreadsheet인 Excel을 사용하여 구현하였다. 어느 한 Cell이 변하면 그 Cell과 관련을 가지는 나머지 Cell들이 따라서 변하는 특성과 질문을 저장했다가 원하면 끌어내어 쓸 수 있는 Note 기능을 이용하고, Rule은 Formula로 Cell 안에 저장하고, Macro로 Inference

Engine을 구성, Expert System을 구현하였다[5, 6, 10, 11].

Expert System의 대상은 병원에서 환자의 병을 알아내기 위하여 소변검사나 혈액검사를 하는데, 이 때 조사항목과 결과가 상당히 복잡하여 의사나 전문가들도 전문서적에 의존하는 경우가 많다. 특히 개인병원은 따로 검사실이 없으므로 불편한 점이 많다. 본 Expert System은 전체 intelligent DSS의 한 submodule로[14, 15], 소변검사나 혈액검사에 대한 지문을 제공하는 역할을 한다.

Knowledge Analysis

Medical Test는 주요 뇨검사와 혈액검사로 이루어지며 혈액검사는 일반 혈액검사와 생화학 검사로 이루어진다. 그림 5(a)는 생화학 검사의 Knowledge analysis Diagram이다. 사각형은 검사항목을 나타내며, 둥근 사각형은 병의 이름을 나타낸다.

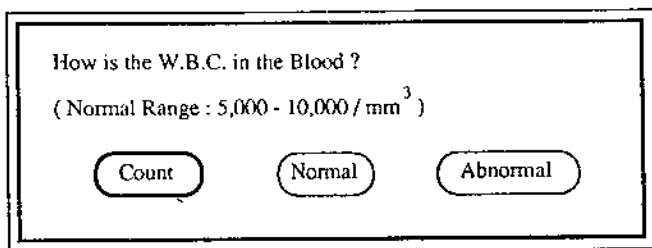


그림 5(b). Example of System Query by Backward Rule.

ExcelTester에서는 Rule을 만들기 위하여 두가지 Approach를 사용하였다. 첫째, Blood와 Urine에서 검출되는 각 Item간의 인과관계를 나타내는 내용과, 둘째, 예상되는 각 병으로부터 그 병이 발생되기 위해 나타나는 Item들의 연계를 보이는 내용으로 되어 있다.

전자는 검출 Item 중심으로, 그 예는 다음과 같

다.

(신장에 이상이 있을 때 나타나는 현상)

- ① Albumin이 낮아지고,
- ② B.U.N.이 높아지고,
- ③ S.G.가 낮아지고,
- ④ Protein이 채취되며,
- ⑤ R.B.C.가 채취된다.

(①②) : 생화학 검사, ③④⑤ : 뇨검사)
 후자는 병 중심으로 그 예는 다음과 같다.

① F.B.S.(Fasting Blood Sugar)가 이상이 있으면 당뇨병 의심
 → P.P.2 Hours 검사

② P.P.2 Hours 이상 → 당뇨병 확실
 이러한 뇨검사와 혈액검사에 대한 의학지식을 Excel을 이용, ExcelTester WorkSheet와 ExcelTesterMacro, 그리고 Cell-Note를 이용하여 Expert System을 구성하였다.

① Knowledge Base : Knowledge Base는 주로

Fact와 Rule로 이루어지는데 Rule은 ExcelTester의 A,D,I Column의 Cell에 Formula로 들어가 있다.

여기서 Rule은 두가지로 나뉘어지는데,

i) A와 D Column에 있는 Rule은 Backward Rule로서, Goal Driven Approach이다. 이는 무엇이 일어날거라는 가정하에 그것을 verify할 Evidence를 찾는 방법이다. ExcelTester에서는 소변검사와 혈액검사에서 검출되는 여러가지 항목 사이의 연계를 찾아내는 역할을 한다. 실 예를 들면 다음과 같다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Urine Test	-1		General Blood Test	-1		Biochemistry Test	-1
2		S.G.	1		W.B.C.	-1		Cholesterol	-1
3		P.H.	1		Platelet	-1		Albumin	-1
4		Sugar	1		Hgb	1		Bilirubin	1
5		Protein			H.C.T.	1		Alk.phos	
6		W.B.C.			E.S.R.	1		S.G.O.T.	-1
7		Ketone						S.G.P.T.	-1
8		R.B.C.						L.D.H.	-1
9	< Operation method >							B.U.N.	
10	Open							Amylase	1
11	ExcelTesterMacro							F.B.S.	1
12	& Press							P.P 2hrs	
13	Option:Command-a							To GoTo:CLS	
14								Press.Command + q	

