

클라이언트/서버 환경의 처방전달시스템 (OCS in Client-Server Environment)

사 재 학* 남 인 길**
(JaeHak Sa) (InGil Nam)

요 약 기존의 처방전달 소프트웨어들은 자료관리 성격의 패키지들로 구성되어 있으며 각 소프트웨어 모듈들은 내부 자료처리 위주의 텍스트방식 환경하에서 개발되어 실제 진료현장에서 발생되고 있는 다양한 이상현상이나 동작상황을 제대로 반영하지 못하고 있다. 본 논문에서는 전산체계를 업무 그룹별 공통분야와 특수분야로 통합 또는 분산 관리함으로써 오더형태와 처방전달과정의 다양성으로 인한 시스템의 수정과 이식을 쉽게 할 수 있는 시스템을 설계, 개발하였다.

Abstract Currently, the existing order communication softwares are composed of database management characterized packages. Each individual module of the software is developer based on the text type environment which is inner data-process centered. Therefore, actually these types of softwares do not consider the variety of the strange situation and the operating condition in real medical sites properly. In this paper, as integrating or distributing the computing system procedures as the common and particular field of the classified task group, we developed the system which simplifies the correction and the transplantation due to the variety of the order type and commucation processing.

1. 서 론

급변하는 의료시장의 다변화와 개방의 물결로 병원의 구조가 복잡해지고 업무 프로세스가 다양화 되어감에 따라 기존의 전산환경은 병원내의 정보흐름을 감당할 수 없게 되었으며, 최종적으로 산출되는 정보는 정확성을 상실하게 되었다. 최근 병원들은 진료활동에 관계되는 모든 업무의 정보처리를 중앙에서 집중적으로 처리하고 관리하던 체계에서 업무그룹별 공통분야와 특수분야로 통합 또는 분산관리하고 처리함으로써 한 장소에만 집중적으로 하는 것 보다는 가급적 해당 부문의 최종 사용자에게 이전하는 것이 병원전략 및 목표를 효과적으로 달성할 수 있다는 인식하에 클라이언트/서버 컴퓨팅(Client/Server Computing)구축에 많은 노력을 기울이고 있다[1].

그러나 기존의 처방전달 소프트웨어들은 자료관리 성격의 패키지들로 구성되어 있다. 또한 각 소프트웨어 모듈들은 내부자료처리위주의 텍스트 방식의 환경 하에서 개발되어져 있어 실제 진료현장에서 발생되고 있는 다양한 이상상태나 동작상황을 제대로 반영하지 못하고 있다. 즉,

의사나 경영층의 욕구를 제대로 고려치 않은 단순 사무처리 지향적인 시스템을 설계와 개발에 치중되어 있어 실제 고가의 소프트웨어를 구입하고도 이용하지 못하는 부작용이 많이 발생하였다.

본 논문에서는 기존의 호스트 중심의 전통적인 전산처리 방식에서 탈피하여 클라이언트/서버와 네트워크의 장점을 최대한 이용하고 GUI(Graphic User Interface)기법을 이용한 사용자 인터페이스 기능과 분산환경의 개념에 입각한 기능별 클라이언트 시스템을 효과적으로 적용시켜 최종 사용자의 컴퓨팅 환경을 효율적으로 증대시킬 수 있는 시스템을 실제 개발한 사례중심으로 기술하였다[2][3].

2. 연구대상 업무

본 연구의 대상은 의사가 환자와의 상담내역과 진료상 태 및 처방지시를 전달하는 OCS(Order Communication System)을 C/S환경하에서 개발한 사례를 중심으로 상담에서 진찰, 검사, 처치, 정산까지 필요한 처방전달 체계를 각 분야별로 진료활동과 단계별 작업흐름 관리를 합리적으로 통제 및 관리함으로써 자료의 발생부서에서 직접 입력되고 그것이 원내 네트워크망을 통해서 관련 부서로 정

* 대구미래대학 전자계산과 전임강사

** 대구대학교 컴퓨터정보공학부 교수

보가 신속, 정확하게 전달함으로써 시간과 비용의 절감으로 환자서비스의 질적향상과 진료적, 관리적, 의학 연구적인 분야에서 정보활용 방법을 기술하였다[4].

