|  |
| --- |
| 의료정보관리시스템 (당뇨환자관리시스템) |
| 구조설계서 |
|  |
|  |
| **2017-08-28** |
| **김창한** |

이 문서는 **의료정보관리시스템 (당뇨환자관리시스템)** 개발을 위한 구조설계서이다.

Revision History

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Version | Date | Author | Description |
| 0.1 | 2017-08-28 | 김창한 | 초기 문서 생성 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

[1. 시스템 개요 4](#_Toc491695975)

[1.1. 시스템 사양 4](#_Toc491695976)

[1.2. 확장성 5](#_Toc491695977)

[1.3. 시스템 정의 5](#_Toc491695978)

[2. 요구사항 6](#_Toc491695979)

[2.1. 기능적 요구사항 6](#_Toc491695980)

[2.1.1. Use Case Diagram 6](#_Toc491695981)

[2.1.2. Sequence Diagram 7](#_Toc491695982)

[2.2. 비기능적 요구사항 11](#_Toc491695983)

[2.3. 품질 속성 13](#_Toc491695984)

[3. 시스템 구조 17](#_Toc491695985)

[4. 컴포넌트 사양 18](#_Toc491695986)

[부록 19](#_Toc491695987)

[A. 도메인 모델 20](#_Toc491695988)

[B. 품질 시나리오 24](#_Toc491695989)

[C. 품질 시나리오 분석 26](#_Toc491695990)

[D. 후보 구조 28](#_Toc491695991)

[E. 후보 구조 평가 29](#_Toc491695992)

[F. 최종 구조 설계 30](#_Toc491695993)

[G. 최종 구조 평가(ATAM) 31](#_Toc491695994)

# 시스템 개요

선진국 병이라고도 불리는 당뇨병 환자는 최근 들어 급증하여 국내 당뇨환자 수는 250만명을 넘어서고 있다. 당뇨병은 각종 합병증을 유발하는 병으로 예방과 관리를 위해 지속적인 식이요법, 운동요법 관리가 중요하다. 하지만, 당뇨환자의 지속적인 당뇨관리 방법이나 체계, 당뇨전문의료시설의 접근성이 떨어져 해마다 당뇨병 환자 및 합병증 환자가 증가하고 있는 추세이다.

<그림1>의 당뇨환자관리시스템은 스마트기기들의 다양한 센서를 통해 환자의 상태를 수집하고 주치의를 통해 지속적인 당뇨관리 및 원격진료 서비스를 제공한다. 해당 시스템을 통해 당뇨환자는 **낮은 비용과 손쉬운 접근성으로** 주치의를 통한 의료서비스를 제공받으며, 주치의는 센서를 통해 수집된 **환자의 생활정보를 기반**으로 보다 정확한 진료를 수행한다.

당뇨환자관리시스템



<<스마트센서>>



<그림1>

## 시스템 사양

당뇨환자는 각종 센서가 달린 스마트기기를 통해 생활정보 및 환자 상태 정보를 수집하여 시스템으로 전달하고, 시스템은 환자의 진료이력과 수집정보를 주치의에게 제공한다. 주치의는 원격진료를 통해 처방 및 식습관, 생활습관 조절을 안내한다.

센서정보는 HTTP기반의 XML표준 규격으로 스마트폰의 앱을 통하거나 스마트디바이스, 스마트센서가 직접 통신한다.

의료시스템과의 연계를 통해 당뇨환자의 진료기록을 받을 수 있다.

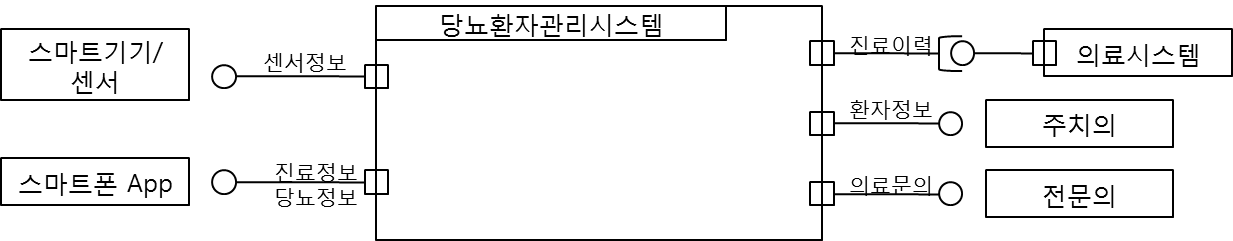
당뇨환자는 주치의를 선택하며 선택된 주치의는 당뇨환자의 진료기록과 수집된 환자상태(몸무게, 혈당, 심박수), 생활패턴(운동량), 식습관 등을 통해 원격진료 및 처방전을 전달한다.

