

아키텍처 요구사항 검토

목차

- ❖ 아키텍처 요구사항 산출물 개요
- ❖ Project Overview
- ❖ System Overview
- ❖ Architectural Drivers
 - Functional Requirements
 - Quality Requirements
 - Constraints

아키텍처 요구사항 산출물

Chapter	Section
2. Project Overview	2.1 Project Background 2.2 Business Context Diagram 2.3 Stakeholder List 2.4 Business Goal List
3. System Overview	3.1 System Context Diagram 3.2 External Entity List 3.3 External Interface List 3.4 System Feature List
4. Architectural Drivers	4.1 Use Case Model 4.2 Quality Attribute Scenario 4.3 Constraint
5. Top Level Design Description	
6. Component Design Description	
7. Architecture Evaluation	

Basic Concepts

2. Project Overview

Business
Context Diagram

Stakeholder

Business Goal

Why do
stakeholders
need a system?

3. System Overview

System
Context Diagram

**System
Feature**

What features does the system
have to achieve the goal?

4. Architectural Drivers

How can the features be
provided by the system?

Use Case

**QA
Scenario**

Constraint

PROJECT OVERVIEW

2. Project Overview

2.1 Project Background

2.2 Business Context Diagram

2.3 Stakeholder List

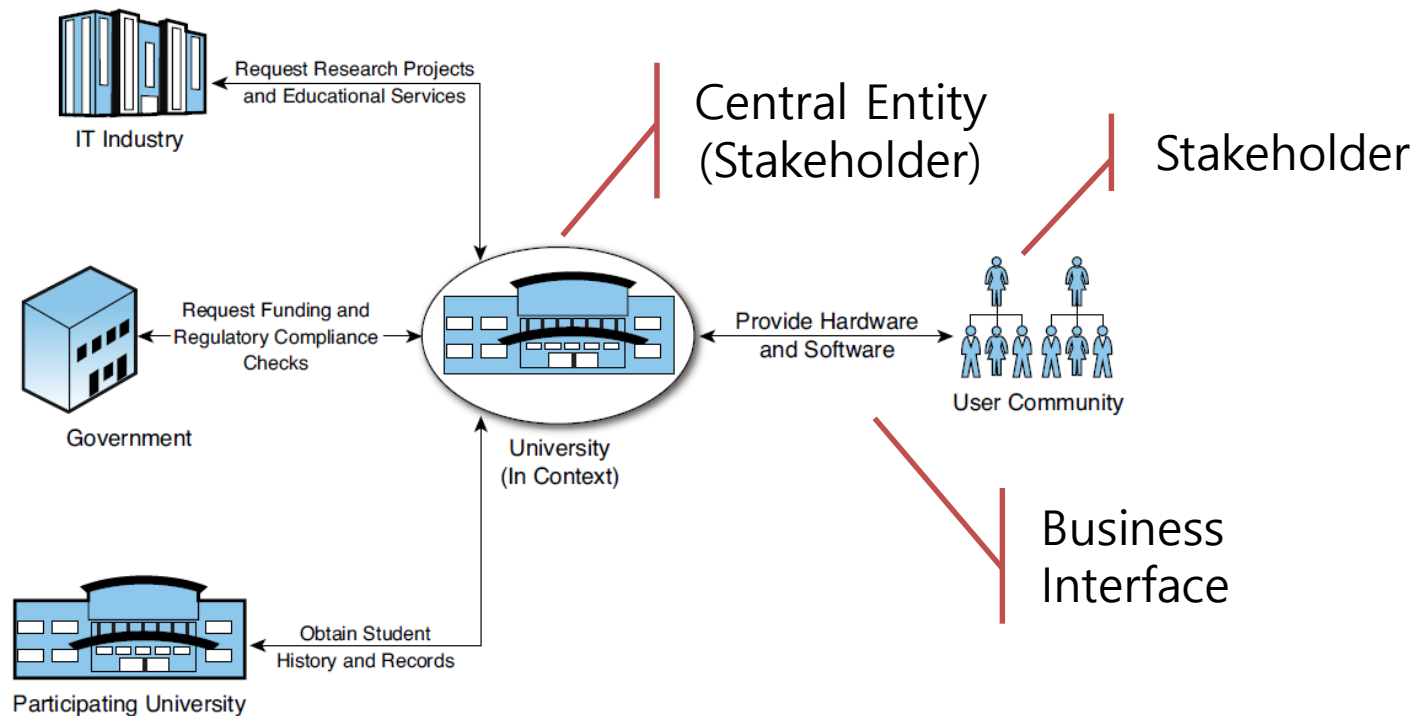
2.4 Business Goals

Project Background

- ❖ Describe the project and its purpose and scope
- ❖ That is, describe the background information on the domain of your system in order to help stakeholders understand the project and the system.

Business Context Diagram

- ❖ It provides an organizational-level view of
 - how enterprises and organizations are related to each other,
 - what information exchange between the organizations
- ❖ When you are building particular software for a university



Business Context Diagram: Example

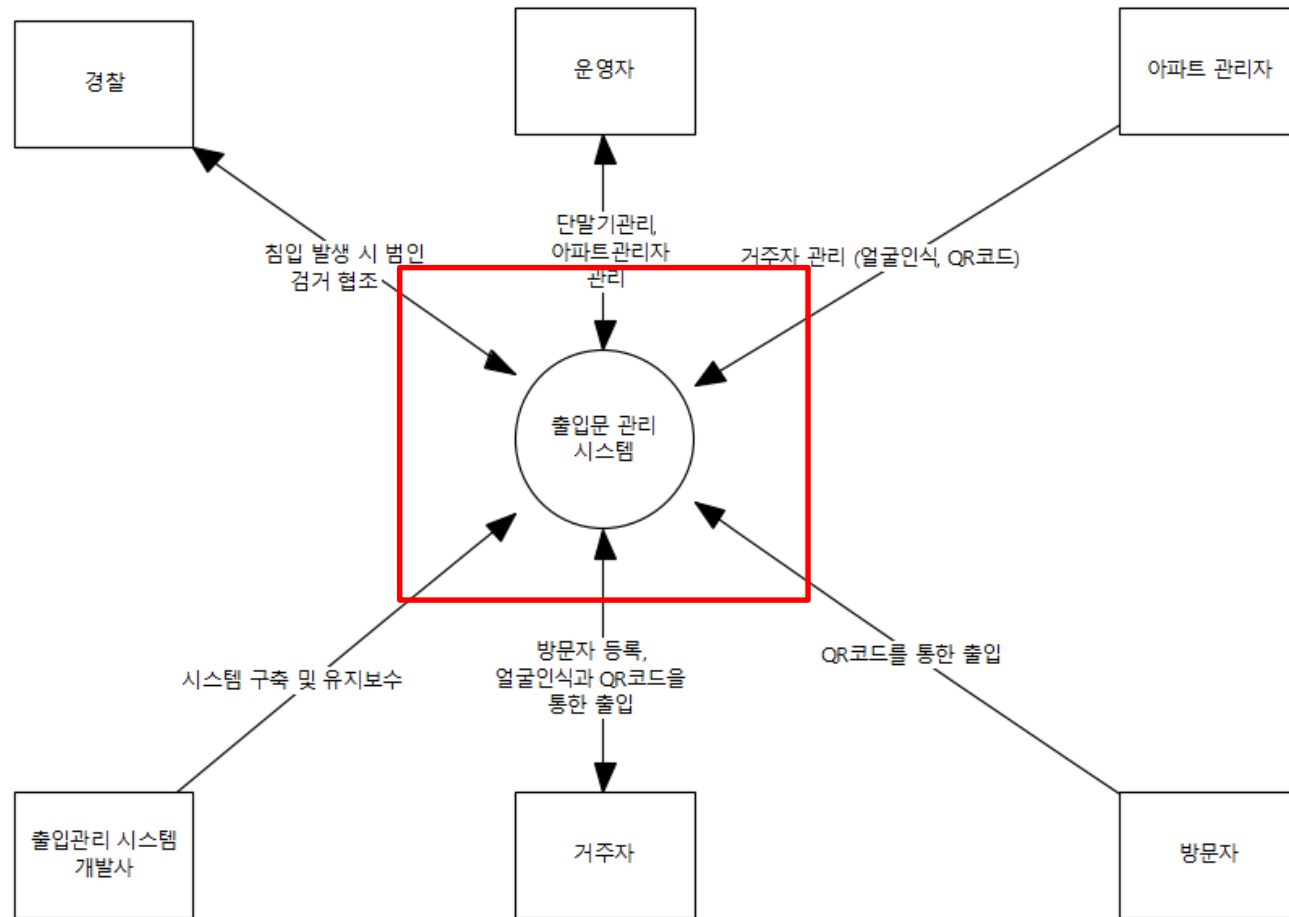
❖ Stakeholder: 시스템이 아니라 비즈니스 관점에서의 이해관계자

- System이 운영될 조직(Central Entity)과 관련된 이해관계자(조직)이 모두 식별되었는가?
- 사용자를 포함하여 획득, 개발, 인증, 배포/판매, 운영/관리, 유지보수 등 다양한 이해관계자(조직)이 식별되었는가?
- 시스템은 이해관계자가 아님

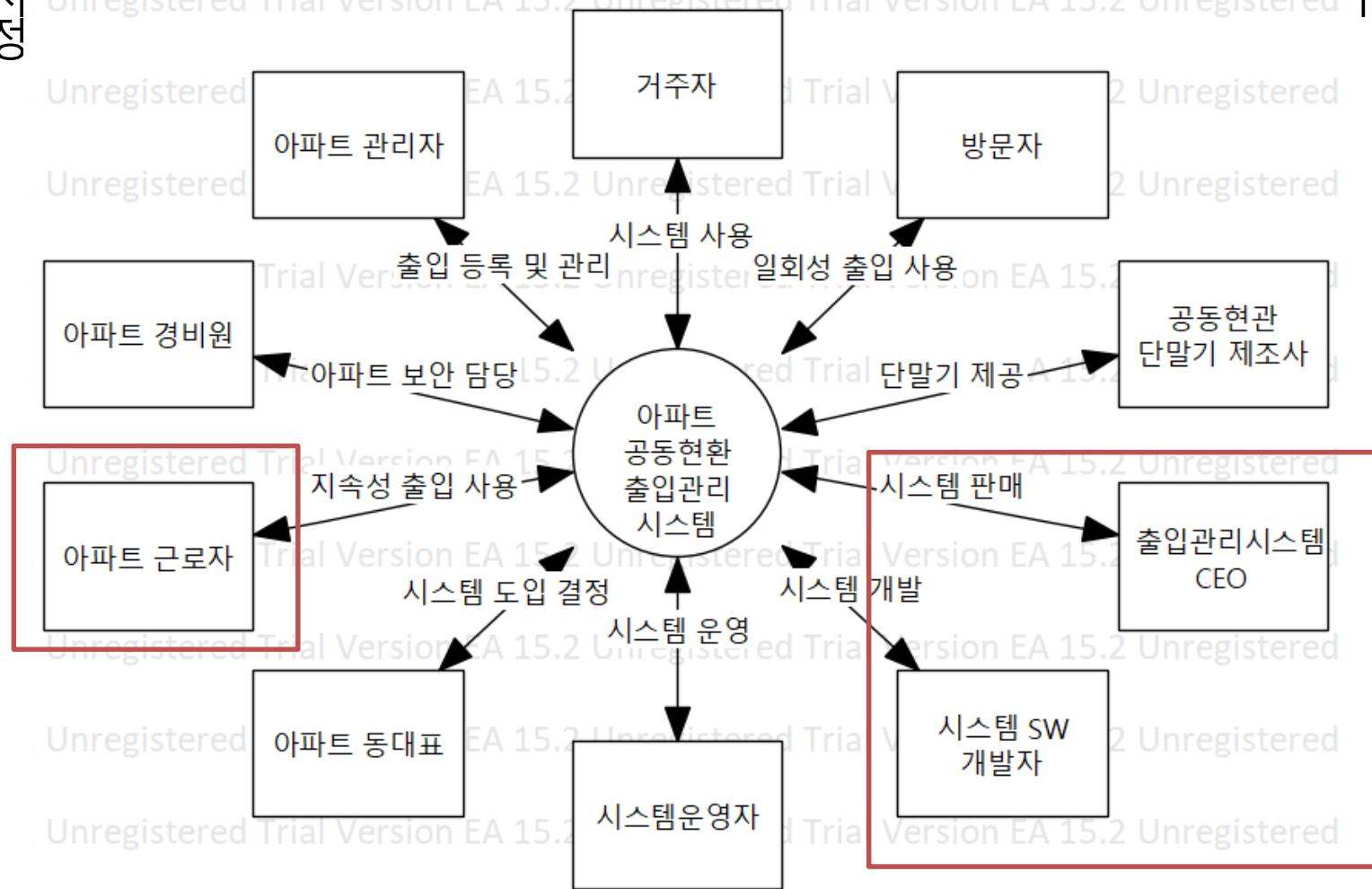
❖ Stakeholder Interface

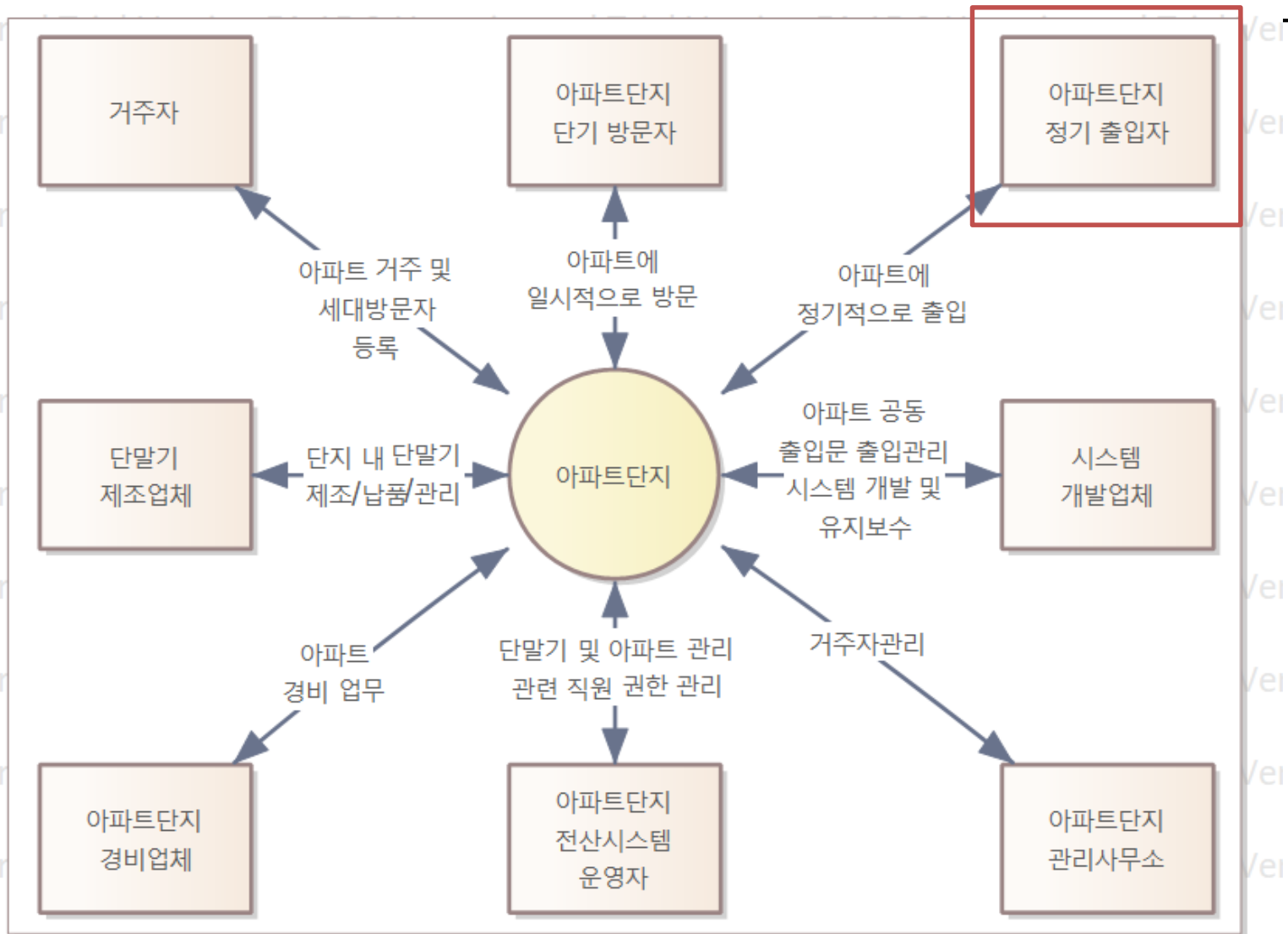
- Central Entity와 각 Stakeholder간의 Interface가 식별되었는가?
- 각 Interface는 Stakeholder의 관심사/서비스 등을 명시하였는가?

