**Report 2020-1**

**도메인 분석 및 SW설계**

**- 준비보고서 -**

**교수님** : 이정태 교수님

**제출 일** : 2020.04.13

**조 이름** : 아무거나하조

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **이름** | **학번** | **분반** |
| **고예준** | **201820742** | **D** |
| 김민영 | 201720580 | D |
| 송지연 | 201820748 | D |
| 이승현 | 201720579 | D |
| 최정민 | 201820712 | D |

**<순서>**

[1. 병원관리 관리 시스템 개요 1](#_Toc37681397)

[1.1 병원 관리 시스템의 정의 1](#_Toc37681398)

[1.2 병원 관리 시스템의 종류 1](#_Toc37681399)

[가) 임상 정보시스템 시스템(CIS) 1](#_Toc37681400)

[나) 재무 정보 시스템(FIS) 1](#_Toc37681401)

[다) 연구실 정보 시스템(LIS) 1](#_Toc37681402)

[라) 간호 정보 시스템(NIS) 1](#_Toc37681403)

[마) 약국 정보 시스템(PIS) 1](#_Toc37681404)

[바) 의료 영상 저장 전송 시스템(PACS) 1](#_Toc37681405)

[사) 방사선과 정보 시스템(RIS) 2](#_Toc37681406)

[아) 처방 전달시스템(OCS) 2](#_Toc37681407)

[자) 전자 의료 기록(EMR) 2](#_Toc37681408)

[차) 광역 의료 정보 시스템(WAMIS) 2](#_Toc37681409)

[1.3 병원관리 시스템 특징 2](#_Toc37681410)

[1.4 병원관리 시스템의 목적 및 기대효과 3](#_Toc37681411)

[2. 병원 관리 시스템의 HW 구조 4](#_Toc37681412)

[2.1 HW 구성 요소 4](#_Toc37681413)

[2.2 HW 요소 연관 관계도 4](#_Toc37681414)

[3. 병원 관리 시스템의 SW 구조 5](#_Toc37681415)

[3.1 SW 구성 요소 5](#_Toc37681416)

[3.2 SW 요소 연관 관계도 6](#_Toc37681417)

[4. 선택된 Sub system 에 대한 개요 6](#_Toc37681418)

[4.1 선택한 subSystem 6](#_Toc37681419)

[4.2 user 7](#_Toc37681420)

[4.3 stakeholder 7](#_Toc37681421)

[5. 선택된 Sub system 의 HW 구조 7](#_Toc37681422)

[5.1 HW 구성요소 7](#_Toc37681423)

[5.2 HW 요소 연관 관계도 7](#_Toc37681424)

[6. 선택된 Sub system의 SW구조 9](#_Toc37681425)

[6.1 SW 구성요소 9](#_Toc37681426)

[6.2 SW 요소 연관 관계도 9](#_Toc37681427)

[7. 선택된 Sub system의 HW 및 SW 구현 시 사용 되어야 할 주요 기술 개요 9](#_Toc37681428)

[7.1 Client 및 Server 구현에 필요한 제약사항 10](#_Toc37681429)

[7.2 통신 구현에 필요한 제약사항 10](#_Toc37681430)

[7.3 사용자 인터페이스(UI) 구현에 필요한 제약사항 11](#_Toc37681431)

[가) 환자 접수/ 수납 11](#_Toc37681432)

[나) 진료 기록 11](#_Toc37681433)

[8. 금번 프로젝트에서 구현하고자 하는 SW의 구현 범위 개요 및 범위 선정 이유 12](#_Toc37681434)

[8.1 SW 구현 범위 개요 12](#_Toc37681435)

[8.2 범위 선정 이유 12](#_Toc37681436)

[9. 참고문헌 12](#_Toc37681437)

**<표 순서>**

[표 1 . 병원관리시스템의 HW구성요소 4](#_Toc37681438)

[표 2 . 병원관리시스템의 SW구성요소 5](#_Toc37681439)