2.1 OCS 처리과정 분석

OCS처리 작업흐름은 그림 1 과 같다. 단계별 작업 내용을 간략히 정리하면 다음과 같다.

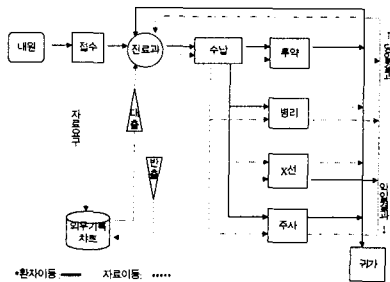


그림 1. OCS작업 흐름도

2.1.1 진찰단계

- 대기환자를 접수 수순대로 정렬된 처방화면에서 호출하여 상담 및 진찰한다.

2.1.2 처방단계

- 초진일 경우 병명과 투약 및 검사처방을 입력한다.
- 구환일 경우 과거 이력을 참고하여 추가 또는 수정 및 처방을 입력한다.
- 각종 검사처방을 입력한다.
- 처치내역을 입력한다.
- 다음 진료예약을 입력한다.
- 검사의뢰 환자의 결과를 조회한다.
- 결과에 따른 해당 처방을 입력한다.

2.1.3 수납단계

- 처방전 내역계산 및 수납한다.
- 약 수령후 귀가 또는 검사후 귀가한다.

2.1.4 검사 또는 처치 단계

- 검사결과는 진료 의뢰과로 이송한다.
- 검사자는 검사후 당일 결과조회 및 기일 소요자는 귀

가후 추후 내원하여 결과를 조회한다.

2.2 OCS시스템의 위치와 기능

본 연구대상 처방전달시스템은 종합의료정보시스템에서의 위치는 그림 2 와 같으며 간략히 전체 시스템을 설명하면 다음과 같다.

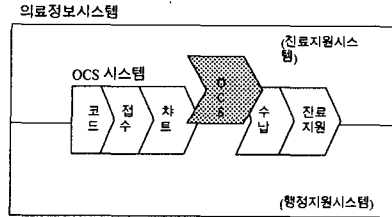


그림 2. 의료정보시스템과 OCS위치도

2.2.1 행정지원시스템

진료를 위한 행정진료 절차 및 연구, 경비, 인력, 자금, 설비등 기타 제반업무를 지원하는 업무시스템을 말한다.

2.2.2 진료지원시스템

의사의 진료를 위한 각종 검사기록 및 환자 병명, 투약 이력관리 등 기타 진료사항에 필요한 정보를 직·간접적으로 지원하는 시스템을 말한다.

2.2.3 처방전달시스템

행정지원시스템과 진료지원시스템의 혼합 사용 시스템으로 진료진의 진찰 및 진찰결과에 대한 환자정보, 접수, 투약, 처치, 결과, 수납, 병명이력 등의 결과를 발생하고 전달하는 시스템을 말한다.

(1) 코드관리

진료수가, 병명코드, 조합코드, 재료가 코드, 약 코드, 기타 코드를 등록관리 한다.

(2) 접수관리

환자의 신상, 주소, 보험조합, 보험자, 진료과 등의 정보를 등록관리 한다.

(3) 차트관리

접수 환자분의 의무기록 차트를 대출, 반출하는 정보를 관리 운영한다.

(4) OCS 관리

OCS시스템의 핵심 처리부분으로 의사와 환자사이의 주요 상담내역 및 진찰결과, 처치내역을 기록하고 관련 부서에 오더를 전달, 저장하고 조회한다.

(5) 수납관리

전달된 환자의 오더 정보에 의해 의료보험법에 근거해 진료수가 및 약가, 재료를 계산하고 수납관리하며 수납 정보를 관련부서에 전달한다.

(6) 진료지원관리

수납정보 완결에 따라 전달된 의사 처방 오더에 따라 투약, 각종 검사를 처리하여 결과 경과일에 따라 당일, 또는 일정기간의 정보를 의뢰부서 및 환자에 전달하고 처리 한다.