환자 별 맞춤정보 제공기능은 해당 환자의 당뇨진단정보와 센싱정보를 분석하여 적절한 당뇨정보(운동, 식습관, 투약습관, 생활습관)를 제공하고 24시간 상담원형태로 QnA를 수행한다.

## 확장성

본 과제에서 개발되는 당뇨환자관리시스템은 환자의 추가상태정보를 수집할 수 있도록 스마트디바이스 및 스마트센서와의 연계확장이 용이해야 한다. 이를 위해 해당 시스템은 정의된 xml기반 인터페이스 규격을 제공하며, 각 기기들은 xml규격에 맞춰 시스템과 연동하고 센싱정보를 추가할 수 있다.

## 시스템 정의



당뇨환자관리시스템은 정의된 XML인터페이스 명세에 따라 다양한 스마트기기 및 센서에서 정보를 수신할 수 있으며 HTTP기반의 XML 인터페이스는 스마트기기/센서는 확장이 용이하다.

의료시스템에서 제공하는 환자의 진료이력은 HTTP를 통해 주기적으로 수집한다.

주치의는 HTTP서비스를 통해 환자의 센서정보와 진료이력을 기반으로 진료 및 처방을 실시하며, 환자는 HTTP기반의 스마트폰앱을 통해 해당 정보를 전달 받는다. 해당 스마트폰앱은 환자에게 당뇨관리에 대한 다양한 정보를 당뇨환자관리시스템을 통해 전달하며 환자가 입력하는 QnA는 바로 답하거나 전문의의 의견을 통해 전달한다.