[표 3 . subsystem의 HW 구성요소 7](#_Toc37681440)

[표 4 . subsystem의 SW 구성요소 9](#_Toc37681441)

**<그림 순서>**

[그림 1. 병원관리시스템 HW 요소들 간의 연관관계 5](#_Toc37681442)

[그림 2. OCS HW 요소들간의 연관관계 8](#_Toc37681443)

[그림 3 .EMR HW 요소들간의 연관관계 8](#_Toc37681444)

[그림 4 . sub system의 SW 요소들간의 연관관계 9](#_Toc37681445)

1. 병원관리 관리 시스템 개요
   1. 병원 관리 시스템의 정의

병원관리시스템은 1960년대부터 개발된 의료, 행정, 재정, 법적 문제 및 서비스의 해당 처리와 같은 병원의 운영의 모든 측면을 관리할 수 있는 포괄적인 통합 시스템이다. 병원 내 진료현황부터 의약품 관리 및 재무 관리를 포함하기 때문에 매우 복잡하게 구성되어 있고 최근에 그 중요성이 더 커지고 있다.

* 1. 병원 관리 시스템의 종류

병원관리시스템은 내부적으로 다음 시스템들의 결합으로 구성된다.

* + 1. 임상 정보시스템 시스템(CIS)
* 병원의 각 검사실과 각 진료과별로 구축된 네트워크이다.
  + 1. 재무 정보 시스템(FIS)
* 재무에 관련된 정보를 저장하고 관리하는 시스템이다.
  + 1. 연구실 정보 시스템(LIS)
    2. 간호 정보 시스템(NIS)
* 간호 정보를 기본으로 하여 이를 분류 하거나 수집 및 조직화를 위해 사용된 체계적인 시스템이다.
  + 1. 약국 정보 시스템(PIS)

- 약이 병원에서 어떻게 사용되는지 약사가 모니터하는 것을 도와준다.

- 환자의 약 관련된 정보(알러지 등)을 알려준다.

* + 1. 의료 영상 저장 전송 시스템(PACS)

- 의학영상정보를 디지털이미지로 변환하여 촬영과 동시에 대용량 기억장치에 저장한다.

- 네트워크를 통해 진찰실이나 병동 등에서 촬영과 동시에 대용량 기억장치에 저장하고 조회가 가능하다.

- 방사선/의료 영상장비, CT, MRI 등의 의료기기와 연결이 가능하다.

- OCS, EMR과 통합이 용이하다.

* + 1. 방사선과 정보 시스템(RIS)

-방사선과의 의료적, 행정적 기능을 지원한다.

-각종 사례와 임상 결과 및 보고서를 체계적으로 관리함으로써 의료 연구와 치료에 도움이 된다.

-HIS로부터 환자 정보 및 비용관련 정보를 필요로하며, PACS로부터 환자의 영상을 필요로 한다.

* + 1. 처방 전달시스템(OCS)

- 환자 접수, 치료, 수납 등 환자가 병원에 머무르고 있는 동안의 과정이 컴퓨터에 의해 처리되는 시스템이다.

- 전산 시스템 상에서 처방전을 전달하는 시스템이다.

- OCS의 대표적인 프로그램은 ADAMS-OCS 이다.

- EMR, PACS와 통합이 용이하다.

- 모든 행정을 효율적으로 관리할 수 있도록 한다.

* + 1. 전자 의료 기록(EMR)

- 환자의 기초정보부터 병력사항, 건강상태, 진찰 및 입•퇴원 기록, 방사선 영상판독 결과, 간호기록 등 모든 내용을 데이터로 저장한 시스템이다.

- 종이차트 대신 컴퓨터를 이용하여 환자의 정보를 기록하며, 모든 의료기록을 전자문서로 기록하여 보존하는 시스템이다.

- 진료기록은 전산실의 메인 컴퓨터에 모두 기록되어 저장된다.

- 입력부담이 적은 사용자 인터페이스를 이용한다.

- OCS, PACS와 통합이 용이하다.