- ❖ business context의 central entity에는 시스템을 제시하지 않습니다.
- ❖ 시스템 관점이 아니라 비즈니스 관점/수준에서의 각 이해관계자간의 정보/이해관계를 기술합니다.



❖ 시스템 과제가 아니라 비즈니스 과정 / 프로세스가 시스템과 겹쳐져 있는





Stakeholder List

- ❖ Business Context Diagram의 각 Stakeholder에 대하여 기술하였는가?
- ❖ Business Goal을 이해에 도움이 될 수 있는 역할, 관심사/애로사항 등의 배경을 기술하였는가?
 - 시스템 관점이 아니라 비즈니스 관점에서의 관심사/애로사항
- ❖ Business Goal을 고려하여 Stakeholder를 상세하게 분류하였는가? 예) 사용자(일반 사용자, 관리자 등)

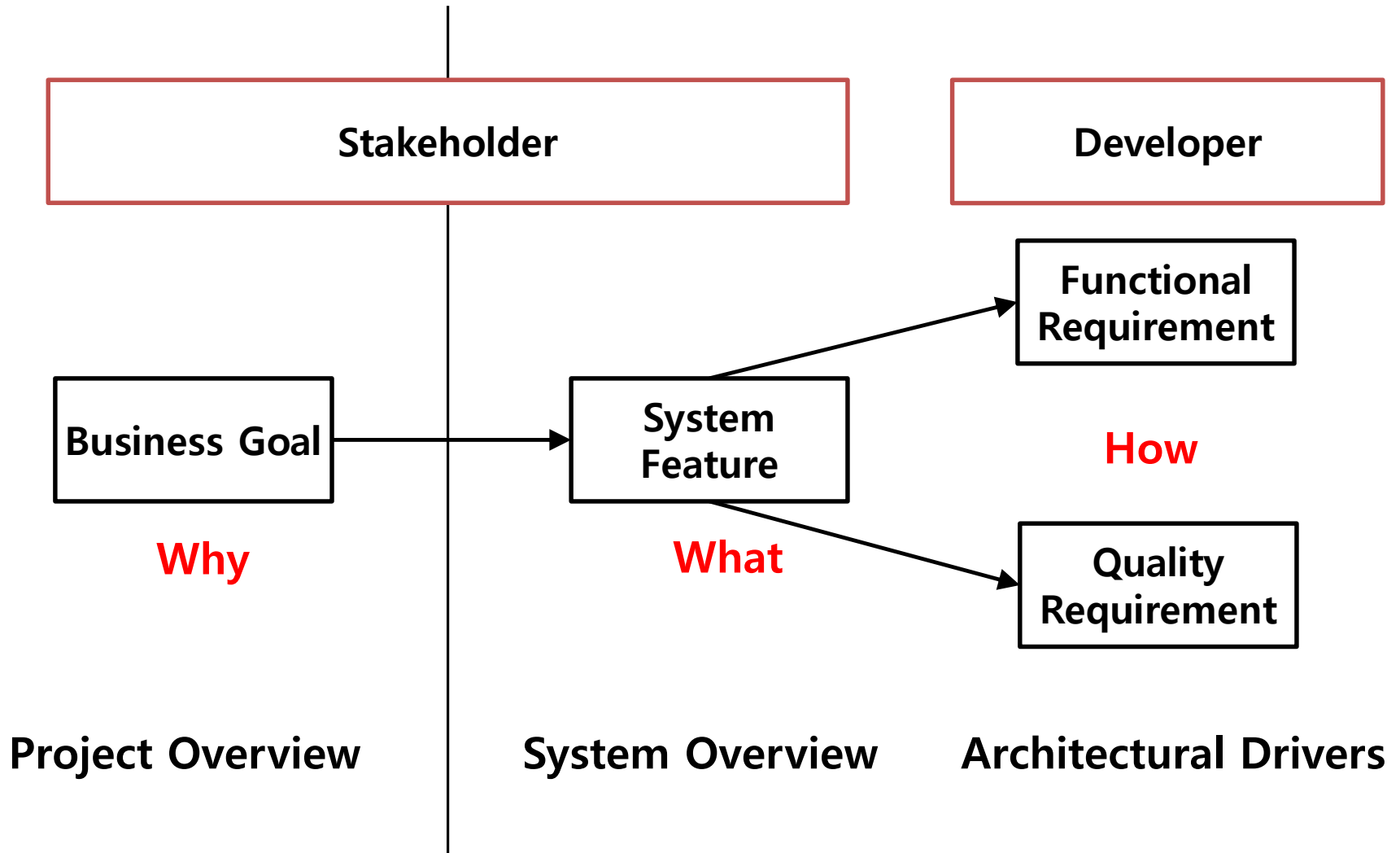
2.4 Business Goal List

❖ 각 이해관계자 별로 시스템 개발의 목표/필요성이 제시되어야 함

- 판매: 고객 만족도 개선, 시장 점유율 확대, 매출 증대
- 운영: 운영 비용 절감
- 사용: 업무 효율성 개선
- 검사/인증: 검사/인증 편의성, 검사/인증 비용 절감

- 시스템 개발: 개발 편의성 개선, 개발 비용 절감
- 시스템 유지보수: 유지보수 편의성 개선, 비용 절감

Business Goal vs Feature vs Requirement



Goal – Feature – Requirement: 예

- ❖ 건물주: 엘리베이터 관련 안전사고가 1년에 1건 이내로 발생하여 건물의 명성이 실추되지 않는 것을 목표로 가지고 있다.
 - Business Goal: 명성 실추 예방
 - System Feature: 안전사고 방지
 - Requirement: 안전 사고 장비에 대한 사전 점검 시점 안내, 이상 상황 실시간 모니터링

- ❖ 엘리베이터 운영 업체: 엘리베이터 시스템의 관리를 통해 최적의 정기 점검 주기를 찾아서 점검에 필요한 인건비를 10% 절감하는 것을 목표로 가지고 있다.
 - Business Goal: 인건비 10% 절감
 - System Feature: 최적의 점검 주기 제시
 - Requirement: 장비 중요도 별 점검 주기 결정

2.4 Business Goal List

시스템의 기능/목표가 아니라 비즈니스 관점에서의 goal 제시가 필요함

Stakeholder	Business Goal		
	ID	Statement	I
거주자	BG-01	거주자는 편의성을 위해 출입문 개방 시도 시 3초 이내 완료 되기를 기대한다. 또한 잘못 인식되어 외부인에게 출입문이 열리기 바라지 않는다. 방문자에게 비밀번호를 알려주지 않고 임시로 사용될 수 있는 QR코드 발급을 기대한다.	상
방문자	BG-02	방문자는 아파트 출입권한을 가진 QR코드를 도착 시간 전에 받아, 택배나 물건 배송에 지연이 생기지 않기를 기대하며, QR코드 발급 절차가 자동화 되기를 원한다.	중
아파트 관리자	BG-03	아파트 관리자는 최대한 자동화 된 거주자의 정보 등록 및 관리를 위한 시스템을 기대하고, 아파트 유지보수를 위해 마스터 키를 발급받을 수 있기를 바란다.	중
운영자	BG-04	운영자는 아파트 관리자들의 근무 시간과 출근 정보를 쉽게 확인하기를 기대한다. 또한 출입단말기의 상태 정보를 한 눈에 보고싶어 한다. 그리고 출입단말기에 문제 발생시 조치를 위해 즉각 알림을 받기를 원한다.	상
경찰	BG-05	경찰은 침입 발생 시 즉시 연락 받아 빠르게 출동하여 범죄자 검거율이 80%이상 되기를 기대한다.	하
출입관리시스템 개발사	BG-06	유지보수를 위한 운영 인력이 2명을 초과하지 않기를 바라며, 해당 시스템으로 회사가 10% 확장 되기를 원한다. 서비스가 확장성을 가지기를 바란다.	하

2.4 Business Goal List

시스템의 기능/목표가 아니라 비즈니스 관점에서의 goal 제시가 필요함

Stakeholder	Business Goal	
	ID	Statement
거주자	BG-01	<ul style="list-style-type: none"> ■ 출입 시스템 사용이 쉽고 출입 승인 반응이 빠르기를 원함 <ul style="list-style-type: none"> ■ 모바일에서 본인 QR 조회 시 1초 이내에 조회가 가능해야 함 ■ QR 조회 페이지의 접근은 2 단계 이내에 가능해야 함 ■ 출입 시스템 인식 속도는 안면 인식의 경우 2초, QR 코드의 경우 0.5초 이내여야 함 ■ 허가된 출입에 대한 오류 발생 0.1% 이하 ■ 방문자 QR 코드의 발급은 3 단계 이내에 가능하며 전달 방법은 4가지 이상을 제공해야 함(MMS, 카카오톡, mail, URL)
방문자	BG-02	<ul style="list-style-type: none"> ■ 출입 QR을 다양한 방법으로 쉽게 전달받고 허가된 출입이 원활해야 함 <ul style="list-style-type: none"> ■ 4종 이상의 QR 코드 전달 방법 제공 ■ 출입 시스템 인식 속도는 안면 인식의 경우 2초, QR 코드의 경우 0.5초 이내여야 함 ■ 허가된 출입에 대한 오류 발생 0.1% 이하
공동현관 단말기 제조사	BG-03	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사양을 만족하는 기존 단말기 지원 인터페이스 제공 및 신규 기종에 대한 기능 확장성 보장 <ul style="list-style-type: none"> ■ 사양을 만족하는 기존 단말기 기종 90%이상 지원 가능 ■ 신규 기종에 대한 기능 확장 1달 이내 수행 가능
시스템 SW 개발자	BG-05	<ul style="list-style-type: none"> ■ 명확한 요구사항 및 요구사항 변경 최소화, 개발 기간 및 인력 확보 <ul style="list-style-type: none"> ■ 개발 기간 중 요구사항 변경 불가 ■ 개발 기간 10개월 이상 및 인력 50% 이상 충원
아파트 근로자	BG-08	<ul style="list-style-type: none"> ■ 허가된 출입 승인 원활, 출입 QR 휴대성 용이 <ul style="list-style-type: none"> ■ 다양한 형태의 출입 QR 제공 ■ QR 코드의 경우 0.5초 이내여야 함 ■ 허가된 출입에 대한 오류 발생 0.1% 이하

2.4 Business Goal List

정량화된 수치 제시 필요

Stakeholder	Business Goal	
	ID	Statement
거주자	BG-01	<p>본인이 공동현관문 사용에 문제가 없기를 바란다. 방문객의 사용 또한 문제가 없었으면 좋겠다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 번호를 사용하는 방식에 비해 출입문 개방시간 차이가 없었으면 좋겠다. - 방문자를 등록하는 과정이 간단하고 쉬웠으면 좋겠다.
아파트 관리인	BG-02	<p>보안 이슈를 통제할 수 있기를 바란다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현관문 통과에 사용된 인증정보를 조회할 수 있어야 한다. - 잘못된 접근 발생시 통보가 즉시 이루어져야 한다.
시스템 운영자	BG-03	<p>시스템이 문제없이 동작하기를 바라며 문제 발생시 빠르게 인지하기를 원한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시스템이 정상적으로 동작하고 있는지 파악할 수 있어야 한다. - 단말기 동작이 정상인지 파악할 수 있어야 한다.
시스템 개발업체	BG-04	<p>사업확장을 위해 여러 아파트에 설치되기를 바란다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 단말기 업체 기기에 대응 가능해야 한다.
단말기 개발업체	BG-06	<p>단말기 버전 업데이트나 기기 변경이 발생하여도 시스템에서 동작하기를 바란다.</p>

2.4 Business Goal List

Stakeholder	Business Goal		
	ID	Statement	I
아파트 관리업체	BG-01	관리업체는 이 시스템을 도입하여 아파트 거주민들의 보안 및 안전을 확보하여, 거주자들로부터 관리비를 5% 인상 할 수 있기를 원함.	중
아파트 거주자	BG-02	거주자는 안전하고 편안한 주거환경을 보장받기 위해 침입자에 대한 대처가 100%에 가깝게 대처가 이루어지길 바람.	상
	BG-03	거주자는 본인이 방문을 허락한 방문자가 30초 내에 출입허가를 받길 바람.	상
	BG-04	거주자는 아파트 출입 시, 출입인가 판단이 기존 대비 30% 빨라지길 원함.	중
방문자	BG-05	방문자는 방문 시 기존 대비 10% 이상 출입방법의 편의성이 증대되길 원함	중
관리사무소	BG-06	관리사무소는 침입 및 방문자에 대한 모니터링 하는 업무량이 기존에 비해 30% 이하로 줄어들기를 원함.	중
	BG-07	관리사무소는 거주자에 대한 전반적인 관리 업무로 업무 증가가 10%이내로 제한되길 원함.	중
공동출입문시스템 사업자	BG-08	시스템 사업자는 시스템이 안정적으로 운영 및 다른 출입문 단말기와의 호환성을 증대하여 공동출입문 시스템 시장의 점유율을 20% 증대하길 원함.	하
단말기 제조사	BG-09	공동출입문 단말기 제조사는 다양한 출입인가 판단 기술을 추가하면서, 시스템과 호환성을 증대하여 연간 납품을 2천대 이상 하길 원함.	하