3. 하드웨어 시스템 구성도

본 연구시스템의 하드웨어 구성도는 그림 3 과 같으며 IBM AS/400 RISC머신베이스에 객체지향방식의 구조를 적용하였다.

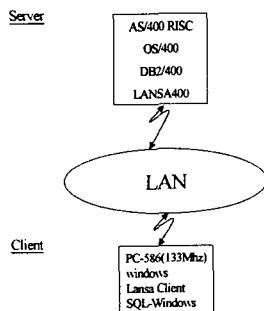


그림 3. 시스템 하드웨어 구성도

본 시스템은 컴퓨터 산업표준을 준수한 AS/400을 데이터베이스 서버 머신으로, DBMS로는 관계형 DB2/400을 구축하고 해당부서의 업무처리를 위한 클라이언트 시스템은 PC-586급으로 설치되었다. 본 연구 시스템의 목표 대상인 OCS을 위해서는 각 진료과별로 클라이언트 시스템을 각각 1대씩 설치되어 진료 처방전을 오더할 수 있도록 했다.

3.1 AS/400 서버 머신 구조

데이터베이스 파일서방을 위한 시스템 내부 지원 소프

트웨어 아키텍처 구성도는 그림 4 와 같다.

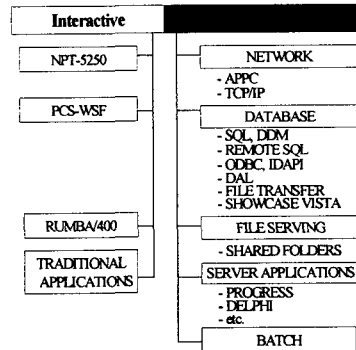


그림 4. AS/400 서버머신 시스템 구성도

4. C/S 시스템 아키텍처

본 연구시스템의 클라이언트/서버 아키텍처 (Architecture)는 그림 5 와 같이 구성되어 있으며 클라이언트와 서버간의 데이터 접근방식은 네트워크 환경에 의한 로컬 데이터 접근(Local Data Access)방식을 사용하고 있다.

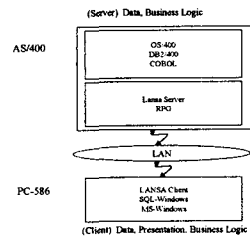


그림 5. 시스템 C/S 아키텍처

데이터베이스 서버는 업무 성격에 따라 클라이언트에서 스토어 프로시저된 내용을 서버에서 직접 수행하여 그 결과를 되돌려 주기도 하고, 단순 데이터 관리만 하는 경우도 있다. 따라서 프로그램 로직은 경우에 따라 클라이언트와 서버에 존재하게 된다. 하지만 대부분의 로직은 클라이언트 시스템에서 처리하는 형태로 네트워크를 통해 클라이언트와 서버간에 SQL호출과 데이터를 주고 받는 형식을 취한다. 이와 같은 방식의 특성으로는 다른 방식에 비해 네트워크의 부하가 줄어들고 클라이언트의 단위 처리 속도와 효율성 향상 및 높은 생산성을 가져올 수 있다 [5].

본 연구시스템에 적용한 굽타 테크놀리지의 SQL윈도우즈라는 언어와 서버에 존재하는 SQL, COBOL, 그리고 클라이언트와 서버 중간에 차지하는 LANSA/400 미들웨어 서버를 이용하여 업무를 개발한 경우이다. 따라서 본 시스템에서 구현한 클라이언트-서버 모듈 실행 과정은 그림 6 과 같다.

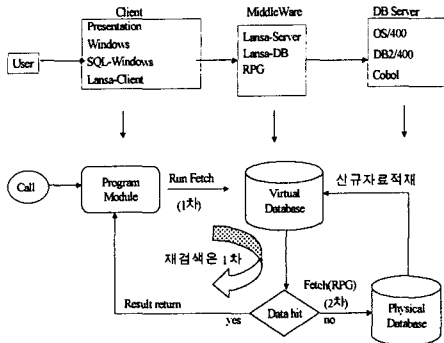


그림 6. 클라이언트-서버모듈 실행 과정

4.1 프리젠테이션 로직(Presentation Logic)

프리젠테이션 처리로직은 화면, 포매팅, 화면 정보의 읽기/쓰기, 윈도우 관리, 키보드와 마우스 동작과 연관된 작업을 수행한다.