* + 1. 광역 의료 정보 시스템(WAMIS)
* 지역의 3차 진료 기관인 대형병원을 중심으로 협진, 협력을 맺은 1차,2차 병 의원들이 환자의 진료 정보를 공유해 환자의 편의를 제공하고 질 높은 의료 서비스를 제공하고자 하는 시스템이다.
  1. 병원관리 시스템 특징

1. 병원의 주목적은 환자를 서비스하는 기관이므로 병원 내에서 환자를 중심으로 발생하는 정보에 초점을 두어야 한다.
2. 병원정보시스템은 약속된 코드로 정보를 전달한다.
3. 병원 내 정보 교환 및 공유도 중요하지만, 외부와의 정보 공유를 위해서 표준화된 정보 교환 체계가 구축되어야 한다.
   1. 병원관리 시스템의 목적 및 기대효과
4. 진료 서비스의 질적 개선

* 환자 서비스 측면에서는 환자들의 대기시간을 단축해주고, 진료절차를 간소화한다. 또한, 동선을 단축해주고 불필요한 내원 감소로 진료를 위한 비용이 감소되는 등의 기대효과가 있다.
* 진료 측면에서는 환자의 데이터를 일원화 하여 데이터의 질적 향상이 이루어진다.  또한, 각종 데이터들을 전달, 획득, 공유하면서 효율적으로 관리가 가능하다는 기대효과가 있다.

1. 행정 업무의 개선

행정 및 진료지원 업무를 신속하고 정확하게 처리가 가능하다. 또한, 정보의 통합 관리로 인하여 업무를 하는데 편리하고 통계자료의 정확성을 향상시킬 수 있다는 기대효과가 있다.

1. 자원관리  효율성 제고

인원,물자,자금 등 자원 흐름을 신속하고 정확하게 판단할 수 있다. 또한, 의료 소모품의 재고를 정확하게 파악할 수 있다. 의료 전달 체계가 확립 되어 의료 행정 인력을 조정하는데 용이하게 된다. 또한, 의료기관 사이의 표준화 도입의 기반을 확보할 수 있다는 기대효과가 발생한다.

1. 의사결정 지원

신뢰성 있는 병원시스템을 구축할 수 있고, 정확한 원가 분석이 가능하다. 이로 인하여 신속한 의사 결정을 지원할 수 있다는 기대효과가 발생한다.

1. 수익성 개선

회계 업무가 질적으로 향상되고, 오류는 감소한다. 또한, 보험 청구 업무 및 창구 업무가 효율적이게 된다. 정확하게 자원을 관리하기 때문에, 과다지출을 억제할 수 있다. 수입원 증가요인을 분석하여 증가요인에 대한 집중투자로 수입을 증대시킬 수 있다는 기대효과가 발생한다.

1. 의료진의 편의 증진

의료진의 편리성을 극대화하고, 임상관련 통계의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 의학교육과 연구의 질적 수준을 향상시킬 수 있고, 의료정보 데이터베이스, 지식공유, 협진, 분석 자료를 다양화할 수 있는 기대효과가 발생한다.

1. 병원 관리 시스템의 HW 구조
   1. HW 구성 요소

병원 관리 시스템은 아래와 같은 HW로 구성된다.

표 1 . 병원관리시스템의 HW구성요소

|  |  |
| --- | --- |
|  | **구성요소** |
| 서버 | 데이터베이스 서버, 어플리케이션 서버, 네트워크 서버, 백업서버 |
| 클라이언트 | 단말기, PC, 노트북, 모바일 디바이스(스마트폰, 아이패드, 태블릿 PC), 자동 수납기, 원외처방전 발행기 |
| 출력장치 | 레이저포인터, 도트프린터, 바코드프린터, 금액표시기, 전광판 시스템 |
| 입력장치 | X-ray, MRI, CT, EKG, 초음파, 스마트카드 인식기 |
| 기타 | 환자팔찌 |