정량화된 수치 제시는 좋음. 하지만 시스템의 목표/기능이 아니라 궁극적인 비즈니스 목표가 제시되어야 함

SYSTEM OVERVIEW

3. System Overview

3 System Overview

3.1 System Context Diagram

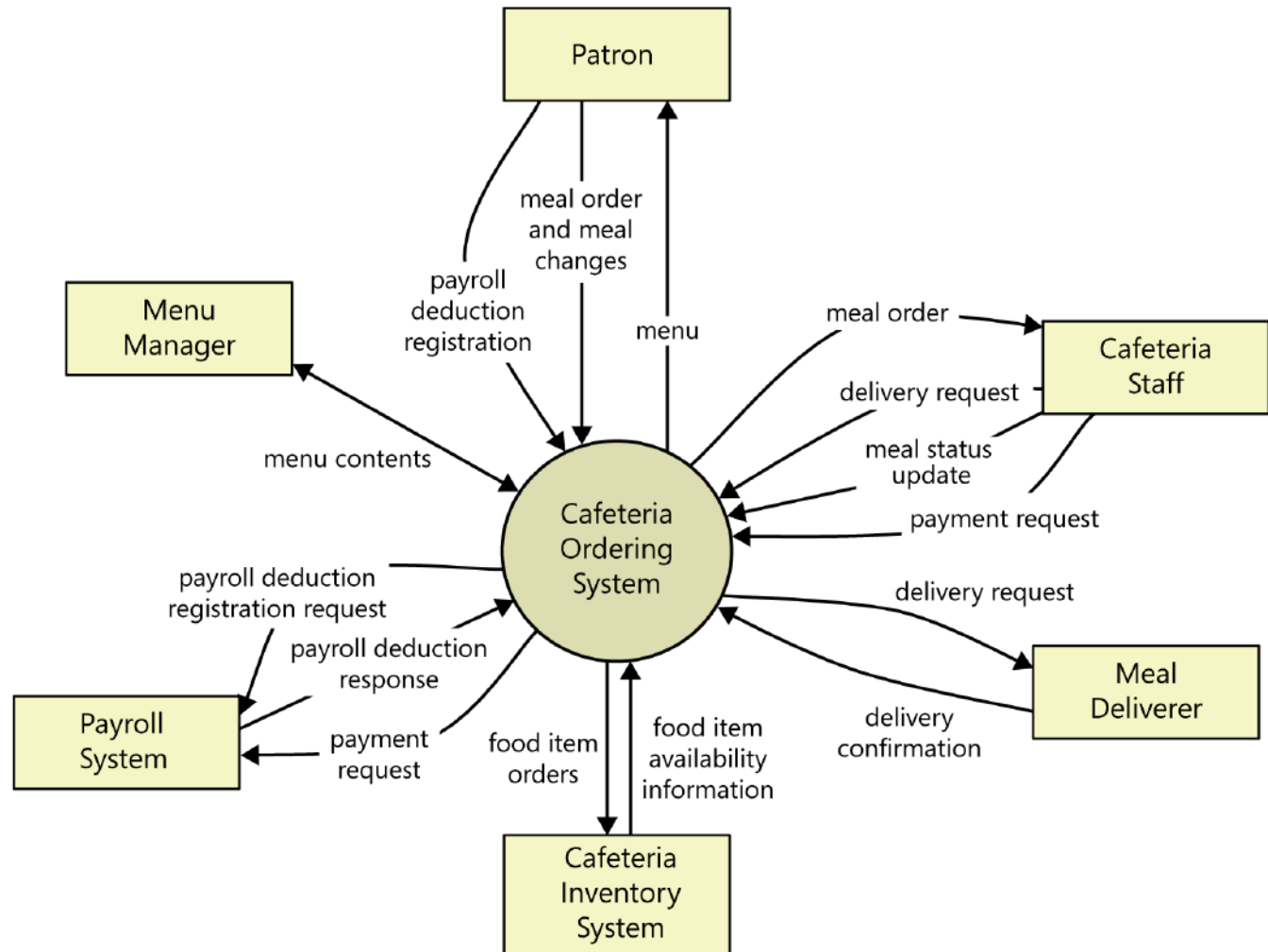
3.1 External Entity List

3.1 External Interface List

3.1 System Feature List

3.1 System Context Diagram

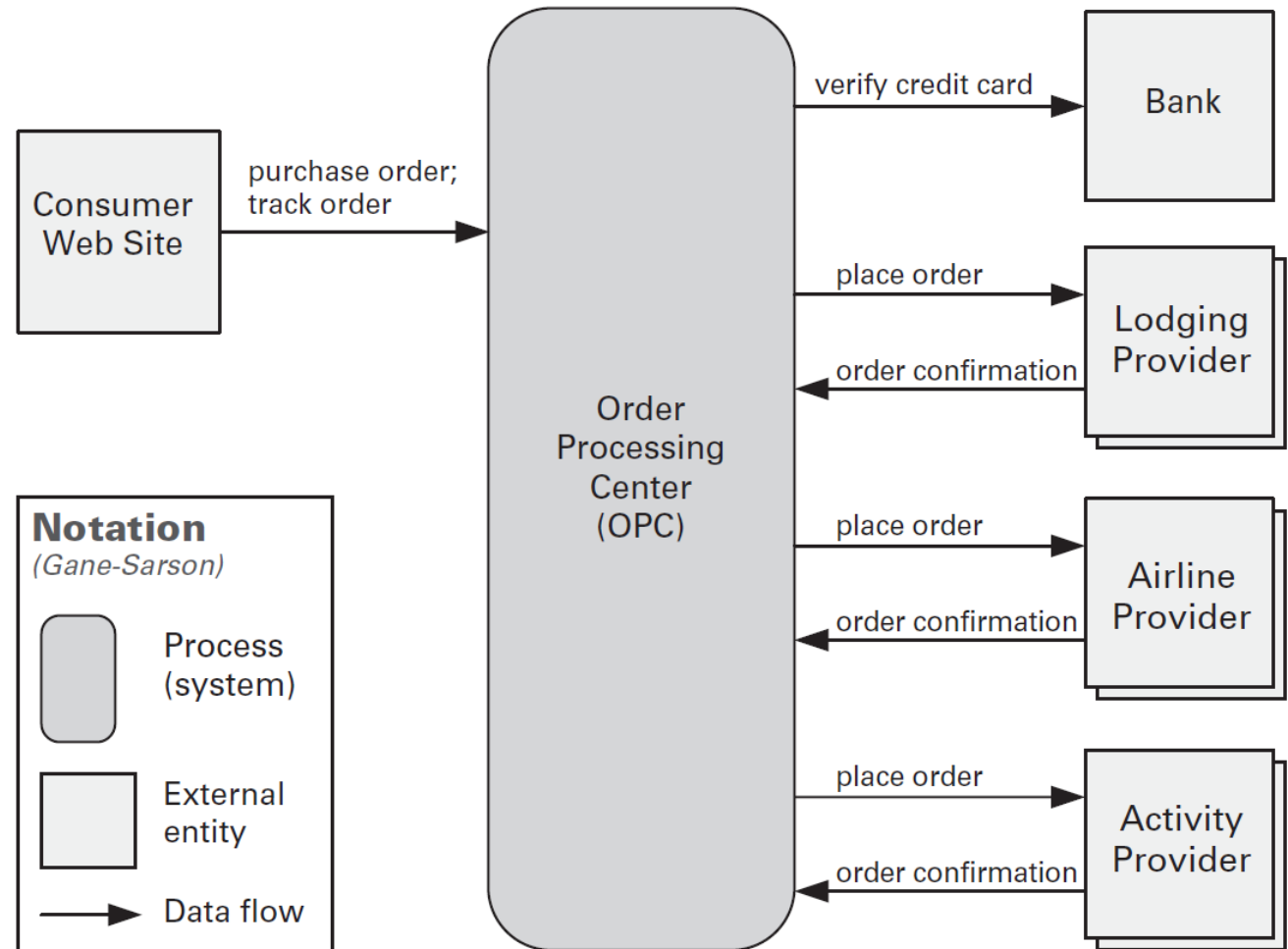
❖ Cafeteria Ordering System



Software requirements, 3rd edition(2013)

3.1 System Context Diagram

❖ Order Processing Center



3.1.1 System Context Diagram

❖ External Entity

- System의 개발 범위 외부에 존재하는가?
- 각 External Entity는 System과 직접적인 interaction하는 another system/device/user인가?
- Business Context Diagram의 Stakeholder 중에서 System과 직접적으로 interaction하는 모든 요소가 식별되었는가?

❖ External Interface

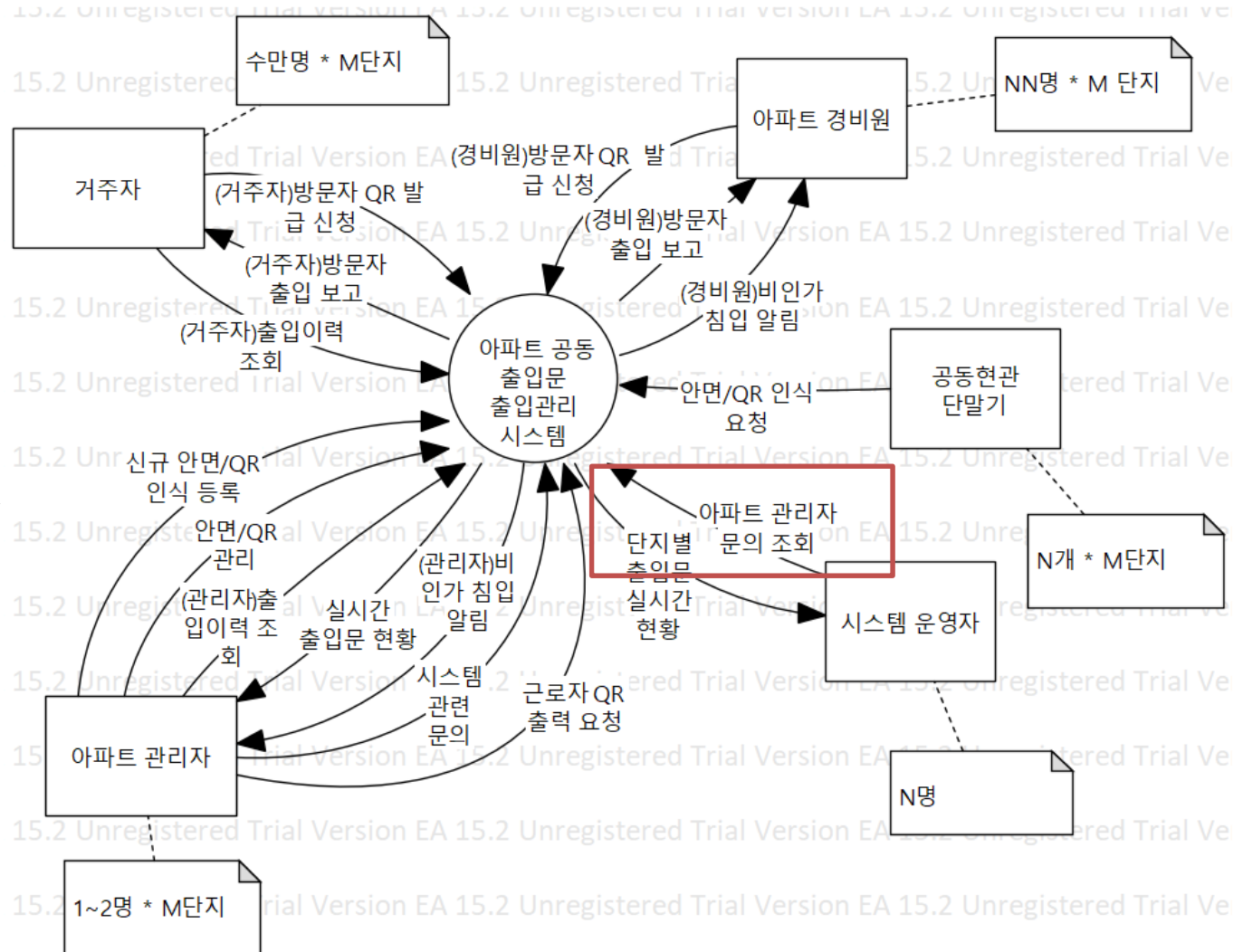
- 각 External Entity와 System간의 Interaction이 식별되었는가?
- Interface는 개별적인 data/control item 또는 상위 수준의 일반화된 이름으로 정의하였는가?
- Interaction의 목적/특성 등이 반영된 이름을 정의하였는가?

- ❖ 방문자는?
 • 단말기와 연결 검토

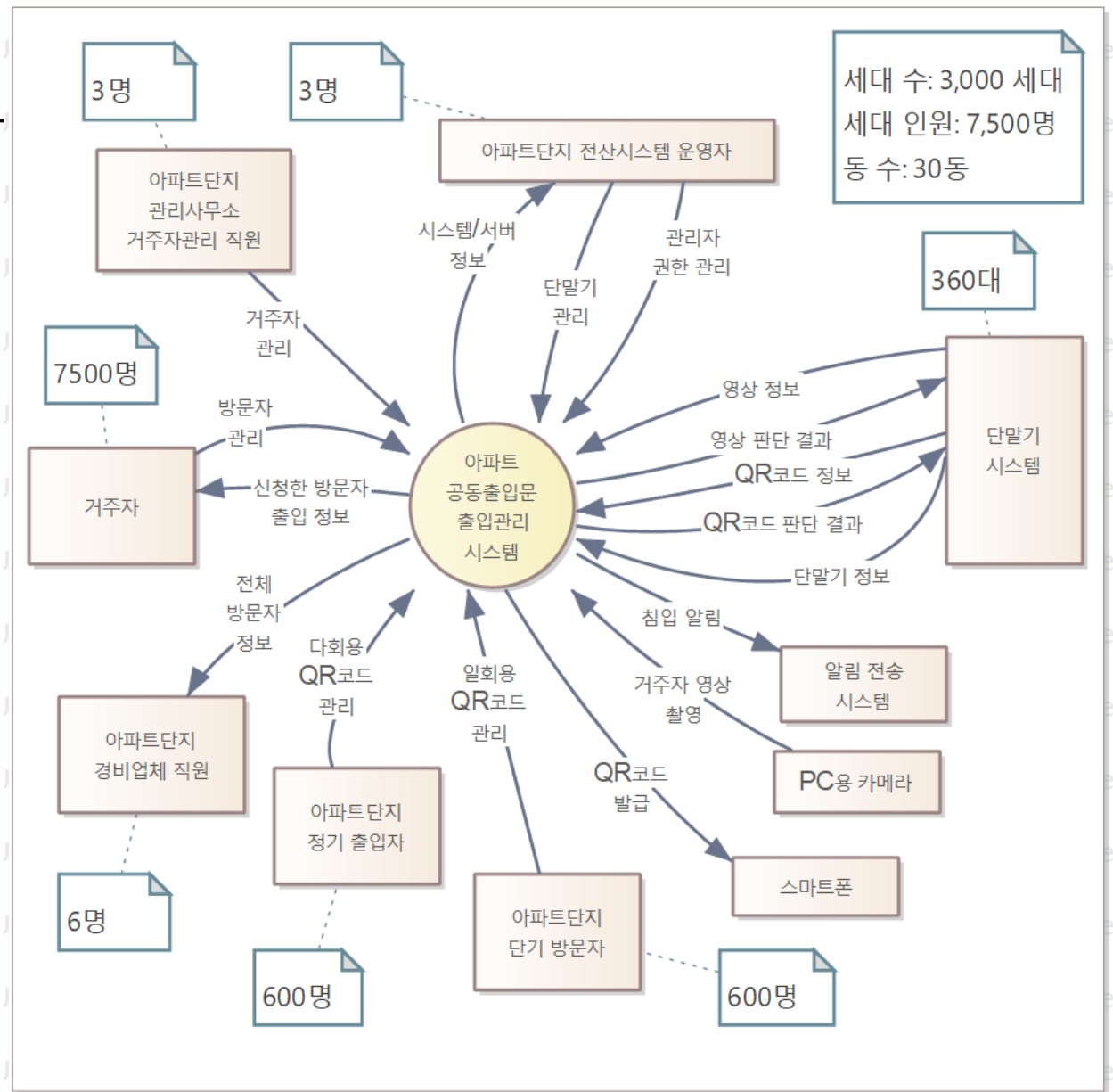
- ❖ 단말기 등록은?