4.2 비즈니스 로직(Business Logic)

실제 비즈니스 업무를 수행하기 위해 화면이나 데이터베이스로부터 입력된 데이터를 사용하는 애플리케이션 코드의 일부분이다. 전형적으로 이 코드는 3L이나 4GL을 통해 사용자에게 직접 작성된다.

4.3 미들웨어 로직

데이터베이스 자료를 보다 빠르게 액세스 하기 위한 중간 데이터베이스 서버의 일종으로 미들웨어 서버에 의해 관리되어지고 관계형 DBMS내의 데이터 조작성은 IBM의 고유언어인 RPG(III)로 중간 미들웨어 데이터베이스 구조에 사전 정의된 테이블 구조의 가상 필드를 정의하고 DB2/400의 데이터를 보다 신속하게 액세스할 수 있게 해주는 중간 미들웨어 기능으로써 한번 액세스된 자료를 미들웨어 서버 데이터베이스에 저장하여 됨으로써 동일 자료에 대한 검색이 발생시는 디스크 I/O를 일으키지 않고 원하는 자료를 제공해주는 중간 데이터를 관리하는 서버를 말한다.

4.4 데이터베이스 로직

애플리케이션내의 데이터를 처리하기 위한 애플리케이션 코드의 일부분이다. 데이터는 데이터베이스 관리시스템(DBMS)에 의해 관리되어지고 관계형 DBMS내의 데이터 조작성은 데이터베이스 생성 유틸리티인 물리적 파일 생성명령어(CRTPF)와 파일 편집기(SEU)에 의해 생성되며, 구조적인 조회언어(SQL)을 통해서도 행해진다. SQL의 데이터 조작성언어(DML)은 전형적으로 3GL이나 4GL 애플리케이션 코드에 삽입되어 실행된다.

4.5 데이터 관리자(Data Manager)

DBMS에 의해 수행되는 데이터베이스내의 데이터를 실제적으로 처리하는 기능을 가진다. 이상적으로 DBMS의 처리행위는 애플리케이션의 비즈니스 로직에 대해 투명성을 제공한다. 그러나 구조적인 관점에서 볼 때, 데이터베이스 처리는 상호 협동처리에 있어서 필수적인 부분인 것이다.

5. 연구시스템의 개발사례

개발된 OCS의 C/S시스템은 크게 환자가 내원하여 접수하는 작업과 내원 정보에 의한 기존 진료기록을 해당 진료부서에 검색하여 차트를 대출하므로써 해당 진료과에서는 고객의 처방전 오더를 처방전달시스템 체계를 통해 전달하게 된다. 전달된 오더에 따라 각 지원부서의 처치와 진료행위를 서비스 받게 되고 의료비를 산정하게 된다. 가장 핵심적인 정보 서비스는 기존 고객의 과거 병명과 처방전 내역을 검색함으로써 보다 쉽게 정확한 환자의 상태를 파악함으로써 진료시간의 단축 및 양질의 진료 서비스를 지원할 수 있게 된다. 주어진 오더가 끝나면 즉시 통계자료 및 필요에 의한 자료의 가공 및 정보를 제공하게 됨으로써 업무의 효율증진과 합리적인 진료시스템 체계구축에 용이할 뿐만 아니라 경영 합리화에도 크게 기여할 수 있도록 다양한 정보를 제공하고 있다.

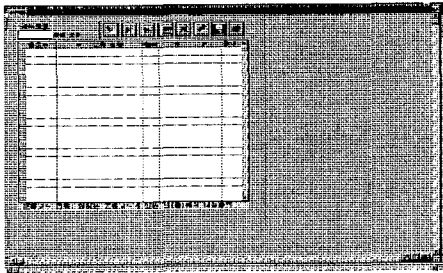
본 연구에서는 시스템의 기능과 운영방법을 중심으로 개발된 화면을 통해 기술한다. 대상 연구시스템에 적용된 C/S 아키텍처 내용을 간략히 정리하면 프리젠테이션 로직에 해당되는 부분으로써 SQL-Windows를 이용하여 사용자의 편의성과 그래픽적인 시각효과를 생성할 수 있다. 윈도우 유형으로써 메인프레임, 메인, 팝업, 차일드, 응답

윈도우등을 제공하여 사용자와의 상호 작용시 적절한 유형의 윈도우를 적용할 수 있다. 또한 다양한 컨트롤 객체(control object)를 이용하여 프리젠테이션 처리를 효율적으로 수행할 수 있다.