J	K	L
NO	Result	
1	Nephritis	
2	Jaundice	
3	Liver Hepatitis	*
4	Cystitis	
5	Diabetes	
6	Leukaemia	*
7	Anemia	
8	Dehydration	
9	Active Tuberculosis	
10	Cholecystitis	
11	Myocardial Infarction	
12	Pancreatitis or Mumps	
13	arteriosclerosis	*

그림 5(c). An Example Inferencing by Excel.

*=IF(AND(Urine_Exam=-1; SG=""); " ? " ; "")

*=IF(SG=-1; Protein=""); " ? " ; "")

*=IF(Protein=-1; RBC=""); " ? " ; "")

위와 같이 소변검사에 관한 Rule 7개, 혈액검사에 관한 Rule 18개로 하여 총 25개의 Backward Rule이 있다.

ii) I Column에는 Forward Rule로서 Data Driven Approach이다.

이는 Available Information에서 출발하여 Conclusion을 찾아내는 방법인데 ExcelTester에서는 Backward Rule에서 나온 결과를 가지고 무슨 병에 걸렸나 추론하게 된다. Forward Rule의 예를 들어 보면 다음과 같다.

IF(AND(FBS=-1; PP_2hrs=-1; Sugar=-1; Ketone=-1); "" ; "")

IF(AND(BUN=-1; Protein=-1; RBC=-1); "" ; "")

위의 형식과 같이 13개의 Forward Rule이 들어 있다. Backward나 Forward Rule에서 Urine_Exam, SG, FBS, RBC 등은 Excel의 Define Name 기능에 의하여 정의되어진 Variable 같은 것이다. 그림 5(b)는 Backward Rule에 의한 System

Query의 한 예를 보여주고 있다.

이와 같이 worksheet ExcelTester의 각 Cell에 Formula 형태로 들어가 있는 knowledge를 Macro Sheet인 ExcelTesterMacro가 Inference Engine의 역할을 수행, 검사에 대한 자문을 제공한다(그림 5(c)). 그리고 각 Rule에 해당되는 Cell의 Cell Note에 여러가지 관련 정보를 저장, 이를 불러내어 User와의 Interface를 제공하고 결과를 설명해 주어 Explanation 기능을 수행하도록 하였다.

2-6. HyperText Information System

해당 clinic에서는 치료할 수 없는 환자가 발생하거나 응급환자가 발생하였을 때 주위의 큰 병원에 대한 정보를 제공하는 Hypertext Information System을 구성하였다[8, 13]. 해당 clinic 주위의 큰 병원들에 대한 정보를 graphic image map 등을 이용하여 level별로 보다 자세한 정보를 제공하는 방법을 택하였다(그림 6(a)).

* Level 1: Main Map으로서 Simin Clinic을 중심으로 북으로 Severance Hospital과, 남으로 여의도의 성모병원을 나타내었다. 각 Clinic과 Hospital의 병원 Mark를 Click하면 Level 2의 각 Sub-

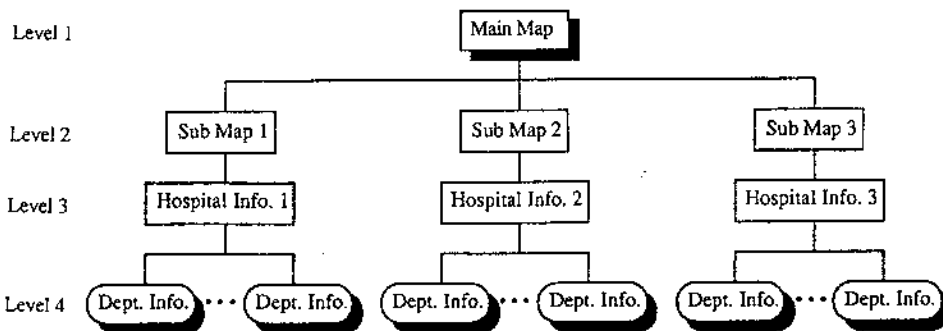


그림 6(a). Hierarchical Structure HyperText Information System

Map으로 가게 된다(그림 6(b)).