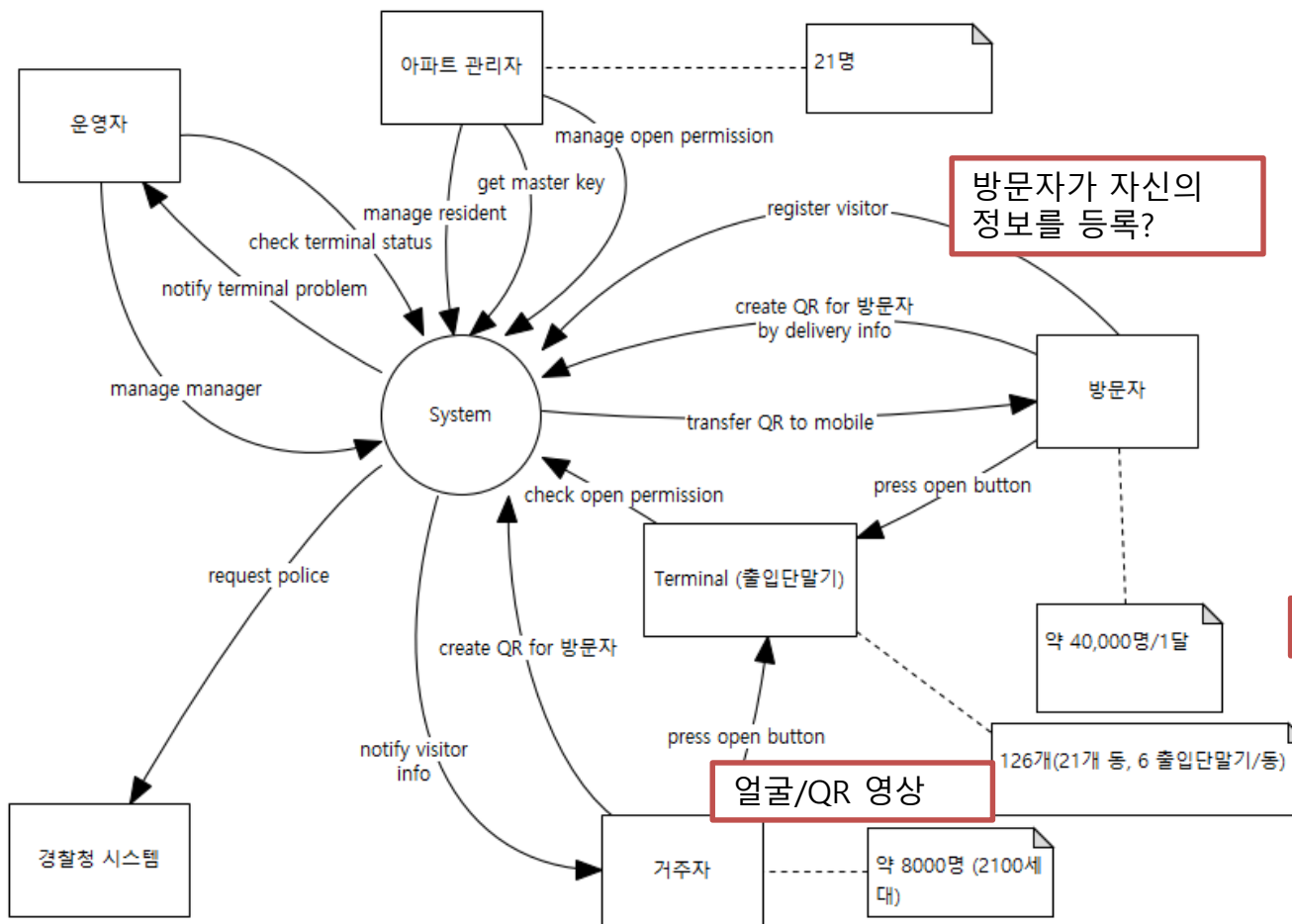
- ❖ 조회 방향이 이 아니라 결과(정보)의 방향으로 표시

- ❖ 안면/QR 인식 요청 영상 → 안면/QR



- ❖ 하나의 단지만을 지원하는가?
- ❖ 방문자/정기출입자들이 QR코드관리를 하는가?
- ❖ 경비업체 직원에게 전체방문자정보를 제공하는 이유는?
- ❖ PC용카메라 별도 표시 여부 → 거주자관리 직원을 위한 콘솔환경에 포함됨
- ❖ 스마트폰 ==> 방문자 스마트폰





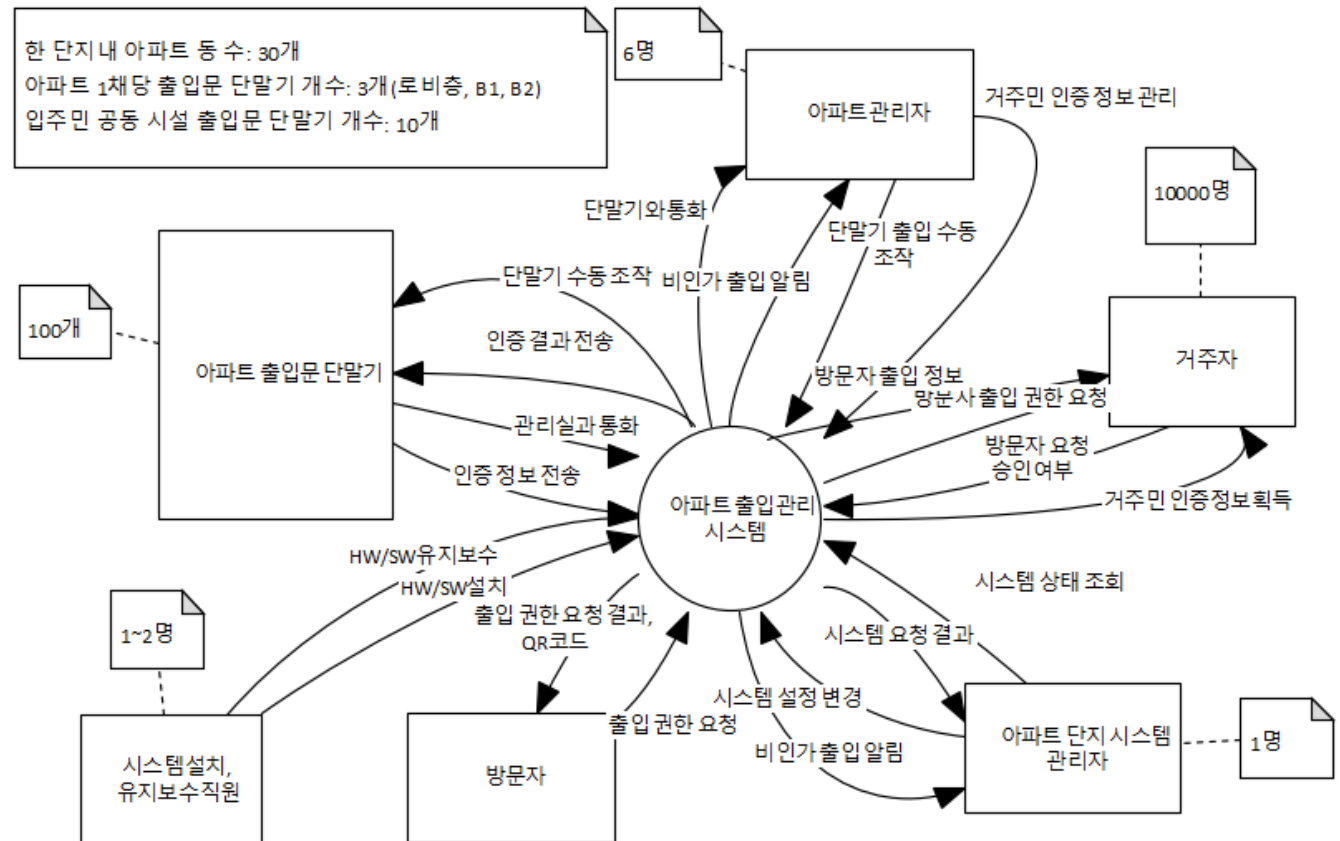
register, notify, create, send, 전송, 통보 등은 데이터의 방향을 의미함. 이미 data flow는 화살표로 표현되므로 이런 용어는 제외해야 함

방문자가 자신의 정보를 등록?

하나의 아파트 단지만 지원?

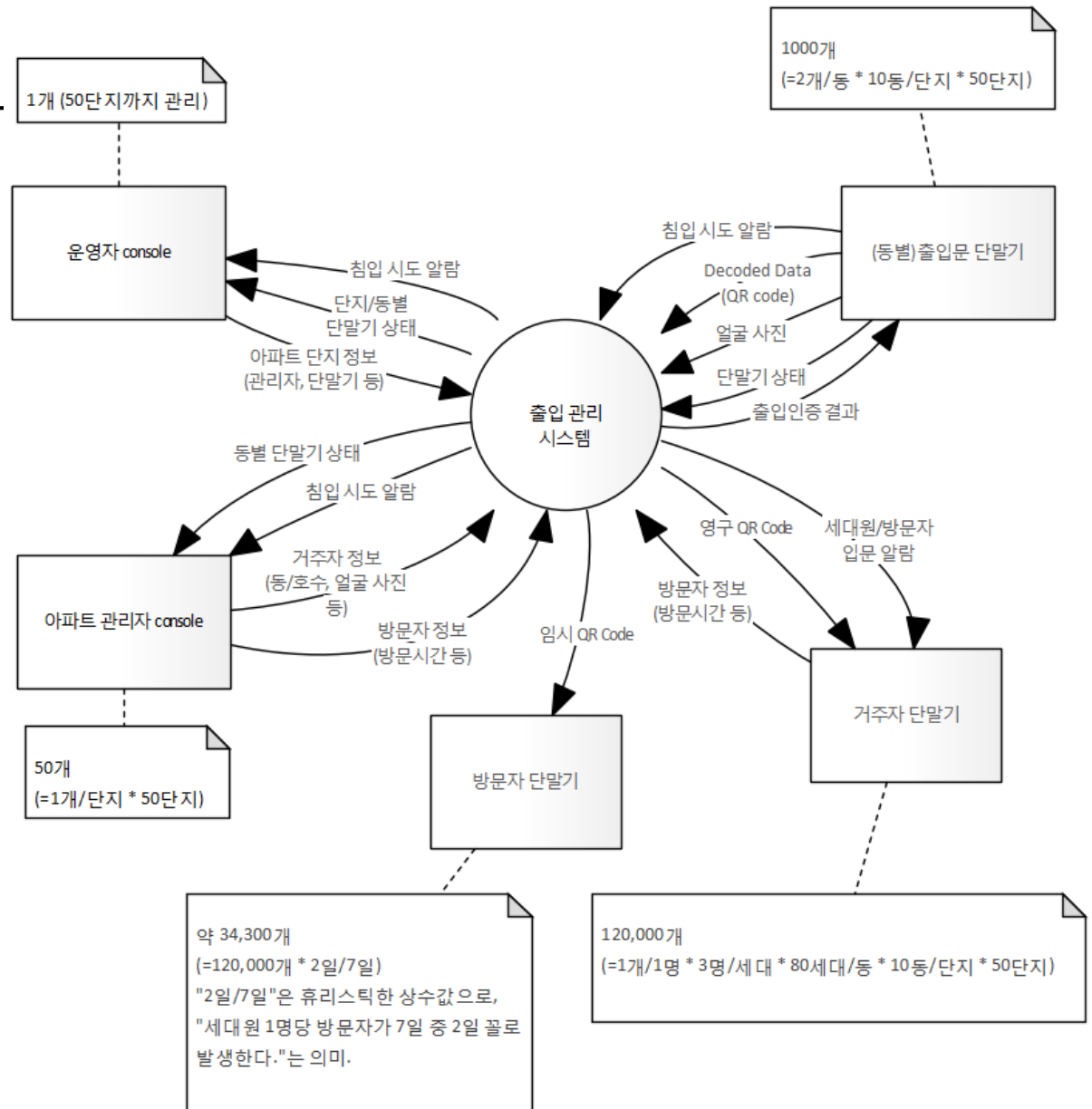
얼굴/QR 영상

- ❖ 하나의 아파트 단지만 지원하는가? 이것으로 BG 달성이 될 수 있는가?
- ❖ HW/SW유지보수, HW/SW설치 관련 시스템의 기능이 있는가?
- ❖ 방문자가 출입권한 요청?
- ❖ 시스템요청결과는 모호함. 명칭 구체화 필요
- ❖ 운영자는? 즉 단말기 등록은 누가 하는지?
- ❖ 출입문단말기 관점에서는 관리실과 통화가 아니고 음성 전달일 뿐임

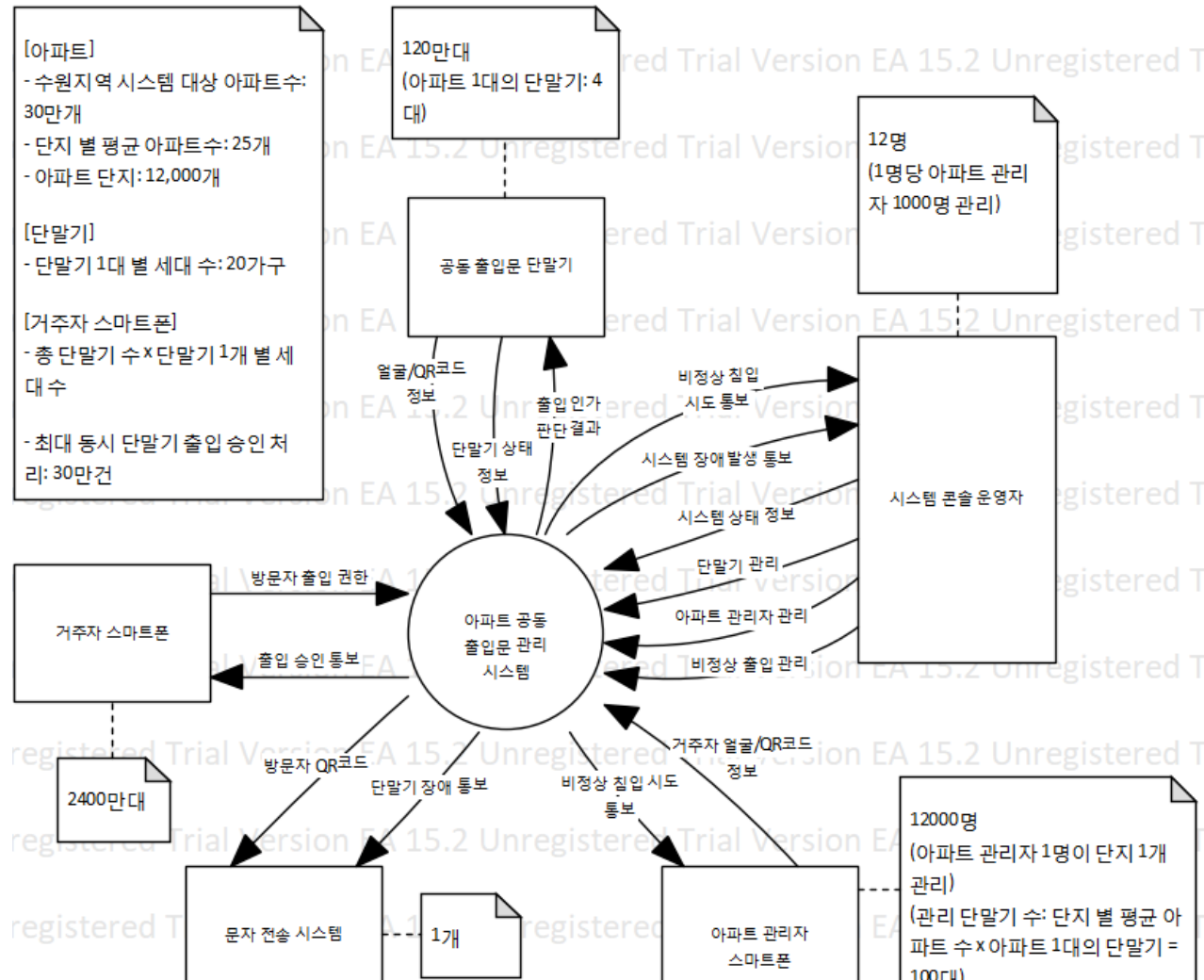


❖ 운영자 console은 개발 범위에 포함됨. 관리자 console도 마찬가지임

❖ 출입문 단말기가 QRCode와 얼굴사진을 구분해서 시스템에 전송하는지?