* 1. HW 요소 연관 관계도
* 환자가 키오스크를 통해 개인정보를 입력하면 환자데이터베이스서버에 정보가 저장된다.
* 환자가 스마트폰을 통해 진료를 예약하면 서버에 정보가 저장된다.
* 대기순서를 전광판 모니터를 통해 출력한다.
* 환자데이터베이스서버에 저장된 환자정보를 PC를 통해 열람 및 수정이 가능하다.
* 데이터베이스 서버에 환자의 진료기록을 저장한다.
* X-ray, MRI, CT 기계, 초음파 측정 장치, 심전도 측정 센서를 통해 촬영하면 촬영정보가 서버에 기록된다.
* IMAGE 뷰어, PDA를 통해 서버에 기록된 촬영정보를 조회할 수 있다.
* 서버에 저장된 환자진료기록을 처방전 발행기를 통해 출력한다.
* 컴퓨터에 있는 금액데이터를 금액표시기에 전송하여 금액을 보여준다.
* 진료 후, PC로 작성된 처방전 내역을 도트프린터로 출력한다.
* 처방전 내역을 원외처방전 발행기로 출력한다.
* 서버에 저장된 병실 현황을 모니터를 통해 열람가능하다.
* 바코드 리더기로 약의 바코드를 인식한 후, 환자팔찌를 인식하면, 환자 서버에 처방된 약의 정보가 입력된다.

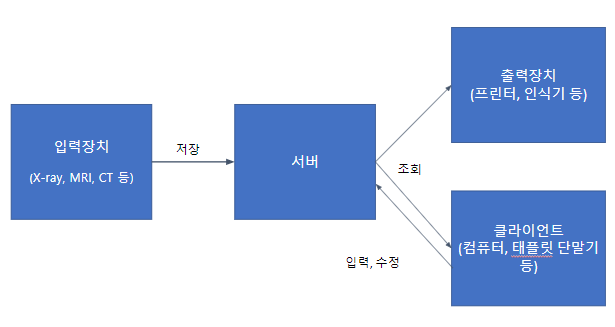


그림 1. 병원관리시스템 HW 요소들 간의 연관관계

1. 병원 관리 시스템의 SW 구조
   1. SW 구성 요소

표 2 . 병원관리시스템의 SW구성요소

|  |  |
| --- | --- |
|  | **구성요소** |
| 서버 | Operating System – Windows  DBMS - Oracle, MS-SQL, Sybase 등  Middleware - Tmax, COM+, Tuxedo 등  Language - Visual Studio C#, JAVA, C/C++ 등 |
| 클라이언트 | Operating System- Window  Programming Tool- Visual Studio C#/VB, Powerbuilder, Delphi 등  Utility- 아래한글, MS word, Excel 등 |

* 1. SW 요소 연관 관계도

병원관리 시스템은 기본적으로 client-server구조를 갖는다.

1. 선택된 Sub system 에 대한 개요
   1. 선택한 subSystem

병원 정보 시스템에는 수많은 subsystem이 존재하기 때문에, 우리가 생각하기에 가장 핵심이라고 생각하는 subsystem 두 가지를 조사하였다.

선택한 subsystem : OCS, EMR

1. OCS : 처방전달시스템(Order Communication System)

병원에 전산시스템이 완전히 도입되기 전에는 환자가 의사에게 진료를 받으면 의사는 처방전을 적어주면서 검사나 약 처방을 간호사가 다시 안내를 하면서 치료비를 계산하였지만, 전산시스템이 도입이 되면서 전산으로 처방을 전달하게 되었다. 이뿐만 아니라 환자가 병원에 머무르는 동안 모든 과정이 기록되는 시스템이다.

1. EMR : 전자의무기록 (Electronic Medical Record)

과거에는 접수를 마치고 진료실 앞에 차트가 올 때까지 한참을 기다렸지만, 요즘은 대기환자가 없으면 바로 진료실로 들어간다. 병원에 가서 진료를 받으면 의사는 진료기록부(chart)에 기록을 하면서 환자진료를 한다. 진료기록을 전산으로 입력 하면 모든 입력내용이 온라인으로 조회 할 수 있도록 하여 환자진료를 신속하게 도와준다. 키보드로 정보입력이 이루어지고 진료기록도 의무기록실, 차트보관실이 아니라 전산실 메인컴퓨터에 모든 기록이 저장된다.