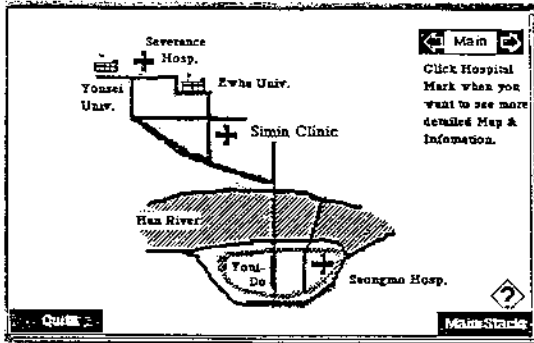


그림 6(b). An Example Level 1 Map.

* Level 2: Sub Map에서는 Simin Clinic과 Severance Hospital 그리고 성모병원을 각각 중심으로한 3개의 Map이 있는데, 이는 위의 Main Map 보다는 훨씬 자세히 확대된 지도이다. 여기도 역시 병원 Mark를 Click하면 Level 3으로 가게 된다.

* Level 3: 여기서는 각 병원에 해당하는 Information이 수록되어 있는데 응급실 전화번호와 설치해 놓은 진료과목, 병원 Open 시간 등이 나타나 있다. 여기에선 과목의 이름 앞에 있는 별표(“*”)를 Click하면 Level 4로 가게 된다.

* Level 4: 여기에서는 각 과목의 담당 의사와 관심 분야가 자세히 설명되어져 있다.

2-7. Help System

본 system에서 Help System으로 가는 방법은 두가지가 있다. 첫째는 Help System의 첫머리로 가서 Main Index와 그에 따른 Sub-Index에 의해 원하는 part를 찾아가는 방법과, 둘째는 현재 사용하고 있는 system과 관련된 Help Part로 직접 가는 방법이 있다. 또한 Help System의 사용이 끝나면 다시 작업하던 곳으로 직접 갈 수 있게 된다. 이는 모두 CLINSYS에서 각 stack과 card에 이름과

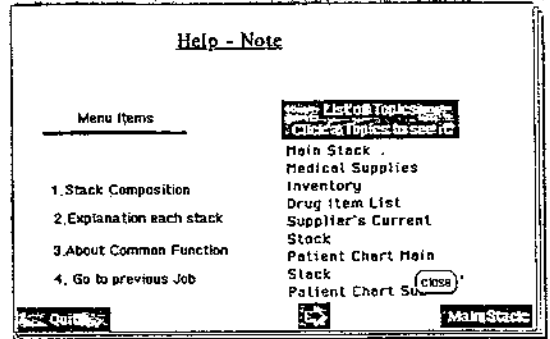


그림 7. Help System Main Card.

주소를 지정해 줄 수 있고, 또 stack과 stack, card와 card, 또 stack과 card간에 그들의 이름을 message로써, 서로 communication이 가능하여 Help System의 구조를 잘 몰라도 필요한 부분으로 오갈 수 있어 효율적으로 system을 사용할 수 있다.

이와 같은 원리로 인하여 CLINSYS에서는 사용하던 부분에 의문이 생기면, 예를 들어 Inventory System의 Drug Item List Stack에서 작업하다가 의문이 생기면, 현 card에 있는 “?”(question mark)를 click 한다. 그러면 Help System중 Drug Item List Stack에 관계되는 부분으로 직접 가게 되고, 다시 Drug Item List로 돌아가고 싶으면 “Pre-Job”이란 button을 click함으로써 다시 원래의 작업하던 곳으로 오게 된다(그림 7).

3. 결론 및 추후 개발방향

의료보험공단에서는 앞으로 진료비를 전산 File로 대체하여 수가 및 약가의 비교업무를 완전 자동화 하겠다는 계획으로 전 요양 취급 기관의 전산화를 목표로 하고 있다. 또한, 보사부에서는 “국가 보건의료 정보망” 계획을 추진하고 있는데 여기에는 보사 통계행정의 전산망, 의료보험공단의

의료보험 전산망, 그리고 각 병원의 전산 System을 그 구성원으로 하고 있다. 이와 같은 정보화 추세와 의사의 효율적 진료를 돕고, 병원의 일반업무와 간호행정의 편리를 통한 병원의 생산성 향상 및 전략경영을 위해서 중소 clinic을 위한 병원 정보 시스템의 도입은 피할 수 없는 과제라고 할 수 있다 [7].