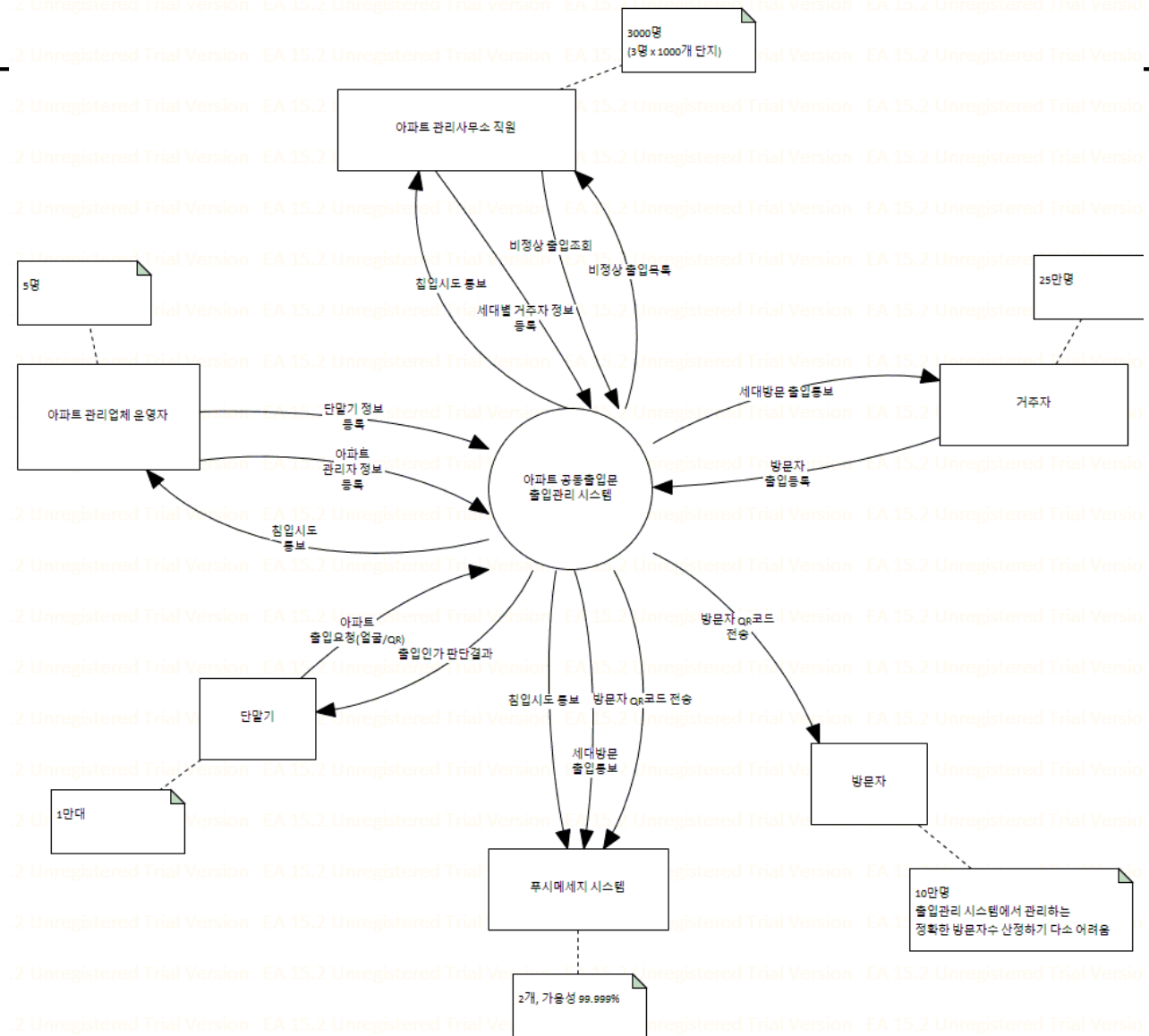


- ❖ FF의 multiplicity 산정 근거 제시는 좋음
- ❖ 스마트폰이라고 하면 개발 범위의 외부로 오해가 될 수 있음
- ❖ 시스템 콘솔 운영자? 운영자가 보다 권장됨 콘솔 운영자는 이상함
- ❖ data flow는 화살표 자체가 방향을 의미함. 따라서 방향을 의미하는 단어는 포함하지 않음. 예) 출입승인통보 ==> 출입승인결과
- ❖ 거주자 얼굴/QR코드 정보 ==> QR코드를 입력하는지? 얼굴만 등록하는지? 동/호수도 필요함
- ❖ 단말기 관리? 어떤 데이터 인지. 기능이 아니라 데이터가 명시되어야 함

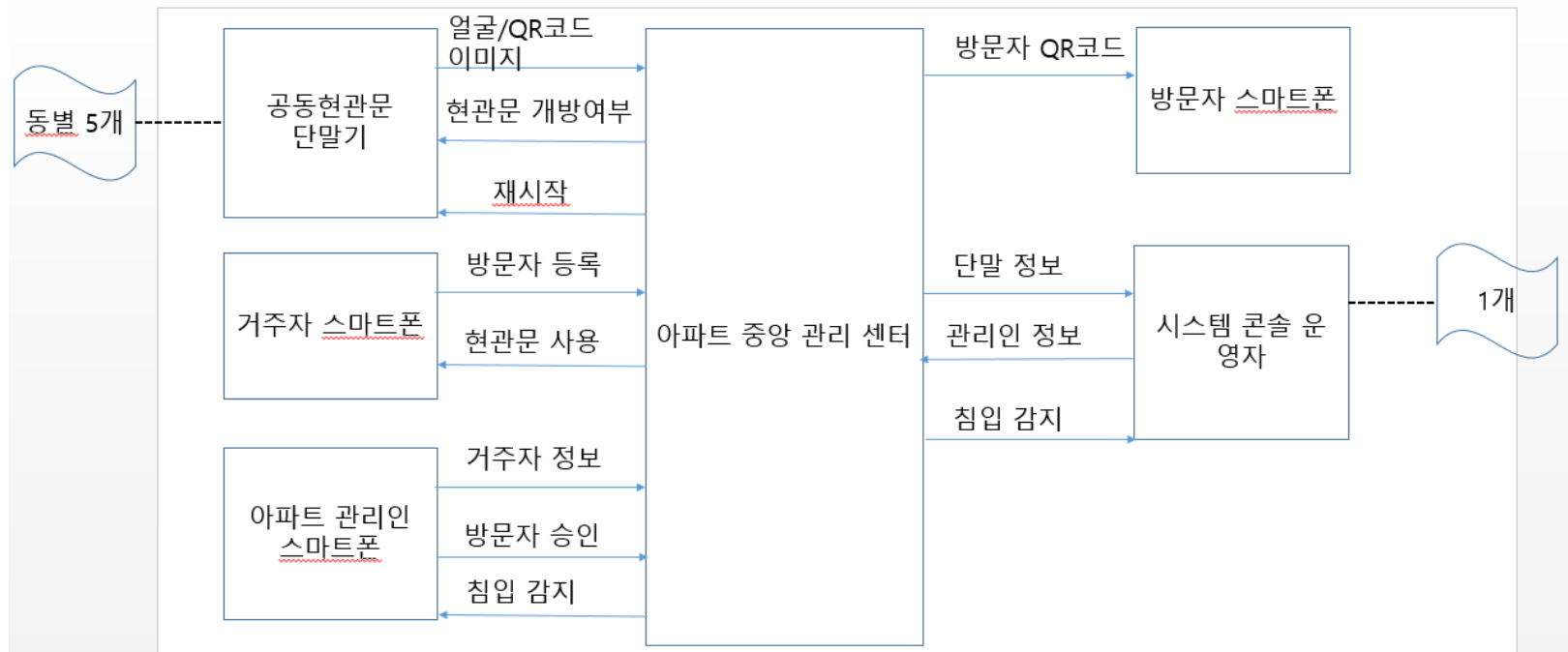


❖ data flow는 전달되는 정보만을 의미하며, 이트통하서 수행될 기능을 의미하지는 않음.
예) 방문자출입등록 => 방문자출입등록정보, 세대방문출입통보 => 세대방문출입정보 등

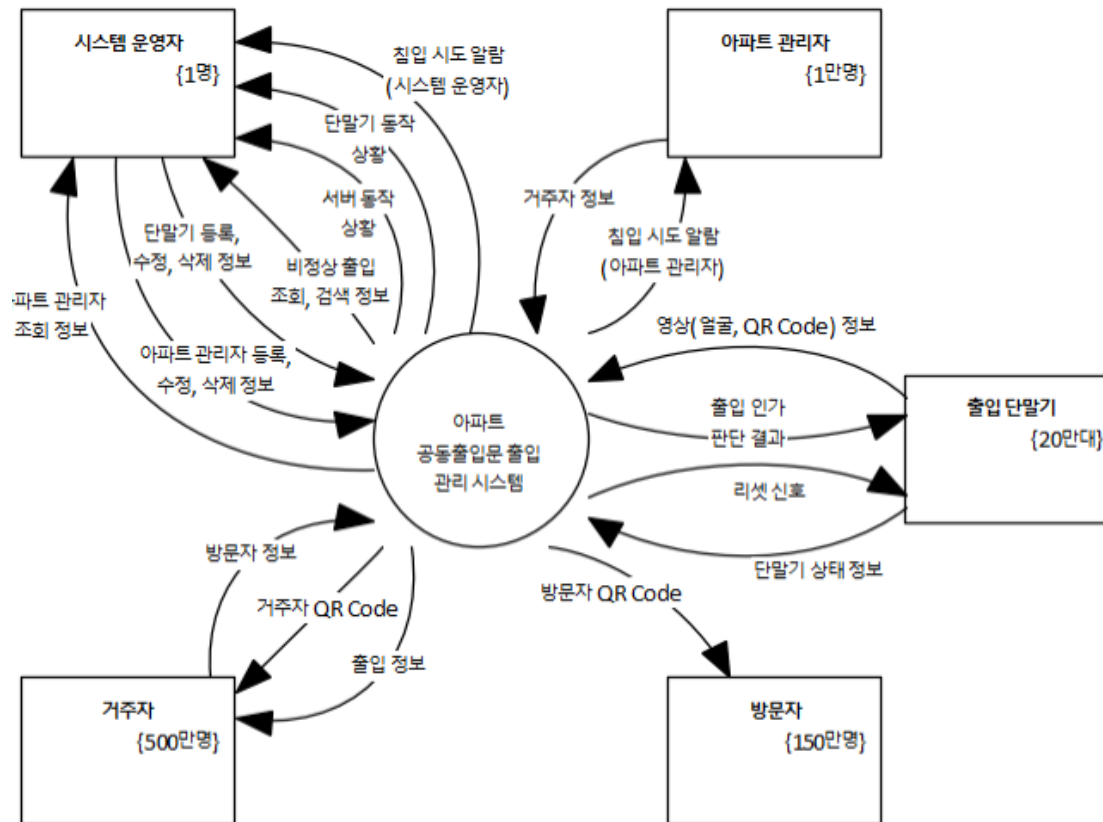
❖ 3명 * 1000개 단지 처럼, 25만명 보다는 대략적인 근거치 제시 필요



- ❖ 많은 수의 아파트 단지 지원 명시 필요
- ❖ 시스템 명이 제시되어야 함
- ❖ 방문자QR코드 전송을 위한 문자전송시스템 필요



- ❖ Data flow 명 명료화 필요: 단말기 등록, 수정, 삭제..
- ❖ 방문자 문자 전송을 위한 문자전송시스템 개입 필요



전체 아파트 시장 규모
 약 1050만 세대수
 평균 층수 15층 (1동 약 30세대)
 평균 1동당 단말기 수 3대
 평균 아파트 관리자당 관리 가능한 동수 7동
 평균 가구원 수 2.3명
 평균 1인당 일년동안 100건 배달 혹은 택배 수

※ Market Share 20% 가정
 아파트 세대수: 210만 세대
 동수: 7만 동
 단말기 수: 20만대
 아파트 관리자: 1만원
 거주자수: 500만명
 방문자수: 150만명

3.2 External Entity

- ❖ System Context Diagram의 모든 External Entity에 대하여 기술되었는가?
- ❖ External Entity의 유형에 따라서 특성이 기술되었는가?
 - User, Device, System
- ❖ 아키텍처에 영향을 줄 수 있는 특성이 기술되었는가?
 - User: 사용성
 - System/Device: 성능, 신뢰도 등

3.2 External Entity : 예

- ❖ External Entity의 유형에 따라서 아키텍처에 영향을 줄 수 있는 특성(사용자 배경, 성능, 신뢰성 등)이 기술되었는가?

Name	Description
단말기	타입: 디바이스 각 아파트의 입구와 주차장에 부착된 출입단말기 단말기 Spec 요구사항 - 모든 단말기는 HD(720p, 30fps) 이상 - 통신기능 제공
거주자	타입: 사용자 시스템에 등록된 아파트에 실거주자이다. 거주자의 얼굴 정보 및 사용가능한 QR코드 정보를 포함한 유저 데이터를 갖고 있어야 한다. 얼굴인식 및 QR을 이용해 출입문을 열 수 있어야 한다. ➔ 사용자 환경 측면에서의 배경 정보 서술이 필요함. 시스템의 역할을 기술하는 것이 아님.

3.2 External Entity : 예

- ❖ External Entity의 유형에 따라서 아키텍처에 영향을 줄 수 있는 특성(사용자 배경, 성능, 신뢰성 등)이 기술되었는가?