# 요구사항

## 기능적 요구사항

### Use Case Diagram

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC\_01** | **환자정보를 관리한다.** |
| 설명 | 당뇨환자관리시스템을 사용하기 위한 기준정보를 처리한다. |
| 행위자 | 당뇨환자 |
| 선행조건 |  |
| 후행조건 | 시스템 사용 |
| 기본 동작 | 1. 환자정보를 등록한다. 2. 주치의를 선택한다. 3. 디바이스/센서를 등록한다. 4. 디바이스/센서를 삭제한다. |
| 추가 동작 | 1a. 기 등록된 환자의 경우 등록된 정보를 알려준다.  3a. 기 등록된 디바이스/센서인 경우 인증을 통해 4번을 진행한다. |
| **UC\_02** | **센서정보를 수집한다.** |
| 설명 | 등록된 센서/디바이스에서 수집된 센싱정보를 저장한다. |
| 행위자 | 센서, 스마트디바이스 |
| 선행조건 | 센서/스마트디바이스 등록 |
| 후행조건 | 센싱정보저장 |
| 기본 동작 | 1. 센싱정보 저장요청 2. 센싱정보전문 유효성확인 3. 등록된 센서/디바이스여부 확인 4. 센싱정보저장 |
| 추가 동작 | 2a. 전문이 인터페이스에 맞지 않은 경우 에러처리  3a. 등록되지 않은 센서/디바이스의 경우 에러처리 |
| **UC\_03** | **병원진료이력을 제공한다.** |
| 설명 | 시스템은 주기적으로 등록된 환자의 의료기록을 병원의료시스템으로 요청하여 의료기록을 저장한다 |
| 행위자 | 의료시스템 |
| 선행조건 | 당뇨환자등록정보 |
| 후행조건 | 당뇨환자진료기록 |
| 기본 동작 | 1. 주기적으로 등록된 환자 정보를 병원의료시스템으로 요청 2. 병원의료시스템에서 받은 전문을 저장 3. 해당 전문을 parsing하여 환자 병원진료기록으로 관리 |
| 추가 동작 | 1a. 병원의료시스템이 응답이 없는 경우 해당 요청은 에러처리하고, 다음날 소급하여 처리요청 한다.  3a. 전문양식이 변경되어 parsing이 실패한 경우 시스템에 에러코드를 남긴다. |
| **UC\_04** | **원격진료기능을 제공한다.** |
| 설명 | 당뇨환자는 스마트폰앱을 통해 원격진료를 요청하고, 주치의는 수집된 정보를 활용해 진단 및 처방을 진행한다. |
| 행위자 | 스마트폰앱, 주치의 |
| 선행조건 | 당뇨환자 및 스마트폰이 등록, 주치의 선택 |
| 후행조건 | 진료결과확인, 당뇨일반정보추가 |
| 기본 동작 | 1. 당뇨환자는 스마트폰앱을 통해 원격진료를 요청한다. 2. 환자와 디바이스의 유효성을 확인한다. 3. 원격진료요청 내역이 저장된다. 4. 주치의는 진료요청 내역을 확인한다. 5. 주치의는 당뇨환자의 병원진료기록, 진료이력, 처방이력, 센싱을 통해 수집된 생활습관정보를 참조하여 진료/처방한다. 6. 진료/처방내용은 push를 통해 환자 스마트폰앱으로 전달되어 내용을 확인한다. |
| 추가 동작 | 2a. 유효하지 않은 환자나 디바이스인 경우 에러처리한다. |
| **UC\_05** | **환자 별 맞춤정보를 제공한다.** |
| 설명 | 환자의 진료/처방이력에 따라 맞춤정보를 제공한다. |
| 행위자 | 스마트폰앱 |
| 선행조건 | 당뇨환자 및 스마트폰이 등록, 진료/처방이력 존재 |
| 후행조건 | 맞춤정보 제공 |
| 기본 동작 | 1. 주기적으로 사용자 진료/처방이력에 따라 환자의 유형을 분류한다. 2. 당뇨일반정보를 참조하여 환자에게 맞는 정보를 생성한다. 3. 투약/식습관/일일운동량/맞춤정보를 스마트폰앱으로 push한다. |
| 추가 동작 | 1a. 진료/처방이력이 없으면 맞춤정보 제공 대상에서 제외한다. |
| **UC\_06** | **당뇨관련 문의에 답변한다.** |
| 설명 | 스마트폰앱을 통해 상담원과 채팅하듯 당뇨관련 지식에 대해 문의/응답한다. |
| 행위자 | 스마트폰앱, 전문의 |
| 선행조건 | 당뇨환자 및 스마트폰이 등록 |
| 후행조건 | 당뇨관련 정보제공 |
| 기본 동작 | 1. 스마트폰앱을 통해 당뇨관련 내용을 문의한다. 2. 당뇨일반정보에 해당 문의내용이 있으면 응답한다. |
| 추가 동작 | 2a-1. 2번에서 즉각 응답이 불가한 경우 전문의 문의내용에 등록한다.  2a-2. 전문의는 문의 내용에 응답한다.  2a-3. 응답내용은 당뇨일반정보에 추가되고 문의자 스마트폰앱으로 push하여 전달한다. |