실제 처방전달업무를 수행하기 위해 화면과 데이터베이스로부터 상호교환, 검색되거나 입력되는 로직처리를 위하여 SQL-Windows언어를 사용한다. 데이터베이스 처리 부분은 실제 시스템에 적용된 DB2/400 RDBMS와의 데이터 조작(Manipulation)과 관계 있는데 4GL언어에 추가된 SQL언어를 통해 구현되었다.

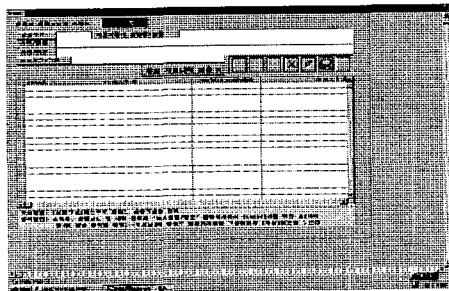
5.1 상병명 코드관리화면

한국질병사인별 분류에 따른 병원 자체 과별로 자체부여하여 사용에 편리도록 등록관리한다.



5.2 그룹별/과별/개인별 약속 처방코드 관리화면

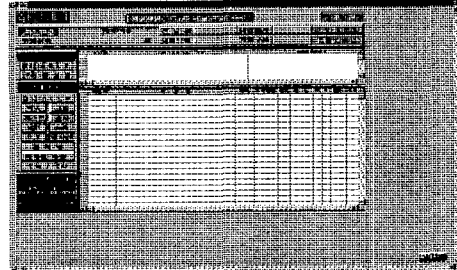
의사의 처방을 위한 병원내 전체과에서 공용으로 사용하는 그룹별 코드, 과별공용코드, 개인별 코드를 수가, 약가, 재료가, 검사코드를 등록 관리한다



5.3 처방오더 관리화면

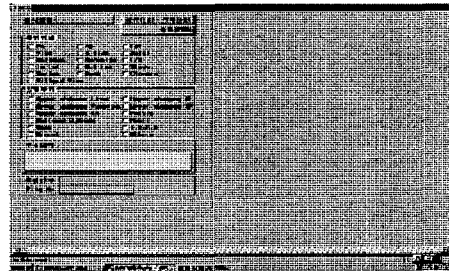
신환 또는 구환에 따라 입력 및 기존 정보를 조회하여

해당환자의 처방전을 입력하여 관련부서에 전달 및 저장 관리한다.



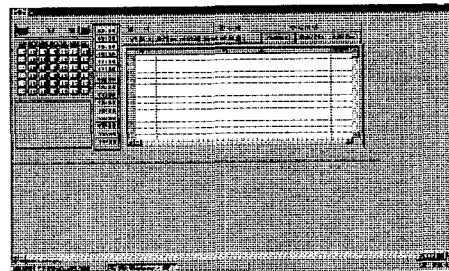
5.4 보조 처방오더 관리화면

각종 검사 및 처치를 신규 또는 기존 정보를 조회하여 처치, 주사등의 보조 오더내용을 작성, 입력하므로써 진료 지원부서에 오더를 전달 및 저장관리한다.



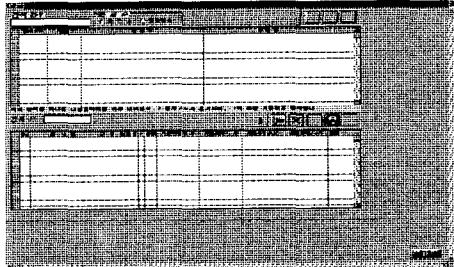
5.5 환자진료 예약관리화면

다음 내원할 환자의 편리를 위해 진료일자를 상담 후 내원일을 결정하고 스케줄을 관리한다.