Name	Description
공 동 현 관 단말기	<ul style="list-style-type: none">■ 유형: 단말기■ H/W 사양: 720P 이상 Camera 내장 이미지 전송 가능■ 역할: 안면/QR 인식 이미지 서버 전송 및 인식 결과 기반 출입문 관리■ 장치의 품질 수준: 가용성 99.9% 수준 → 대상이 되는 모든 단말기에 대한 가정이 타당한가? 출입문 응답 시간 0.2초 이내
시 스템 운 영자	<ul style="list-style-type: none">■ 유형: 사용자(PC)■ H/W 사양: Windows 10 이상, Chrome 브라우저 사용■ 역할: 담당 아파트 단지들의 출입문 현황 관리, 아파트 관리자 문의 대응■ 시스템에 대한 숙련도: 시스템에 대한 이해도가 매우 높으며, 시스템에 문제 발생 시 해결 가능한 수준■ 핵심 기대 사항: 원페이지 대시보드 지원, 실시간 알림 지원, 아파트 관리자 Q&A 페이지 운영

3.2 External Entity : 예

Name	Description
아파트 관리자 스마트폰	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 유형: Device <input type="checkbox"/> 역할: 거주자들의 얼굴/QR코드 정보를 시스템에 등록하고, 비정상 침입 발생 시 알림을 통보 받는 역할을 하는 장치이다. <input type="checkbox"/> 장치의 사양: <ul style="list-style-type: none"> ■ 지원 운영 체제 <ul style="list-style-type: none"> ◆ Android 6.0 이상, iOS 10 이상 → 이유는? ■ 네트워크 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 4G/5G 모듈 탑재 <input type="checkbox"/> 장치의 품질 수준: <ul style="list-style-type: none"> ■ 가용성 99.9% 수준
공동 출입문 단말기	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 유형: Device <input type="checkbox"/> 역할: 거주자들의 얼굴/QR코드 정보 혹은 방문자의 QR코드 정보를 카메라로 인식하고 아파트 공동 출입문 관리 시스템에 전달하며 출입 인가 판단 결과에 따라 공동 출입문을 개방하는 역할을 한다. <input type="checkbox"/> 장치의 사양: <ul style="list-style-type: none"> ■ 30fps 카메라 → 타당한 가정인지? 해상도는? ■ 온도 측정 센서 → 이 시스템과 어떤 관련이 있는지? ■ 네트워크 모듈 탑재 ■ 단말기 상태 제공 <input type="checkbox"/> 장치의 품질 수준: <ul style="list-style-type: none"> ■ 가용성 99.9% 수준 ■ 정상 상황에서 요청 및 응답 처리 시간이 0.1초 이내 지원 보장 → 시스템의 요구사항임 ■ 얼굴 인식 정확도 99% 수준 ■ QR코드 인식 정확도 99% 수준 ■ SW 오류로 인한 장애 상황 시 스마트 리커버리 기능 제공

3.2 External Entity : 예

- ❖ External Entity의 유형에 따라서 아키텍처에 영향을 줄 수 있는 특성(사용자 배경, 성능, 신뢰성 등)이 기술되었는가?

Name	Description
거주자	<ul style="list-style-type: none">✓ 유형: 사용자✓ 역할: 시스템의 사용자 중 하나로 등록된 거주자로 아파트 출입이 자유롭고, 방문자의 출입여부를 결정한다.✓ 핵심 기대 사항: 아파트에 방문하는 방문자의 출입 등록을 한다.✓ 시스템 숙련도: 나이, 성별, 관심사에 따라 시스템 사용 능력 차이가 크다. ➔ 거주자 유형/특성에 대한 보다 구체적인 분석 제시 필요
방문자	<ul style="list-style-type: none">✓ 유형: 사용자✓ 역할: 거주자로부터 방문여부를 허락 받는다.✓ 핵심 기대 사항: 방문자 QR 코드를 발급받아 아파트 출입 단말기를 사용한다.✓ 시스템 숙련도: 나이, 성별, 관심사에 따라 시스템 사용 능력 차이가 크다. ➔ 지원을 고려하고 있는 방문자 유형/특성에 대한 보다 구체적인 분석 제시 필요

3.2 External Entity : 예

❖ 거주자에 대한 분석 제시

Name	Description
거주자	<p>유형: User</p> <p>역할: 거주자는 아파트 공동 출입문 출입관리 시스템의 주 사용자로, 시스템 내 [거주자 정보] 등록 완료 후 시스템으로부터 [거주자 QR Code]를 받아 QR Code 혹은 얼굴 인식을 통해 비 접촉 방식으로 공동 출입문을 출입하게 된다. 또한 지인, 택배원 및 배달원 등 임시 방문자 출입이 필요한 경우 시스템 내 [방문자 정보] 등록을 진행하여 방문 시 공동 출입문 출입이 가능하도록 하는 역할을 수행한다. 시스템을 사용하는 거주자의 수는 전체 국내 아파트 시장 규모가 약 1050만 세대로 Market Share 20%로 가정하였을 때, 세대 수 210만 세대이며 세대당 평균 가구 원 수가 2.3명으로 약 500만명이다.</p> <p>시스템 사용 숙련도: 거주자는 다양한 연령대로 구성되어 있어 연령대별 사용 숙련도가 상이하다.</p> <p>1) 10~50세 사용자 스마트 폰 사용에 익숙한 사용자로 앱을 사용하여 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있는 수준</p> <p>2) 50~70세 사용자 스마트 폰 사용에 익숙하지는 않지만 앱을 사용하여 원하는 정보를 어렵지 않게 찾을 수 있는 수준</p> <p>3) 70세 이상 사용자 스마트 폰 사용이 쉽지 않으며 앱을 사용하여 원하는 정보를 얻기가 쉽지 않기 때문에 앱 사용 가이드가 필요한 수준</p> <p>핵심 기대사항: 비 접촉 방식을 통해 공동 출입문 출입 서비스를 이용하여 기존 비밀번호 혹은 카드 키를 통해 출입하던 방식보다 불편함이 해소되고 편리성이 증대되길 기대한다. 또한 공동 출입문 출입 시 외부인이 무단으로 침입하는 경우를 방지하여 등록된 방문자만이 출입이 가능하도록 하여 거주자의 안정성을 높아지길 기대한다.</p>

3.2 External Entity : 예

❖ 출입 단말기에 대한 분석 제시

Name	Description
출 입 단말기	<p>유형: Device</p> <p>역할: 출입 단말기는 거주자 및 방문자의 아파트 공동 출입문 출입 여부를 판단하기 위하여 [영상(얼굴, QR Code) 정보]를 시스템으로 전달하며, 시스템으로부터 전달받은 [출입 인가 판단 결과]를 가지고 출입문 개폐를 동작시키게 하는 역할을 수행한다. 또한 출입 단말기 별로 [단말기 상태 정보]를 전달하여 현재 동작 상태에 대한 정보 제공을 하고 문제 발생시 시스템으로부터 [리셋 신호]를 받을 시 재부팅 하는 역할을 한다. Market Share 20% 가정하였을 때 세대수 210만 세대이며 평균 층수가 15층으로 한 동당 약 30세대가 있을 경우 약 7만동으로 구성되어 있으며 동별로 1층, 평균적으로 지하 2층까지 있을 경우 층마다 1대씩 총 약 20만대 정도의 다양한 출입 단말기가 있다.</p> <p>H/W사양:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 100만 ~ 200만 카메라 화소 (단말기 제품별 상이) 2) 1000 ~ 2500 times/s QR Code Scanning Speed (단말기 제품별 상이) 3) 4mil ~ 6mil 이상 QR Code Scanning Resolution (단말기 제품별 상이) 4) 통신 방식: TCP/IP(LAN), WIFI <p>S/W사양:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 영상 데이터 포맷 및 크기 (단말기 제품별로 상이) ➔ 대략적인 제시 필요 2) QR Code 데이터 표준화/규격화 (단말기 제품별 동일) <p>자체 품질 수준:</p> <p>신뢰성:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 제품별 카메라 성능에 의해 화질 차이가 발생하여 영상 품질이 다르다. 2) 대부분의 경우 신제품인 경우 99% 이상의 신뢰도를 가지고 있지만 노후화 정도에 따라 영상 노이즈로 인하여 90% 정도 신뢰성을 가지는 디바이스가 기 설치되어 있다. 3) 시간별로 밤이거나 새벽에 얼굴 인식하는 경우, 낮에 얼굴 인식하는 거 대비 97% 정도 신뢰성을 가진다. <p>가용성:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 노후화 정도에 따라 가용성이 95% 정도가 되는 디바이스가 기 설치되어 있으며, 신제품인 경우에는 99.999% 이상의 가용성을 가지는 상황이다 2) 재부팅시 약 30초 ~ 1분 정도의 시간이 필요하다. 3) Health Check 기능(Ping/Echo 지원) 제공하고 있으며, 원격 리셋 기능도 제공하고 있다.

3.3 External Interface List

- ❖ System Context Diagram의 모든 External Interface에 대하여 기술되었는가?
- ❖ 시스템 관점에서 각 External interface의 역할을 기술한다.
- ❖ External Interface 유형에 따라서 방법이 기술되었는가?
 - User interface:
 - Device interface: Protocol
 - System interface: Protocol
- ❖ 품질(성능, 신뢰성, 가용성 등)영향을 줄 수 있는 특성이 기술되었는가?
 - 입출력 규모
 - 입출력 주기/빈도
 - 입출력 신뢰도

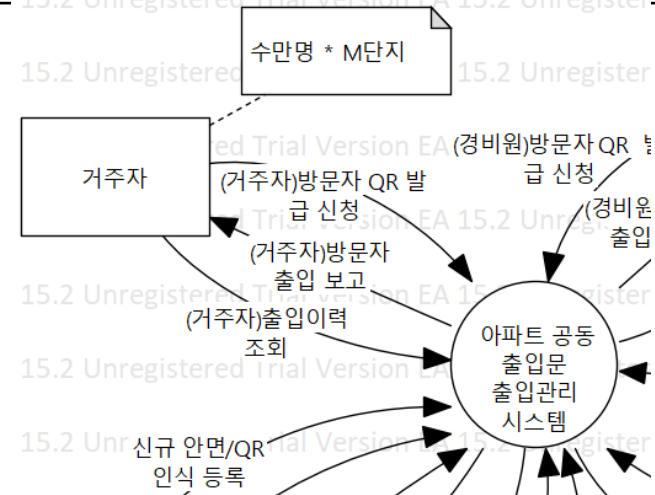
3.3 External Interface List

❖ 역할뿐만 아니라 **입출력 규모, 주기/빈도, 입출력 자체의 신뢰도** 등 필요

Name	Description
manage resident	거주자를 CRUD 한다. ➔ 구체적 역할을 명확하게 설명 필요 유형: System Interface ➔ User Interface 전송 Protocol: HTTPS 데이터의 크기: 100 byte 이하 ➔ 거주자 정보를 구성하는 항목 제시 후 크기 산정 필요 최악의 데이터 빈도 수: 8000번/s 사용자 수 (최대 사용자 8000 명) / 데이터 인식 시간(최소 1초) ➔ 데이터 인식 시간이 외 언급되는지? 데이터의 신뢰도: 정상환경에서 miss 확률 0.1% 미만 ➔ 아파트관리자가 입력한 정보가 입력한 정보가 Network을 통해서 문제가 될 가능성이 있는지?

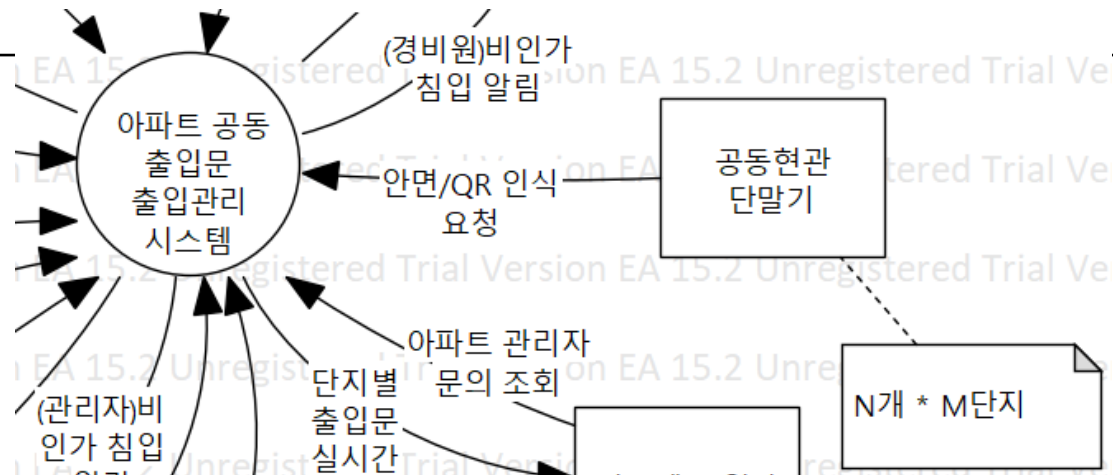
3.3 External Interface List

Name	Description
(거주자)방문자 QR 발급 신청	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유형: User Interface: Mobile App System Interface: HTTPS → Design Decision 임 ■ 역할: 거주자가 본인의 모바일을 통해 방문예정자의 QR 코드를 발급받고 방문 예정자에게 전달 ■ 특성: <ul style="list-style-type: none"> ■ 데이터 포맷: IMG → 왜 이미지인지? 방문자 정보가 시스템에 입력되어야 함. QR코드 생성은 시스템의 역할임 ■ 데이터 크기: 5KB/건 → 방문자 정보 구성 항목 제시에 따른 크기 산정 필요 ■ 주기/빈도: 10,000건/일 → M개 단지 별로 1만 건인지? 아니면 전체 1만 건인지? ■ 신뢰도: 99.9%



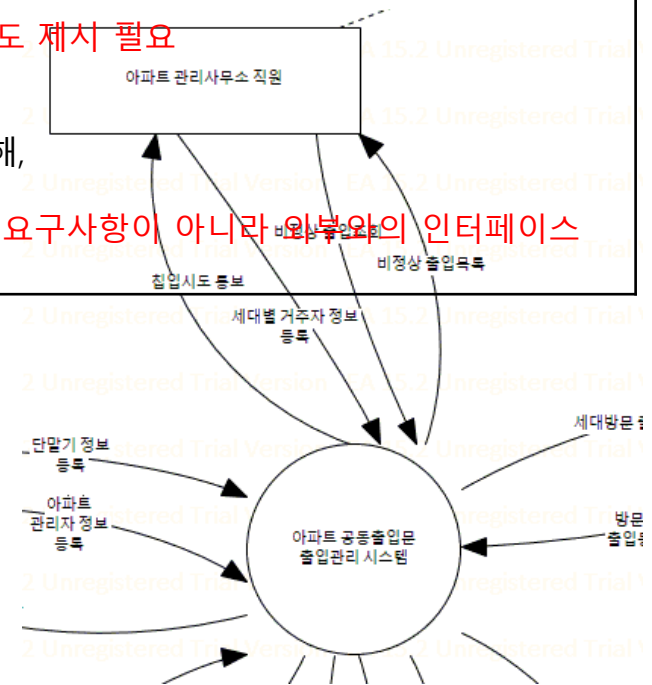
3.3 External Interface List

Name	Description
안면/QR 인식 요청	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유형: User Interface: 단말기 → Device System Interface: Direct ■ 역할: 공동현관 단말기에서 사용자 안면/QR 이미지를 서버로 전송하여 인식 요청 ■ 특성: <ul style="list-style-type: none"> ■ 데이터 포맷: IMG → 지원 이미지/영상 Format 제시 필요 ■ 데이터 크기: 최대 2MB/건 → 2MB의 근거는? ■ 주기/빈도: 1,000,000건/일 예상 → 일 1백 건의 근거는? ■ 신뢰도: 99.9% → 의미는? 이미지 유실, noise ?