### Sequence Diagram

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## 비기능적 요구사항

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NFR\_01 (** QS\_02) | **성능** | [진료기록연동시간]의료시스템연동처리시간 |
| 설명 | 의료시스템과의 연동처리시간은 특정시간 이내로 수행이 되어야 한다.  특정시간 이내 수행이 완료되지 않으면 후행 집계스케쥴에 영향을 주거나 시스템간의 connection이 지속되어 시스템 resource를 소진시키는 문제를 야기한다. | |
| 환경 | 당뇨환자는 당뇨환자관리시스템에 등록되어 원격진료를 요청한다.  의료시스템에 특정 환자의 진료기록이 존재한다. | |
| 자극 | 연동대상 환자정보에 대해 주기에 따라 환자의 진료기록정보를 요청한다. | |
| 반응 | 의료시스템은 연동요청정보를 xml 전문으로 회신한다. | |
| 측정 | [의료시스템연동처리시간] = [연동종료시간]- [연동시작시간] | |
| **제약** | [의료시스템연동처리시간] < 10분(사용자가 변경가능)  다음 연동전문 집계처리가 30분후에 수행되도록 스케쥴링 됨. | |
| **NFR\_02 (** QS\_04 ) | **성능** | [당뇨문의응답] 문의응답처리시간 |
| 설명 | 스마트폰앱을 통해 당뇨관련 문의를 한 경우 상담원과 채팅하는 것과 같이 즉각적인 응답이 필요하다. 준비되지 않은 문의인 경우 확인 후에 다시 알려드린다는 응답을 하고 전문의에게 문의한다.  문의한 환자는 의사와 채팅을 하는 것과 같은 느낌을 받도록 응답시간이 짧아야 한다. | |
| 환경 | 스마트폰앱을 통해 사용자 문의가 가능한 상태 | |
| 자극 | 사용자 당뇨관련 문의 요청 | |
| 반응 | 1. 당뇨일반정보를 확인해 대화식으로 응답처리시간이내로 응답한다.  2. 즉각응답이 어려운 경우 확인해보겠다고 우선 응답 후 전문의에게 문의하여 답변한다. | |
| 측정 | [문의응답처리시간] = [문의응답시간]-[문의요청시간] | |
| **제약** | 문의내용을 기존에 확보한 경우 5초 이내 회신(응답시간 변경가능)  문의내용이 확보되지 않아 전문의 응답이 필요한 경우도 5초 이내 일단 회신 | |
| **NFR\_03 (**QS\_09) | **가용성** | [정상동작]센싱정보 동시처리 가용성 |
| 설명 | 다수의 센서/디바이스로부터 센싱정보가 동시에 요청되는 경우 임계치까지의 센싱정보 수신처리를 보장해야 한다. | |
| 환경 | 센싱정보처리기능 동작 중 | |
| 자극 | 다수의 센싱디바이스가 동시에 시스템에 센싱정보를 전달한다. | |
| 반응 | 임계치까지 시스템은 센싱정보를 저장한다.  임계치까지 요청에 대해 시스템 서버 자원에 이상이 없다. | |
| 측정 | [목표지수]N TPS(Transaction per Second): 초당 N개의 요청을 받아 성공적으로 처리하는 수치, 성공처리와 동시에 시스템 CPU 사용률 70%이하 보장 | |
| **제약** | 1000TPS보장  (초당 1000개의 요청에 대해 성공처리 및 , CPU 사용률 70%이하) | |
| **NFR\_04 (**QS\_10) | **가용성** | [오류복원]센싱시스템 복원시간 |
| 설명 | 장애로 인해 센싱시스템 이상 시 서비스 복원시간 | |
| 환경 | 센싱시스템이 정상적으로 동작하고 있는 상태 | |
| 자극 | 예상하지 못한 오류로 인한 시스템 이상 | |
| 반응 | 시스템은 즉각 복원하여 센싱정보를 수신한다.  요청중이던 센싱정보는 failover를 통해 실패율을 최소화 한다. | |
| 측정 | [시스템복원시간]=[시스템복원으로 센싱정보 정상처리시간] - [직전 센싱정보 수신시간] | |
| **제약** | 3초이내 시스템 복원 : 시스템 failover 자동 수행  서비스 실패 최소화(전체 요청정보의 10%이내 실패율) | |