* 1. user

- 환자: 개인정보를 입력한다. 접수를 한다. 예약을 한다.

- 간호사: 환자의 접수를 관리한다. 처방전을 출력한다.

- 의사: 환자의 진료 내용을 입력한다.

* 1. stakeholder
* 환자, 의사, 간호사, 지원 인력, 공공의료기관, 정부, 의료 교육자, 보험회사, 의료기관,의학 연구자, 기술업체

1. 선택된 Sub system 의 HW 구조
   1. HW 구성요소

표 3 . subsystem의 HW 구성요소

|  |  |
| --- | --- |
| **구성요소** | **설명** |
| 키오스크 | * 환자가 직접 무인 접수 * 환자가 직접 개인정보 입력 * 처방전 출력 |
| 모니터 | * 대기자들 목록 보여주기 * 진료실 들어갈 환자 알림 * 진료실 현황 알림 |
| 컴퓨터 | * 환자 진료 정보 입력, 불러오기 * 환자 진료 기록 조회, 입력 * 대기자들 목록 입력 |
| 서버 | * 환자 정보(개인신상, 진료기록) * 의사 정보(예약현황, 의사개인정보) |

* 1. HW 요소 연관 관계도

1. 환자가 키오스크를 통해 개인정보를 입력하면 환자데이터베이스서버에 정보가 저장된다.
2. 환자가 스마트폰을 통해 진료를 예약하면 서버에 정보가 저장된다.
3. 컴퓨터에 있는 대기순서를 전광판 모니터를 통해 출력한다.
4. 컴퓨터에 있는 대기순서를 통해, 진료에 들어갈 환자를 모니터에 출력한다.
5. 환자데이터베이스서버에 저장된 환자정보를, PC를 통해 열람 및 수정이 가능하다.
6. PC를 이용하여 환자의 진료기록을 데이터베이스 서버에 저장한다.
7. 서버에 저장된 환자진료기록을 키오스크를 통해 출력한다.
8. 처방전 내역을 원외처방전 발행기로 출력한다.
9. 모니터를 통해,서버에 저장된 진료실 현황을 열람할 수 있다.

스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그림 2. OCS HW 요소들간의 연관관계

[그림 3 : EMR HW 요소들간의 연관관계]

스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그림 3 .EMR HW 요소들간의 연관관계

1. 선택된 Sub system의 SW구조
   1. SW 구성요소

표 4 . subsystem의 SW 구성요소

|  |  |
| --- | --- |
|  | **구성요소** |
| 서버 | Operating System – Windows  DBMS - Oracle, MS-SQL, Sybase 등  Middleware - Tmax, COM+, Tuxedo 등  Language - Visual Studio C#, JAVA, C/C++ 등 |
| 클라이언트 | Operating System- Window  Programming Tool- Visual Studio C#/VB, Powerbuilder, Delphi 등  Utility- 아래한글, MS word, Excel 등 |

* 1. SW 요소 연관 관계도

병원 관리 시스템의 subsystem 또한, 위에서 설명했듯이 기본적으로 client-server구조를 갖는다.