3.3 External Interface List

Name	Description
세대별 거주자 정보 등록	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 역할: 단지별 아파트에 등록되어있는 출입 단말기에 해당 동호수에 거주하는 거주자의 정보(얼굴 이미지 포함)를 시스템에 제공한다. ✓ User Interface: WebApp (HTTP) ✓ 특성: <ul style="list-style-type: none"> - 제어 방향 제시 필요: 직원 → 시스템 or 시스템 → 직원 - 크기: 최대 512KB → 거주자 정보 구성 항목에 따른 크기 제시 필요 - 포맷: JSON, PNG - 주기: 거주자 변경 및 추가/삭제될 때 → 대략적인 빈도 제시 필요 - 정확도: 95% → 무슨 의미인지? - 비고: <ol style="list-style-type: none"> 1) 이미지 인식에 대한 정확도가 95%를 도달하기 위해, 5개 이상의 이미지 필수 등록 2) 개인정보 유출될 수 있으므로, 암호화된 통신 필요 → 요구사항이 아니라 외부와의 인터페이스 현황/특성만을 제시하는 것임



3.3 External Interface List

Name	Description
얼굴/QR코드 정보	<ul style="list-style-type: none">□ 유형: System Interface: HTTPS□ 역할: 단말기에 입력된 얼굴/QR코드 정보를 시스템에 제공하기 위한 용도□ 특성:<ul style="list-style-type: none">■ 데이터 포맷: 이미지■ 데이터 크기: 최대 512Kbyte (얼굴 512Kbyte, QR코드 128Kbyte) → 단말기에서 얼굴, QR에 따라서 다르게 Encoding 하는지?■ 주기/빈도: 560만/일 → 근거 제시 필요■ 개인정보보호법에 의해 암호화 필요 → 요구사항이 아니어야 함

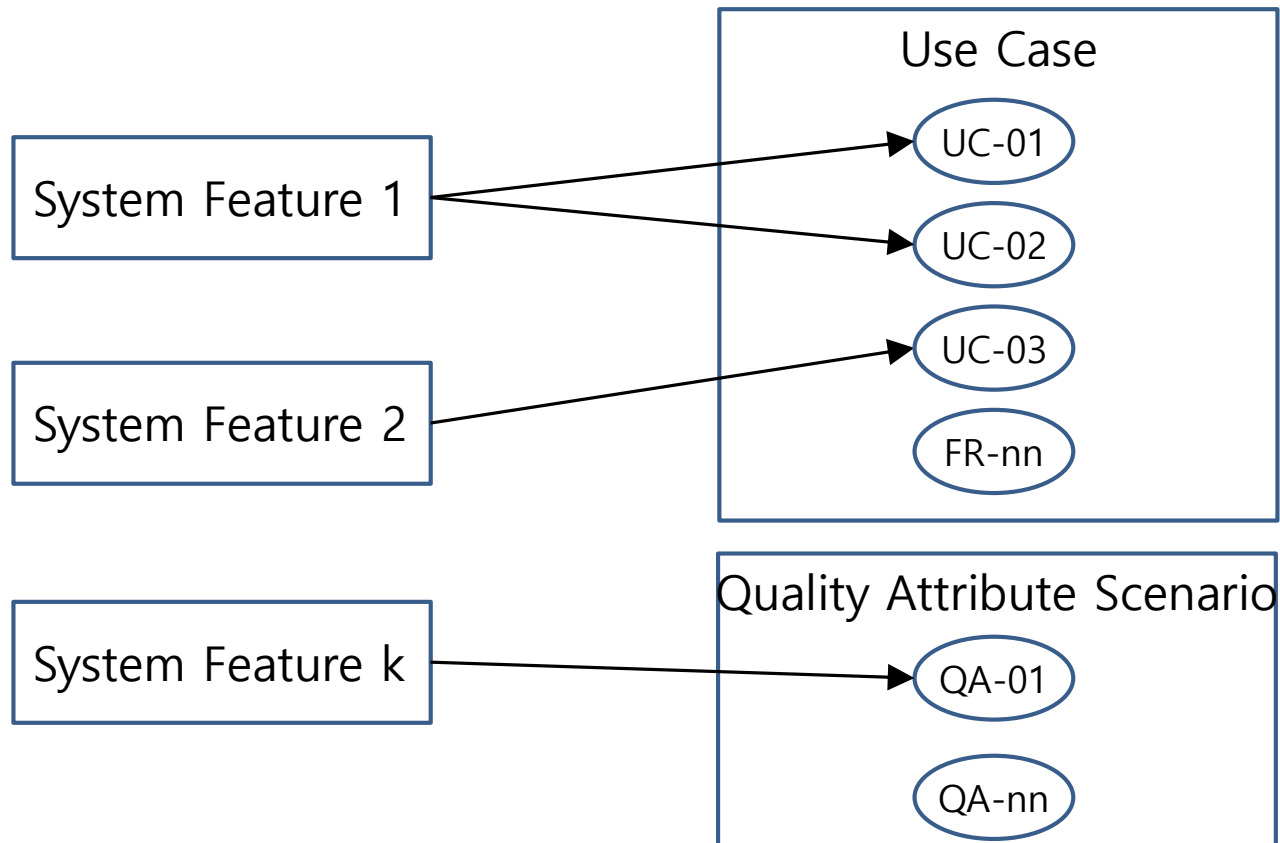
3.4 System Feature List

- ❖ Business goals are refined into system features by which the goals are realized.

Business Goal	System Feature
Expand by entering new and emerging geographic markets	<u>Support international languages</u>
	<u>Comply with regulations</u> that have an impact on life-critical systems such as fire alarms
Open new sales channels	<u>Support hardware devices</u> from different manufacturers
	<u>Support conversions of nonstandard units</u> used by the different hardware devices

System Feature vs System Requirements

- ❖ You define high-level requirements that the system need to provide system features.
- ❖ System requirements(UC/QA) are derived from system features



Goal – Feature – Requirement: 예

- ❖ 건물주는 엘리베이터 관련 안전사고가 1년에 1건 이내로 발생하여 건물의 명성이 실추되지 않는 것을 목표로 가지고 있다.
 - Business Goal: 명성 실추 예방
 - System Feature: 안전사고 방지
 - Requirement: 안전 사고 장비에 대한 사전 점검 시점 안내, 이상 상황 실시간 모니터링

- ❖ 엘리베이터 시스템의 관리를 통해 최적의 정기 점검 주기를 찾아서 점검에 필요한 인건비를 10% 절감하는 것을 목표로 가지고 있다.
 - Business Goal: 인건비 10% 절감
 - System Feature: 최적의 점검 주기 제시
 - Requirement: 장비 중요도 별 점검 주기 결정

3.4 System Feature List

- ❖ System의 Feature가 Stakeholder의 Business goal을 충족시키는데 기여하는가?
- ❖ Stakeholder 관점에서 이해/평가할 수 있는 수준으로 제시되고 있는가? 구체적인 기능/품질을 의미하지 않음
- ❖ 각 System Feature의 중요도가 해당 Business Goal의 중요성과 일관성이 있는가?
- ❖ 각 Business goal을 위한 System Feature가 제시되었는가?

3.4 System Feature List

- ❖ Stakeholder 관점에서 이해/평가할 수 있는 수준으로 제시되고 있는가?
구체적인 기능/품질을 의미하지 않음

ID	Title	Description
SF-01	거주자 및 근로자 출입 관리	거주자 및 근로자에 대한 안면/QR 관리 및 출입 통제를 수행함 안면 인식은 2초 이내, QR 인식은 0.5초 이내 수행되어야 하며, 0.1% 이하의 오류 발생률을 유지해야함 또한, 출입 이력에 대한 관리가 가능함
SF-02	방문자 출입 관리	방문자에 대한 QR 발급 및 출입 통제를 수행함
SF-03	비인가 침입 시도 감지 및 알림	시스템은 비인가자에 의한 침입 시도를 감지하고 이를 1초 이내에 아파트 경비원과 아파트 관리자에게 전송함
SF-04	출입문 실시간 현황 조회	사용자의 권한 범위 내에서 관리하는 출입문의 시스템 연결 상태 및 개폐 상태를 실시간으로 조회할 수 있음
SF-05	시스템 관련 문의 게시판	아파트 관리자가 시스템 운영자에게 문의를 하기 위한 시스템 관련 문의 게시판은 운영함
SF-06	QR코드 출력	아파트 관리자는 시스템을 통해 아파트 근로자들의 출입 QR을 출력할 수 있음 기존의 일반적으로 사용되던 전자카드가 아닌 종이에 QR을 출력하여 배포함으로써 초기 도입 비용과 유지 보수 비용을 절감함

3.4 System Feature List

❖ 기본/일반 기능은 Feature가 아님

- SF-01, SF-02 →
- SF-03의 목표는?
- SF-05 Feature인가?
- SF-06, SF-07 →

ID	Title	Description
SF-01	얼굴인식을 통한 출입문 개방	시스템은 신뢰성과 성능이 검증된 알고리즘을 채택하여 100%에 가까운 정확도와 평균 1초 이내에 결과를 제공하여 시스템 신뢰성을 올리고자 한다.
SF-02	QR코드를 통한 출입문 개방	시스템은 기존 방식보다 안정성과 편리성을 증가시키기 위해, 카메라에 QR코드가 보인다면 최우선적으로 인식해야 하며, 결과값을 최대 3초, 평균 1초 이내에 리턴해야 한다.
SF-03	임시 QR코드 발급	시스템은 인증 받은 사용자에게 한해서 시스템을 통해 방문자 QR코드를 요청하면, 일정 시간 동안 사용 가능한 QR코드를 즉시 발급하여, 방문자에게 전달하기를 원한다. 인증받은 사용자는 거주자, 관리자, 인가받은 방문자이다.
SF-04	아파트 관리 편의성 확대	시스템은 관리자에게 거주자 등록, 조회, 업데이트, 삭제를 할 수 있도록 지원한다. 아파트를 유지보수하기위해 관리자에게 마스터 키를 발급가능하게 한다. 또한 청소업체나 한전과 같은 정기 검사업체를 위해 QR코드 발급이 가능하다.
SF-05	아파트 관리자 관리	시스템은 아파트 관리자들의 근무시간과 출근 정보를 시스템에서 등록하여 관리할 수 있도록 지원한다.
SF-06	출입단말기 관리 및 알림	출입단말기의 상태를 한 화면에 보여줄 수 있도록 지원한다. 또한 출입단말기의 상태가 고장나면 알림을 준다. 침입 발생 시, 경찰과 운영자에게 즉시 알림을 준다.
SF-07	시스템 복구시스템 구성 및 무중단	운영 인력을 1명~ 2명으로 관리 될 수 있도록, 시스템 문제 시 자동복구하도록 하여 서비스 가용성을 상승시킨다. 그리고 시스템의 인스턴스를 분산 배포하여, 에러 발생에도 중단없이 시스템이 운용가능하도록 한다.

❖ 단순 설명 보다는 시스템의 feature로서 부각될 수 있는 장점이 구체적으로 강하게 표현되어야 함

ID	Title	Description
SF-01	출입이 번거롭지 않은 간편한 출입 시스템 제공	출입 요청이 번거롭지 않도록 얼굴 인식과, QR코드를 통한 출입 요청이 가능한 시스템을 제공한다.
SF-02	간편한 방문자 신청 시스템 제공	방문자 신청을 입주민이 간편하게 할 수 있도록 모바일 어플리케이션을 통해 신청할 수 있도록 하고, 신청이 완료 될 시, 방문자에게 임시 출입용 QR코드를 제공한다.
SF-03	스마트폰 어플리케이션을 통한 효율적인 아파트 관리	아파트 관리자가 쉽고 간편하게 출입 관리를 할 수 있도록 스마트폰 어플리케이션을 통해 출입 관리를 제공한다. 스마트폰 카메라를 이용하여 얼굴 인식을 위한 입주민 사진 촬영 및 등록, 입주민용 QR코드 등록을 제공한다. 스마트폰 어플리케이션을 통해 침입 시도 알림을 제공한다.
SF-04	효율적인 시스템 운영을 위한 최적의 콘솔 제공	시스템 운영자가 웹 콘솔을 통해 간편하게 아파트, 동 별 관리자를 등록, 수정 삭제할 수 있도록 제공하며, 비정상 출입 시도를 조회/검색 할 수 있도록 제공한다. 웹 콘솔을 통해 침입 시도 알림을 제공한다.
SF-05	간편한 신규 단말기 추가	시스템 운영자가 웹 콘솔을 통해 간편하게 단말기를 신규 등록, 수정, 삭제할 수 있도록 제공하며, 새로운 종류의 단말기가 출시되더라도 빠른 시일내에 지원한다.
SF-06	안정적인 시스템	시스템 운영자가 웹 콘솔을 통해 한눈에 단말기 및 서버 상태를 알 수 있도록 콘솔을 제공한다. 또한 일부 시스템에 문제가 생기더라도 나머지 시스템 운영에 문제가 없도록 제공하며, 신속한 문제 대처를 위해 빠르게 장애를 인지하고 상태를 알려준다. 또한 시스템 내부 문제일 경우 자동으로 복구를 시도한다.
SF-07	빠르고 정확한 출입자 인증	입주민 및 방문자의 출입자 인증을 빠르고 정확하게 제공한다.

- ❖ 기본/일반 기능은 Feature가 아님
- ❖ 단순 설명 보다는 시스템의 feature로서 부각될 수 있는 장점이 구체적으로 강하게 표현되어야 함

ID	Title	Description
SF-01	편리한 공동 출입문 출입 서비스 제공	비 접촉 방식(얼굴 인식, QR Code)으로 공동 출입문 출입을 지원함에 따라 편리성 증대 및 높은 수준의 정확한 출입 인가 판단 기능을 갖추면서도, 거주자 및 임시 방문자 출입 정보에 대한 통보를 받을 수 있도록 기능 제공하고자 한다.
SF-02	안정한 거주 생활을 위한 보안 서비스 제공	거주자로부터 허가된 임시 방문자만이 공동 출입문 출입이 가능하도록 보안성을 갖추고, 외부인이 무단 침입 시도가 탐지되는 경우 아파트 관리자 및 운영자에게 즉각 통보하여 신속하게 현장 대응이 가능하도록 기능 제공하고자 한다.
SF-03	저비용, 고효율 원격 관리 서비스 제공	거주자 관리, 단말기 관리, 아파트 관리자 관리, 비정상 출입 관리 등 효율적으로 유지보수 및 시스템 운영하기에 필요한 정보 제공 및 불필요한 인건비를 절감할 수 있도록 원격으로 관리가 가능하도록 기능 제공하고자 한다.
SF-04	24시간 안정적인 서비스 제공	24시간 시스템 운영 현황(단말기 동작 상황 및 서버 동작 상황)을 모니터링 하여 한눈에 파악 가능하도록 하며, 시스템 장애에 강한 가용성 높은 시스템을 구축하여 장애 발생시 빠르게 탐지 및 자동으로 복구를 통해 문제 해결을 시도하여 운영 효율화 및 서비스를 지속적으로 이용 가능하도록 만들어 준다.
SF-05	새로운 출입 단말기 확장 기능 지원 → 보다 강한 표현 필요	기존 출입 단말기뿐만 아니라 신규로 출시되는 출입 단말기에 대해서도 적은 유지보수 비용으로 시스템과의 호환성을 갖출 수 있도록 다양한 스펙의 단말기에 대해 동작 가능하도록 확장성이 고려되어야 한다.