## 품질 속성

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **QA\_01**  **(QS\_01)** | 성능 | [반응시간]단말 App API처리시간 |
| 설명 | 시스템이 스마트폰앱으로 제공해 주는 API처리에 대한 응답시간으로 응답시간은 짧을수록 좋다. | |
| 환경 | 스마트폰앱과 단말App API를 통해 네트워크 통신이 가능한 상태 | |
| 자극 | 스마트폰앱이 인터페이스규격에 맞춰 API호출 | |
| 반응 | API에 따라 시스템 동작 후 처리완료 응답 | |
| 측정 | [API처리시간] = [API처리완료시간]- [API요청시간] | |
| **QA\_02**  **(QS\_03)** | 성능 | [App Push]App Push 처리시간 |
| 설명 | push기능은 black box로 모듈화된 기능을 제공한다.  시스템에서 요청된 Push는 30초이내로 App으로 전달되어야 하며,  스마트폰앱이 꺼져 있는 경우 Push기능에서 30일간 보관하며 재시도한다. | |
| 환경 | push기능은 시스템에서 메시지를 수신가능 상태 | |
| 자극 | 시스템은 push서버로 메시지전달 | |
| 반응 | 스마트폰앱에서 push 전송결과 수신  스마트폰앱이 꺼진 경우 push 수신 실패처리 | |
| 측정 | [App Push 처리시간] = [push수신] – [push발송]  [App Push 성공율] = [30일간 성공건수]/[30일간 push전공요청건수] | |
| **QA\_03**  **(** QS\_05) | 변경용이성 | [센서정보확장]센서추가로 미 정의된 센싱정보 추가 |
| 설명 | 센서추가 등의 사유로 센싱정보가 추가되는 경우 시스템에서 별도 처리 없이 저장이 된다. 약속된 xml인터페이스를 통해 센싱정보 body에 추가 센서정보 tag가 들어오면 시스템은 해당 센서정보를 센싱 메타정보로 추가한다.  센싱정보DB는 별도 스키마 변경 없이 센싱 메타정보 코드를 통해 관리된다. | |
| 환경 | 센싱정보 수신이 가능한 상태 | |
| 자극 | 새로운 유형의 센싱정보가 인터페이스 body tag에 수신 | |
| 반응 | 센싱 메타정보에 새로운 센싱유형을 추가하고 센싱정보 저장 | |
| 측정 | 예측하지 못한 센싱유형을 수신/저장 가능하다. | |
| **QA\_04**  **(QS\_06)** | 변경용이성 | [병원연동확장]진료기록병원확장 |
| 설명 | 연동하는 병원추가 및 기 약속된 전문 내용 변경 시 변경이 용이하다.  병원전문parser는 수정/변경이 용이한 구조로 구성한다. | |
| 환경 | 병원과 XML/HTTP 기반으로 연결됨 | |
| 자극 | 연동 병원 추가, 기존 전문양식과 변경된 양식 재정의 | |
| 반응 | 연동 전문 재정의 필요 알람 | |
| 측정 | 소스수정이 필요한 경우 병원별로 모듈화된 부분 수정이 용이하다. | |
| **QA\_05**  **(QS\_07)** | 사용성 | [메뉴사용성]단말/센서 등록삭제가 쉽게 처리된다. |
| 설명 | 사용자가 단말 및 센서의 등록/삭제에 어려움이 없어야 한다.  단말/센서 등록/삭제는 1depth 메뉴에서 처리되며,  Drag&Drop으로 직관적으로 제공되어야 한다. | |
| 환경 | 사용자가 단말/센서 등록/삭제 메뉴를 사용 | |
| 자극 | 단말/센서 추가 또는 삭제 처리 요청 | |
| 반응 | 단말/센서 추가 및 삭제 처리 | |
| 측정 | 매뉴얼 없이 사용가능(1depth메뉴)하다.  기존에 사용자에게 익숙한 UX를 지원한다.(Drag&Drop)  사용하기 쉬운 처리, 즉각적인 처리 반응을 한다. | |