5.6. 처치 및 검사결과 조회화면

의뢰된 환자의 각종 검사 및 처치사항을 조회하고 관리한다.



6. 결론 및 향후 과제

클라이언트/서버 시스템을 구축하는데 가장 중요한 요소중의 하나는 우수한 GUI환경을 구축할 수 있으며 강력한 데이터베이스 검색기능을 보유하고 있는 개발툴을 선정하는데 있다. 본 시스템을 개발하기 전에 도구선정의 요건으로써 애플리케이션의 이식성과 스크립트언어의 사용여부, 클래스, 혹은 함수 라이브러리의 제공, 상속성(Inheritance)과 다형성(Polymorphism)의 지원여부, 데이터 접근방식의 용이성, 트랜잭션 처리방식을 우선적으로 고려했다.

본 시스템은 기존의 처방전달시스템의 문제점을 일차적으로 해결하고 향후 첨단 처방전달시스템에 부응되는 소프트웨어 기능을 구비하기 위해 그래픽 사용자 접속 환경 하에서 최종 사용자의 편리성과 효율성을 최대한 높일 수 있도록 설계, 개발하였다. 또한, 오더형태와 처방전달 과정의 다양성으로 인해 시스템의 변경이 필요할 경우 수정과 이식이 쉽게 이루어 질 수 있으며 이 기종의 하드웨어 시스템에도 별 무리없이 적용될 수 있을 것이다.

연구의 향후 과제로는 본 시스템과 연계되는 상하위 시스템에 대한 연구가 아울러 병행되어야 할 것이다. 특히, 본 연구는 기존의 자료처리 위주방식의 일괄처리시스템의 범주를 벗어나 실시간 개념에서 시스템이 운영될 수 있도록 개발되었다. 따라서 시스템의 효과가 병원내에서 더욱 향상되기 위해서는 진료현장에서 발생하는 각종 자료들이 적시에 수집되어 전달될 수 있는 진료지원 및 행정지원 시스템에 유연성 있게 정보화 구축 상황이 시스템 성공여부의 관건이 된다고 하겠다. 그러므로 진료수가 및 약가, 재료가 등의 세부 처리과정을 수립하는 보건복지부의 상위 시스템과도 유기적인 접속문제도 지속적으로 연구되어야

하여야 한다.

참 고 문 헌

[1] 서동희, "처방전달체계를 이용한 병등간호업무 정보 체계", 대한의료정보학회지, 제3권 1호, pp. 51, 1997. 6

[2] 함호상의 3인, "클라이언트/서버 환경을 기반으로 한 생산 현장 관리시스템", 한국정보처리학회지, 제 4권 6호, pp. 105, 1997. 11

[3] 이기현, "클라이언트/서버 환경 구축과 활용2", 한국정보과학회지, 제12권 2호(통권 제58호), pp.75, 1994. 3

[4] 홍정화, "실무 사례 중심의 클라이언트/서버 구축방법", 한국정보처리학회지, 제4권 6호, pp. 146. 10, 1997.11

[5] Alex Berson, "Client/Server Architecture", McGraw-Hill, 1994.

[6] James Martin, "Local Area Networks Architectures and Implementations", Prentice Hall, 1989.

[7] Patricia A. Goglia, "Testing Client/Server Applications", QED Publishing Group, 1993.

[8] Patrick Smith, "Steve Guengerich, Client/Server Computing", Sams Publishing, 1994.

[9] 김상하, "클라이언트/서버 최신기술동향", 한국정보처리학회지, 제권 6호, pp. 132, 1997. 11

[10] 김석일의 2인, "클라이언트/서버 환경과 컴퓨팅 모델", 한국정보처리학회지, 제4권 4호, pp. 4, 1997. 11

[11] 김남현외5인, "Window NT 및 SQL Server를 이용한 외래처방전달시스템", 대한의료정보학회지, 제3권 1호, pp. 361-363, 1997. 6

[12] 사재학, "정보기술에 의한 HPR과 병원 경영 환경 변화의 기대효과", 한국산업정보학회 98 춘계학술발행논문집, pp. 193-194, 1998. 5