본 연구에서는 중소규모 clinic에서 반복적이고 많은 시간을 요하는 여러가지 작업을 대신함으로써 경영의 합리화를 꾀하고, 또한 clinic에서 환자에 관한 정보로 가장 많이 활용되는 소변검사나 혈액 검사에 대한 자문정보를 제공해 주는 expert system과 연결, 의사의 진료행위에 도움을 줄 수 있는 각종 의료지식을 제공할 수 있는 종합적인 Decision Support System, CLINSYS(Clinic Information System)를 개발하였다.

본 system에서는 중소 clinic에 적합한 규모에 맞춘 의료 수가의 처리, 일별, 월별 등의 종합요약 보고서, 병원내 여러 보유 기자재, 약품 등에 대한 Resource들의 관리 뿐만 아니라 Computer를 통하여 해당 지식을 제공받음으로써 보다 양질의 의료 서비스를 제공할 수 있도록 Decision Support System으로서의 기능 등도 수행할 수 있는 다양한 서비스를 통해서 병원 경영상태를 손쉽게 파악할 수 있어서 효율적인 병원관리를 할 수 있도록 다양한 서비스를 제공하도록 노력하였다. 또한 Computer 비전문가인 의사나 간호원들이 쉽게 사용할 수 있도록 user-friendly한 Macintosh HyperCard를 주로 하여 개발, 보다 편리한 user-inteface를 위해서 노력하였다.

본 system은 중소규모 clinic의 합리적 경영을 위해서 총체적인 Decision Support System의 일환으로 Patient Chart System, Inventory management System, Laboratory Test Interpreting Expert System, HyperText Information System 등 다양한 서비스를 제공하는 시스템의 개발방향을 제시하였

다. 하지만 이외에도 X-Ray image와 같은 graphic image를 저장, 검색 및 검토해 볼 수 있는 Picture Archiving Communication System, 또는 Electric cardiology Data Interpretation 같은 다양한 data의 활용 및 Electronic pen, touch screen 같은 다양하고 편리한 입력매체 등의 활용으로 보다 유용한 system의 개발에 노력을 기울여야 할 것이다. 이외에도 병원내 communication network이나 외부의 다른 의료 관련기관과의 network을 통한 보다 긴밀한 정보교환으로 병원 자체내의 의료기술향상 및 경영합리화는 물론이고 보다 나은 의료 서비스를 통해서 국민 의료증진에 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 이경순, "Medical Information Online System," 경영과 컴퓨터, 1981.
- [2] 조인수, "전국 의료보험시대 개막과 병원 전산화 현황," 경영과 컴퓨터, 1990.
- [3] 채영문, "세브란스 병원의 종합적 의료정보 시스템," 한국경영과학회 추계학술논문집, 1990.
- [4] 최용선, "불임의 진단 및 치료를 위한 지식 기반 시스템," 석사논문 KAIST, 1988.
- [5] Annaloro, J., *Excel Macros for the Macintosh*, Scott, Freshman and Co., 1989.
- [6] Carr, C., "Spreadsheet Sketches for Rule-Based Systems," *AI Expert*, November, 1989.
- [7] Choi, Y. S. and Kim, S. H., "Medical/Health Care Information Systems in Japan," *Working Paper* KAIST, 1991.
- [8] Fiderio, J., "A Grand Vision-HyperText," *Byte*, October, 1988.
- [9] Goodman, D., *The Complete HyperCard Handbook*, Bantam Books Inc., 1988.
- [10] Goodman, D. and McComb, G., *Hands-On Excel*, Scott, Freshman and Co., 1989.

[11] Jones, E., *Excel for the Macintosh-Made Easy*, McGraw-Hill, 1989.

[12] Kaehler, C., *HyperCard Power—Techniques and Scripts*, Addison-Wesley Publishing Co., 1988.

[13] Shneiderman, B. and Kearsley, G., *HyperText Hands-ON! — An Introduction to A New Way of Organization and Accessing Information*, Addison-Wesley Publishing Co., 1989.

[14] Turban, E. and Watkins, P.R., "Integrating Expert Systems and Decision Support Systems, *MIS Quarterly*, Vol. 10, No. 2, June 1986.

[15] Turban, E., *Decision Support and Expert Systems—Managerial Perspective*, MacMillan Publishing Company, New York, 1988.