| **QA\_06 (QS\_08)** | 사용성 | [정보확인용이]원격진료를 위해 필요한 정보가 한 화면으로 제공된다. |
| 설명 | 주치의는 원격진료를 위해 한 화면을 통해 환자의 모든 정보를 확인 가능해야 한다.  하나의 view에 환자관련 수집정보들이 display된다.  진료이력, 처방이력, 환자센싱이력 등은 그래프로 표현하고 pop-up으로 상세정보를 제공한다. | |
| 환경 | 주치의가 원격진료 기능에 접속가능 | |
| 자극 | 환자 원격진료 요청 | |
| 반응 | 환자정보를 기반으로 원격진료 및 처방 수행 | |
| 측정 | 하나의 view에 모든 정보가 가독성 있게 제공되어야 한다. 이력정보는 graph로 제공되어 가시성이 높인다.  history 상세는 팝업으로 제공하여 상세정보 확인이 용이하다.  Mouse 없이 키보드로만 모든 동작 및 전환이 용이해야 한다. | |
| **QA\_07**  **(QS\_11)** | 신뢰성 | [외부오류]의료시스템 오류에 대한 시스템 영향 |
| 설명 | 의료시스템 오류 시 시스템은 영향을 받지 않는다.  의료시스템 오류 복구 후 미 처리 내역에 대해서는 일괄처리 한다. | |
| 환경 | 의료시스템과 당뇨환자관리시스템은 메시지송수신이 가능한 상태 | |
| 자극 | 의료시스템 이상현상 발생으로 연동 불가 | |
| 반응 | 정해진 주기에 따라 연동정보를 받지 못한다.  의료시스템 이상현상이 복구되면 소급하여 처리한다. | |
| 측정 | 연동이상이 발생되어도 시스템이 제공하는 서비스는 이상이 없다.  의료시스템 복구 후 미처리 내역은 일괄처리한다. | |
| **QA\_08**  **(QS\_12)** | 보안성 | [정보관리]민감정보 암호화 |
| 설명 | 진료기록, 진료결과, 처방전 정보는 AES-128 이상의 암호화 방식으로 저장한다. | |
| 환경 | 민감정보를 내부DB에 저장관리 | |
| 자극 | 원격진료등을 통해 민감정보 저장요청 발생 | |
| 반응 | 원격진료등의 민감정보 저장처리 | |
| 측정 | AES-128에 준하는 암호화방식을 통해 DB에 저장  AES-128에 준하는 암호화방식을 통해 DB에서 데이터 복호화 | |
| **QA\_09**  **(QS\_13)** | 보안성 | [네트워크전송]전송구간 보안성 |
| 설명 | 악의적 사용자가 네트워크 전송구간의 해킹등을 통해 패킷을 가로채거나 변조 및 도청을 시도하는 위험이 있다.  의료정보 및 개인정보 송/수신을 위해서는 적절한 암호화가 필요하다. | |
| 환경 | 인터넷을 통한 메시지 송/수신 | |
| 자극 | 인터넷을 통한 민감정보/개인정보등의 전송 요청 | |
| 반응 | 인터넷을 통한 민감정보/개인정보등 전송처리 | |
| 측정 | 모든 인터넷을 통한 송/수신구간은 SSL/TLS를 통해 처리(HTTPS) | |
| **QA\_10**  **(QS\_14)** | 가용성 | [데이터관리]센싱데이터처리 |
| 설명 | 센싱처리 데이터 폭증에 대비해 센싱정보처리는 다른 데이터 처리와 별도로 구성한다.  쓰기에 최적화된 데이터 처리 필요하다.  센싱정보가 순간적으로 증가하는 경우를 대비 해 센싱정보처리성능(쓰기)이 다른 데이터 처리에 영향을 주지 않는다.  센싱정보입력부하에 따라 다른 정보처리 CPU/Memory가 영향을 받지 않는다. | |
| 환경 | 센싱정보가 인터넷망을 통해 시스템에 저장요청 | |
| 자극 | 대용량 데이터 처리 및 순간적인 센싱 데이터 폭증 | |
| 반응 | 대용량 데이터 저장 및 순간 폭증 센싱 데이터 저장 | |
| 측정 | 센싱정보 입력부하를 증가시킴에 따라 다른 시스템 기능들의 데이터처리 쪽 CPU/Memory가 영향을 받지 않는다. | |