스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그림 4 . sub system의 SW 요소들간의 연관관계

1. 선택된 Sub system의 HW 및 SW 구현 시 사용 되어야 할 주요 기술 개요
   1. Client 및 Server 구현에 필요한 제약사항

-HW 종류  : host computer, 전원 차단을 방지하는 무정전 전원공급장치(Uninterruptible Power Supply, UPS), 여러 대의 서버를 관리하기 위한 KVM 스위치, 서버 장비 설치에 이용하는 서버 랙, 서버 컴퓨터 등

-SW 플랫폼 기술 : Client OS(Windows, macOS 등), Server OS(Linux, Unix, Windows Server 등)

-제약 사항 :

\* window server 2019를 설치하기 위하여  최소 1.4GHz 64비트 프로세서, X64 호환 명령 집합, NX 및 DEP 지원, CMPXCHG16b, LAHF/SAHF 및 PrefetchW 지원, 두 번째 수준 주소 변환(EPT 또는 NPT)을 지원하는 프로세서 성능이 필요하다. 또한, 512MB(데스크톱 환경 포함 서버 설치 옵션인 경우 2GB), 물리적 호스트 배포를 위한 ECC(오류 수정 코드) 형식 또는 유사한 기술의 RAM 성능을 필요로 한다. 디스크 공간은 최소 32GB 를 필요로 한다.

\* OS나 브라우저에 종속적이지 않고 모든 사용자가 제약 없이 쉽게 시스템에 접근하고 이용할 수 있도록 보장해야한다.

\* 효율적인 사용을 위해, 환자가 몰리는 시간에는 서버 개수를 자동으로 증가하여 서버의 부하를 자동으로 처리하도록 하고, 환자가 적은 새벽 시간에는 적은 수의 서버가 동작하도록 설계할 수 있다.

\* 디비에 정보 업데이트와 조회 빠르고 정확하게 할 수 있어야 하고, 디비를 분산해서 저장해야 한다.

* 1. 통신 구현에 필요한 제약사항

  -HW 종류 : 와이파이 공유기 등

-SW 플랫폼 기술 : 인텔® PROSet/무선 WiFi 연결 유틸리티 등

-제약 사항 :

\* 네트워크가 원활해야 한다.

\* FCC RF 노출 제한을 준수하기 위해 낮은 이득의 통합 안테나의 경우 인체로부터 20cm(8인치) 이상 떨어진 곳에 설치해야 한다.

\* 중간에 데이터가 누설되면 안된다.

* 1. 사용자 인터페이스(UI) 구현에 필요한 제약사항
     1. 환자 접수/ 수납

-HW 종류 : 키오스크,  접수증 프린터, 터치 스크린 모니터

-SW 플랫폼 기술:

OS : Windows, Chrome OS, Android, iOS, Linux

Browser : Internet Explorer, Safari, Firefox, Chrome

-제약 사항 :

\* 터치 스크린

\* 권한에 따라 접근범위가 나눠져야 한다.

\* 환자가 접수/수납을 하는데에 어려움을 겪지 않는(입력 부담이 적은) UI 를 구현해야한다.

* + 1. 진료 기록

-HW 종류 : PC

-SW 플랫폼 기술:

OS : Windows, macOSX, Linux

Browser : Internet Explorer, Safari, Firefox, Chrome

-제약 사항:

\* 진료기록을 수정하기 전과 수정한 후로 나눠서 보존해야한다.

\* 전자의무기록 접속기록(레지스트리)를 별도로 보관해야 한다.

\* 권한에 따라 접근 범위가 나눠져야 한다.

\* user가 사용하기 쉬워야 한다.

1. 금번 프로젝트에서 구현하고자 하는 SW의 구현 범위 개요 및 범위 선정 이유
   1. SW 구현 범위 개요

다양한 병원관리 시스템 중 우리가 구현하고자 하는 것은, OCS와 EMR의 일부분이다.

OCS와 EMR은 환자가 병원에 있을때의 기록과, 환자의 진료 기록들을 관리하는 subsystem으로, 병원관리 시스템에서 가장 핵심이 되는 기능이다. 이 중, 우리는 OCS와 EMR의 일부인 환자의 접수내역, 진료 대기자를 목록 관리, 환자의 과거 진료기록 열람, 진료 기록 입력, 처방내역 관리 등을 구현하고자 한다.

* 1. 범위 선정 이유

우리가 이와 같은 범위를 선정한 이유는 4가지 이유 때문이다.