# 시스템 구조

// 활동9. 구조 명세

// 점검9-1. 컴포넌트 측면에서 Grouping이 적절한가? (C&C View)

// 점검9-2. 프로세스 등의 Allocation이 적절한가?

// 점검9-5. 시스템의 구조적 특징(특히 단점/RISK)에 대한 설명이 적절한가?

# 컴포넌트 사양

// 활동8. 컴포넌트 명세

// 점검8-1. 컴포넌트 명세가 충분한가? (개발 가능)

// 점검8-2. 프로세스 등의 실행 객체의 통신 방법에 대한 명세가 적절한가?

// 활동9. 구조 명세

// 점검9-3. 모듈 측면에서 Grouping이 적절한가? (Module View)

// 점검9-4. Work Assignment가 적절한가?

부록

[A. 도메인 모델 9](#_Toc479150206)

[B. 품질 시나리오 10](#_Toc479150207)

[C. 품질 시나리오 분석 11](#_Toc479150208)

[D. 후보 구조 12](#_Toc479150209)

[E. 후보 구조 평가 13](#_Toc479150210)

[F. 최종 구조 설계 14](#_Toc479150211)

[G. 최종 구조 평가(ATAM) 15](#_Toc479150212)

1. 도메인 모델

* 도메인모델

|  |
| --- |
|  |

* Sequence Diagram 확장

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. 품질 시나리오

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| QS\_01 | 성능 | [반응시간]단말 App API처리시간 |
| 설명 | * [API처리시간] = [API처리완료시간]- [API요청시간] * API처리에 대한 응답시간은 짧을수록 좋다. | |
| QS\_02 | 성능 | [진료기록연동시간]의료시스템연동처리시간 |
| 설명 | * [의료시스템연동처리시간] = [연동종료시간]- [연동시작시간] * 일별 연동처리는 10분이내로 수행 | |
| QS\_03 | 성능 | [App Push]App Push 처리시간 |
| 설명 | * [App Push 처리시간] = [push수신] – [push발송] * Push는 30초이내 App으로 전달되어야 하며, 단말이 꺼져 있는 경우 30일간 보관한다. | |
| QS\_04 | 성능 | [당뇨문의응답] 문의응답처리시간 |
| 설명 | * [문의응답처리시간] = [문의응답시간]-[문의요청시간] * 문의내용을 기존에 확보한 경우 N초 이내 회신 * 문의내용이 확보되지 않아 전문의 응답이 필요한 경우도 N초 이내 회신 | |
| QS\_05 | 변경용이성 | [센서정보확장]센서추가로 미 정의된 센싱정보 추가 |
| 설명 | * Xml을 통해 body에 센서정보 tag확장이 용이한 구조로 구성 * 동적으로 확장되는 센서정보는 메타정보로 관리되어 센싱정보DB스키마 변경없이 관리 | |
| QS\_06 | 변경용이성 | [병원연동확장]진료기록병원확장 |
| 설명 | * 의료전문이 변경 시 전문 파싱이 변경이 용이한 구조로 구성한다. | |
| QS\_07 | 사용성 | [메뉴사용성]단말/센서 등록삭제가 쉽게 처리된다. |
| 설명 | * 등록/삭제가 1depth 메뉴에서 처리되며, Drag&Drop으로 직관적으로 제공 | |
| QS\_08 | 사용성 | [정보확인용이]원격진료를 위해 필요한 정보가 한 화면으로 제공된다. |
| 설명 | * 하나의 view에 환자관련 수집정보가 display된다. * 진료이력, 처방이력, 환자센싱정보 등은 그래프로 표현하고 pop-up으로 상세정보제공 | |
| QS\_09 | 가용성 | [정상동작]센싱정보 동시처리 가용성 |
| 설명 | * [목표지수] = 1000TPS(Transaction per Second): 초당 1000개의 요청을 받아도 성공률보장 * WAS서버 CPU 70%미만 보장 | |
| QS\_10 | 가용성 | [오류복원]센싱시스템 복원시간 |
| 설명 | * [시스템복원시간]=[시스템복원으로 센싱정보 정상처리시간] - [직전 센싱정보 수신시간] * 시스템 이중화 구성으로 3초이내 복원 | |
| QS\_11 | 신뢰성 | [외부오류]의료시스템 오류에 대한 시스템 영향 |
| 설명 | * 의료시스템 오류 시 시스템은 영향을 받지 않는다. * 복구 후 미 처리 내역에 대해서는 일괄처리 한다. | |
| QS\_12 | 보안성 | [정보관리]민감정보 암호화 |
| 설명 | * 진료기록, 진료결과, 처방전 정보는 AES-128 이상의 암호화 방식으로 저장 | |
| QS\_13 | 보안성 | [네트워크전송]전송구간 보안성 |
| 설명 | * 모든 인터넷을 통한 송/수신구간은 SSL/TLS를 통해 처리 | |
| QS\_14 | 가용성 | [데이터관리]센싱데이터처리 |
| 설명 | * 센싱정보가 순간적으로 증가하는 경우를 대비 해 센싱정보처리성능(쓰기)이 다른 데이터 처리에 영향을 주지 않는다. * 센싱정보입력부하에 따라 다른 정보처리 CPU/Memory가 영향을 받지 않음 | |

1. 품질 시나리오 분석

품질 시나리오의 중요도/복잡도 분석 결과는 다음과 같다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **구분** | **품질시나리오** | **중요도** | **복잡도** |
| 성능 | QS\_01.[반응시간]단말 App API처리시간 | H | M |
| QS\_02. [진료기록연동시간]의료시스템연동처리시간 | M | H |
| QS\_03. [App Push]App Push 처리시간 | M | L |
| QS\_04. [당뇨문의응답] 문의응답처리시간 | M | H |
| 변경용이성 | QS\_05. [센서정보확장]센서추가로 미 정의된 센싱정보 추가 | H | H |
| QS\_06. [병원연동확장]진료기록병원확장 | M | H |
| 사용성 | QS\_07. [메뉴사용성]단말/센서 등록삭제가 쉽게 처리된다. | M | M |
| QS\_08. [정보확인용이]원격진료를 위해 필요한 정보가 한 화면으로 제공된다. | H | H |
| 가용성 | QS\_09. [정상동작]센싱정보 동시처리 가용성 | H | M |
| QS\_10. [오류복원]센싱시스템 복원시간 | H | M |
| QS\_14 .[데이터관리]센싱데이터처리 | H | H |
| 신뢰성 | QS\_11. [외부오류]의료시스템 오류에 대한 시스템 영향 | M | L |
| 보안성 | QS\_12. [정보관리]민감정보 암호화 | H | M |
| QS\_13. [네트워크전송]전송구간 보안성 | H | L |

**<<품질시나리오 분석>>**

중요도/복잡도 분석결과로 다음과 같이 품질 요구사항이 선정되었다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **구분** | **품질시나리오** | **중요도** | **복잡도** |
| 성능 | QS\_01.[반응시간]단말 App API처리시간 | 품질속성(1) | |
| QS\_02. [진료기록연동시간]의료시스템연동처리시간 | 비기능적 요구사항 | |
| QS\_03. [App Push]App Push 처리시간 | 품질속성(2) | |
| QS\_04. [당뇨문의응답] 문의응답처리시간 | 비기능적 요구사항 | |
| 변경용이성 | QS\_05. [센서정보확장]센서추가로 미 정의된 센싱정보 추가 | 품질속성(3) | |
| QS\_06. [병원연동확장]진료기록병원확장 | 품질속성(4) | |
| 사용성 | QS\_07. [메뉴사용성]단말/센서 등록삭제가 쉽게 처리된다. | 품질속성(5) | |
| QS\_08. [정보확인용이]원격진료를 위해 필요한 정보가 한 화면으로 제공된다. | 품질속성(6) | |
| 가용성 | QS\_09. [정상동작]센싱정보 동시처리 가용성 | 비기능적 요구사항 | |
| QS\_10. [오류복원]센싱시스템 복원시간 | 비기능적 요구사항 | |
| QS\_14 .[데이터관리]센싱데이터처리 | 품질속성(10) | |
| 신뢰성 | QS\_11. [외부오류]의료시스템 오류에 대한 시스템 영향 | 품질속성(7) | |
| 보안성 | QS\_12. [정보관리]민감정보 암호화 | 품질속성(8) | |
| QS\_13. [네트워크전송]전송구간 보안성 | 품질속성(9) | |

**<<품질요구사항 선정>>**

QS\_09. [정상동작]센싱정보 동시처리 가용성과 QS\_14 .[데이터관리]센싱데이터처리는 가용성 측면에서 유사하나 가용성 측정대상이 달라 요구사항을 분리한다.

1. 후보 구조

// 활동6. 후보 구조 설계

// 점검6-1. 품질에 대한 분석과 후보 구조가 적절한가?

// 점검6-2. 성능에 대한 분석과 후보 구조가 적절한가?

// 점검6-3. 변경용이성/확장성에 대한 분석과 후보 구조가 적절한가?

1. 후보 구조 평가

// 활동7. 최종 구조 설계

// 점검7-1. 충돌되는 후보 구조의 비교/분석이 적절한가? (근거)

// 점검7-2. 선정된 후보 구조의 단점/RISK 분석이 명확한가?

1. 최종 구조 설계

// 활동7. 최종 구조 설계

// 점검7-3. 최종 구조로의 통합 과정에 대한 설명이 적절한가?

// 점검7-4. 최종 구조의 단점/RISK 관리가 적절한가? (개선)

1. 최종 구조 평가(ATAM)

// 활동10. 최종 구조 평가

// 점검10-1. 구조에 영향을 미치는 품질에 대한 검토가 충분한가?

// 점검10-2. 설계 결정사항의 식별이 충분한가?

// 점검10-3. 설계 결정사항의 분석이 적절한가? (근거)

// 점검10-4. 최종 구조의 평가가 적절한가? (위험)