1. OCS와 EMR이 병원관리 시스템에서 가장 중요시되는 기능이다.
2. 병원관리 시스템 중 이 부분이 가장 접하기 쉽고 이해가 가장 잘 되었기 때문에, 실제 상황에 맞는 현실적인 시스템을 설계할 수 있을 것 같다고 생각했다.
3. 우리가 구현하고자 하는 OCS와 EMR 시스템은 환자의 대기시간 단축에 따른 환자 서비스의 개선, 처방전 누락의 방지, 전산시스템을 통한 인력 절감 등 병원 업무의 효율화에 많은 도움을 줄 수 있는 시스템이기 때문에 직접 구현해보는 것이 의미가 있을 거라는 생각이 들었다.
4. 1000줄에서 2000줄의 Source code로 구현해야하기 때문에, OCS와 EMR의 기능 중 일부를 선택하였다.
5. 참고문헌

[1] 김경애, “2018년 상반기, 한글파일 악용 악성코드 줄줄이 발견”, 보안뉴스, 2018.08.04,  <https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=71995>

[2][PRACTO](https://doctors.practo.com/author/practo/), “What is a Hospital Management System?”, PRACTO, 2015.02.06, retrieved 2020.04.05,  <https://doctors.practo.com/hospital-management-system/>

[3]EXISTEK, “Hospital Management System: Features, Modules, Functions, Advantages”, EXISTEK, 2019.05.31, retrieved 2020.04.05, <https://existek.com/blog/hospital-managment-system/>

[4]위키백과, “병원정보시스템”, <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B3%91%EC%9B%90%EC%A0%95%EB%B3%B4%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C>

[5]네이버 블로그 배석진의 질문, “병원정보 시스템”, 2016.05.17, <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=vae3085&logNo=220711698519&proxyReferer=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>

[6]웹사이트,“eHospitalSystems”, <https://www.adroitinfosystems.com/products/ehospital-systems>

[7]홈페이지, OSP, https://www.osplabs.com/hospital-management-system/

[8]pdf파일, “hospital information system”,

<https://www.researchgate.net/publication/329029643_Hospital_Information_System_HISAt_a_Glance>

[9] 네이버 블로그  Get it nursing, “병원정보시스템”, 2015.11.15

<https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=liss118&logNo=220539644644&proxyReferer=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>

[10]홈페이지, 대한병원정보협회,  <http://www.kitha.or.kr/index_1.asp>

[11] 홈페이지, 전국지방의료원연합회, <http://www.medios.or.kr>

[12] 홈페이지, 안동병원, <https://www.andonghospital.co.kr:1004/agh/main.asp>

[13] 웹사이트, “10가지 소프트웨어 아키텍처 패턴 요약”, 2017.09.10, <https://mingrammer.com/translation-10-common-software-architectural-patterns-in-a-nutshell/#2-%ED%81%B4%EB%9D%BC%EC%9D%B4%EC%96%B8%ED%8A%B8-%EC%84%9C%EB%B2%84-%ED%8C%A8%ED%84%B4-client-server-pattern>

[14] pdf, “오라클을 이용한 중.소병원 의료정보 시스템 구축”, 송림데이타시스템

<http://www.dbguide.net/upload/20060712/1152672044463.pdf>

[15]홈페이지, Microsoft,<https://docs.microsoft.com/ko-kr/windows-server/get-started-19/sys-reqs-19>

[16]홈페이지, intel인텔(R) PROSet/무선 WiFi 연결 유틸리티 사용자 설명서

<http://support.elmark.com.pl/rgd/drivery/s15s/wlan/intel/XP_VISTA/XP/Docs/KOR/regs.htm>

[17] 홈페이지, “Top 10 Open Source & Free HIS and EHR Solutions”, 2018.12.5, retrieved 2020.04.11, <https://medevel.com/top-open-source-his-hospital-information-systems/>

[18]pdf, “스마트 의료환경에서 보안체계 구축을 위한 이해관계자 역할 분석”, 김양훈, 정원후, <http://koreascience.or.kr/article/JAKO201925462478001.page>