- ❖ 기본/일반 기능은 Feature가 아님
- ❖ 단순 설명 보다는 시스템의 feature로서 부각될 수 있는 장점이 구체적으로 강하게 표현되어야 함

ID	Title	Description
SF-01	간편하고 보안이 강화된 출입 인가 시스템	인가된 사용자에게 한해서 얼굴 또는 QR Code 인식을 통해 간편하게 공동 출입문을 출입 할 수 있다.
SF-02	가족 귀가 안심 알림 서비스	거주자 공동현관 출입 시 해당 세대 모든 거주자들에게 알려 준다.
SF-03	주거 침입 알림 서비스	효율적인 방법 활동을 위해 비인가 사용자 침입 시도 시 관리자 및 시스템 운영자에게 즉시 알려 준다. 또한 비정상 출입에 대한 기록을 조회/검색 하는 기능을 제공한다.
SF-04	간편한 방문자 등록 시스템	스마트폰 앱을 통해 간편하게 방문자 등록을 할 수 있다. 또한 방문자는 임시 출입이 가능한 QR Code를 발급 받아 쉽게 출입 할 수 있다.
SF-05	다양한 출입 단말기와의 호환성	시스템은 시중에 판매 중인 여러 출입 단말기 제품들과 호환이 가능 하다.

ARCHITECTURAL DRIVERS

4. Architectural Drivers

4.1 Use Case Model

4.1.1 Use Case Diagram

4.1.2 Actor List

4.1.3 Use Case List

4.1.4 *UC-01 Title* Description

4.1.5 *UC-02 Title* Description

...

4.2 Quality Attribute Scenario

4.2.1 QA Scenario List

4.2.2 *QA-01 Title* Scenario

4.2.3 *QA-02 Title* Scenario

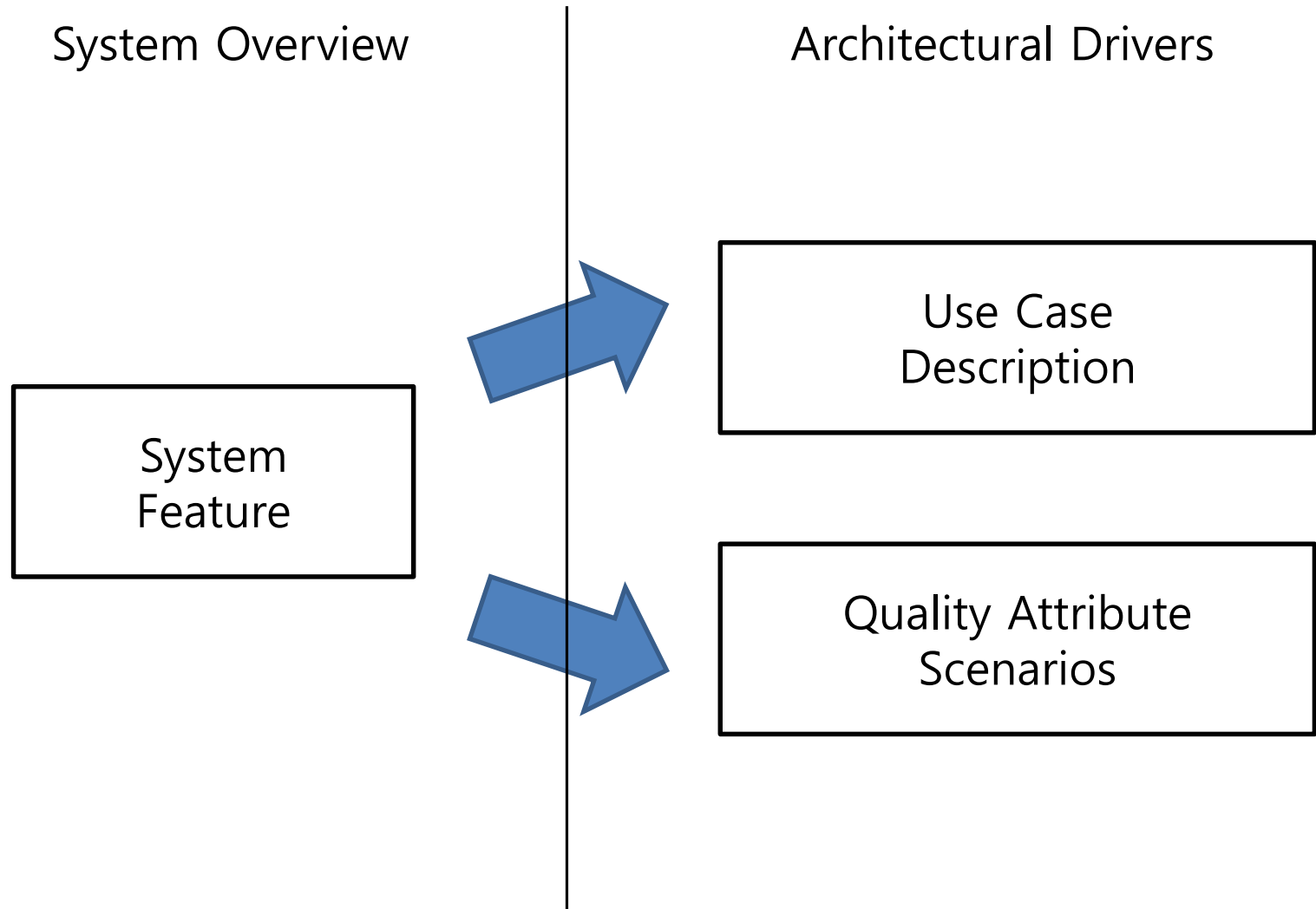
...

4.3 Constraint

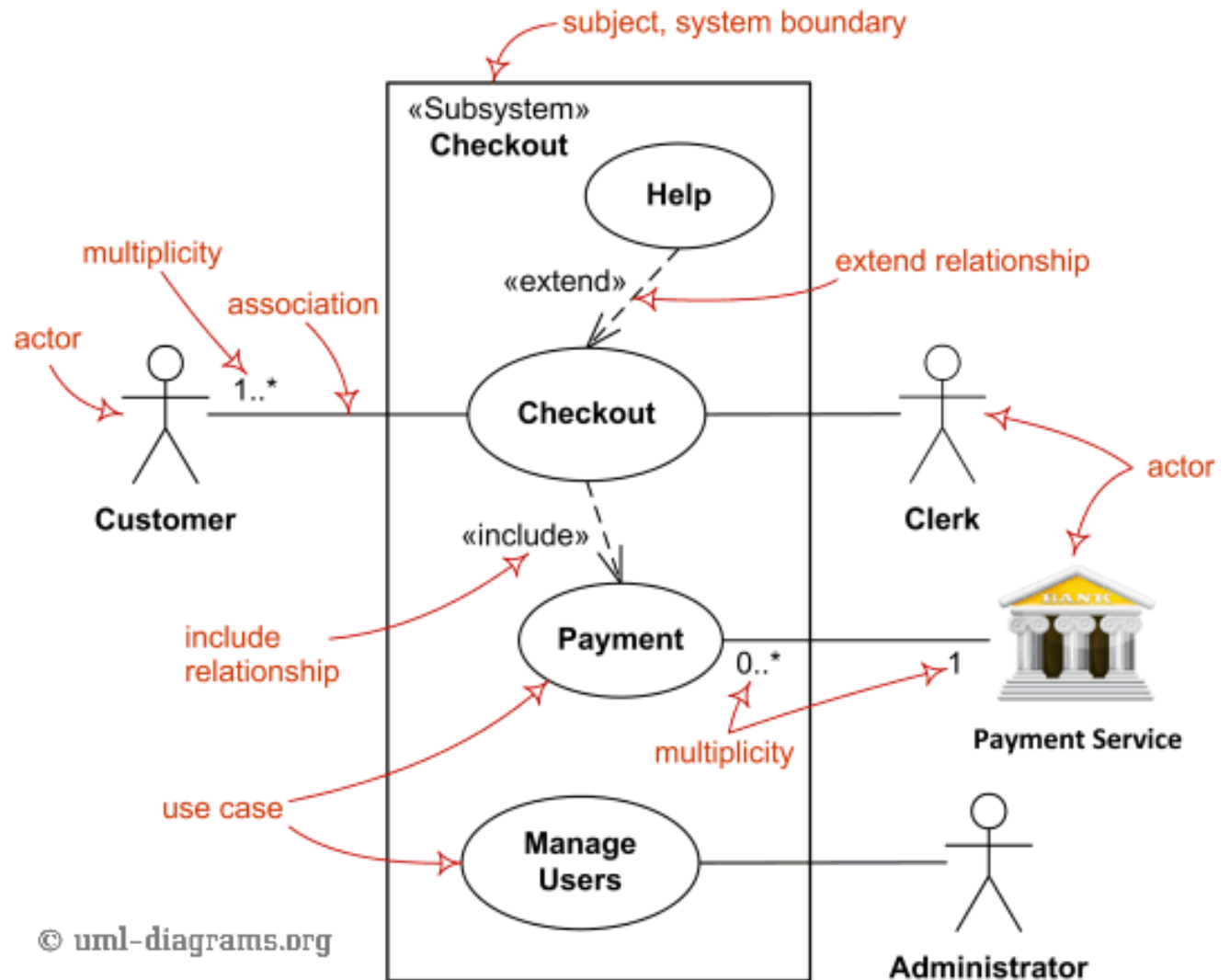
4.3.1 Business Constraint List

4.3.2 Technical Constraint List

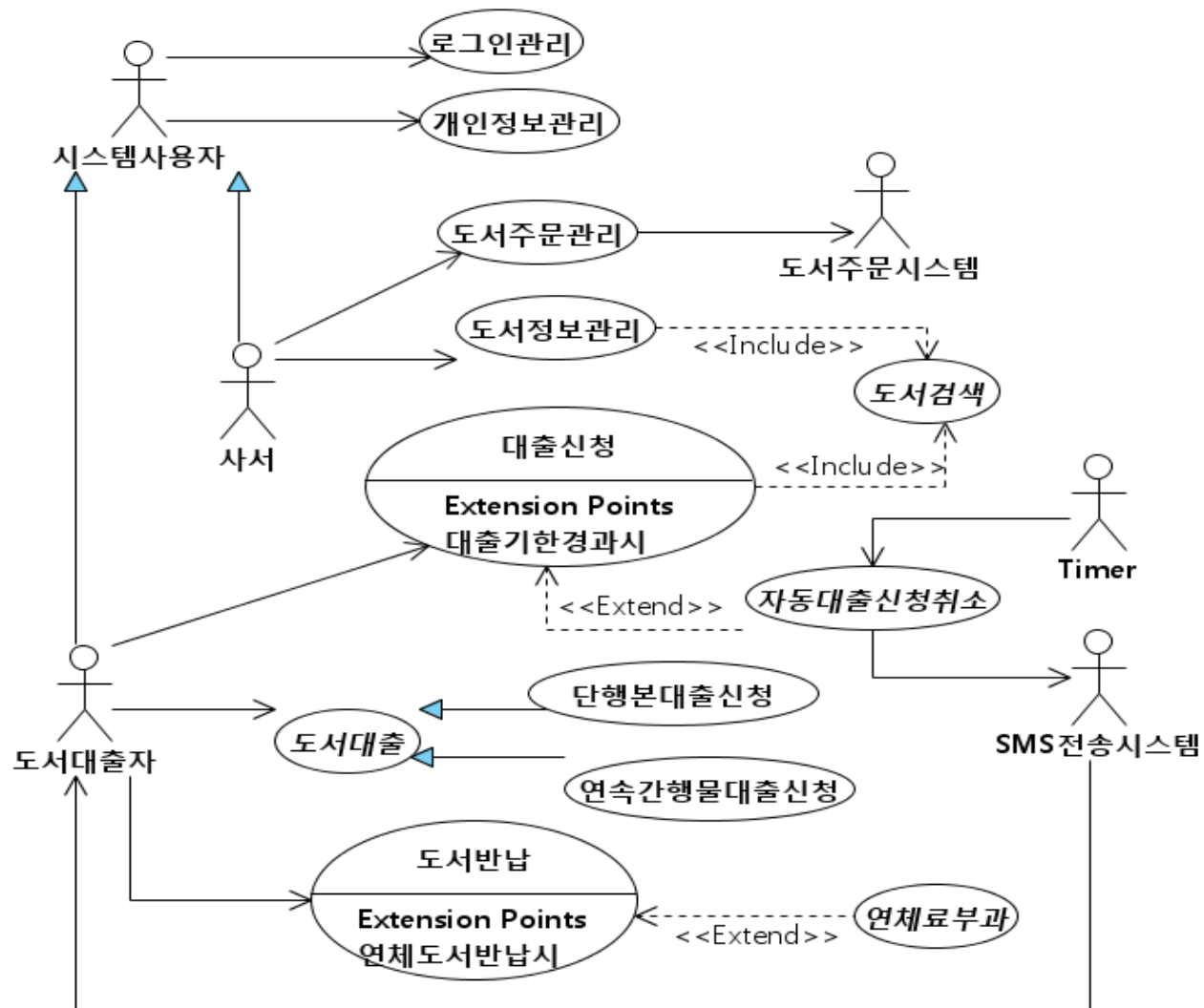
From System Feature to Architectural Drivers



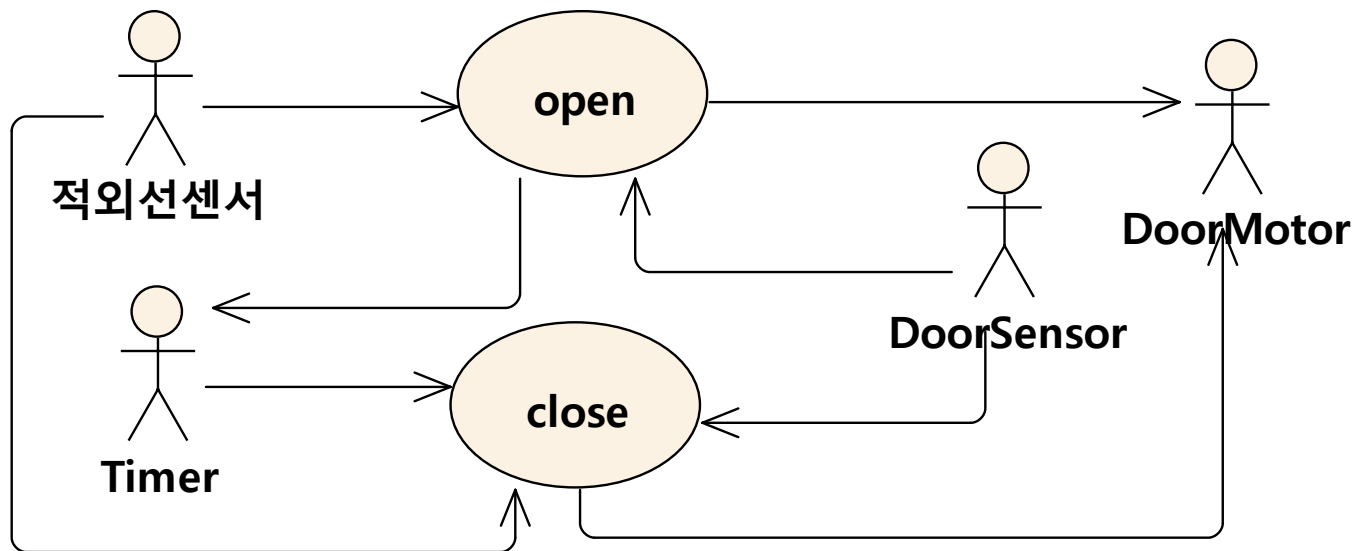
4.1.1 Use Case Diagram



4.1.1 Use Case Model: Example



4.1.1 Use Case Model: Example



4.1.1 Use Case Diagram

❖ Actor

- System과 interaction하는 모든 요소가 Actor로 식별되었는가?
- System Context Model의 External Entity와 일치하는가?
- System의 개발 범위 외부에 존재하는가?

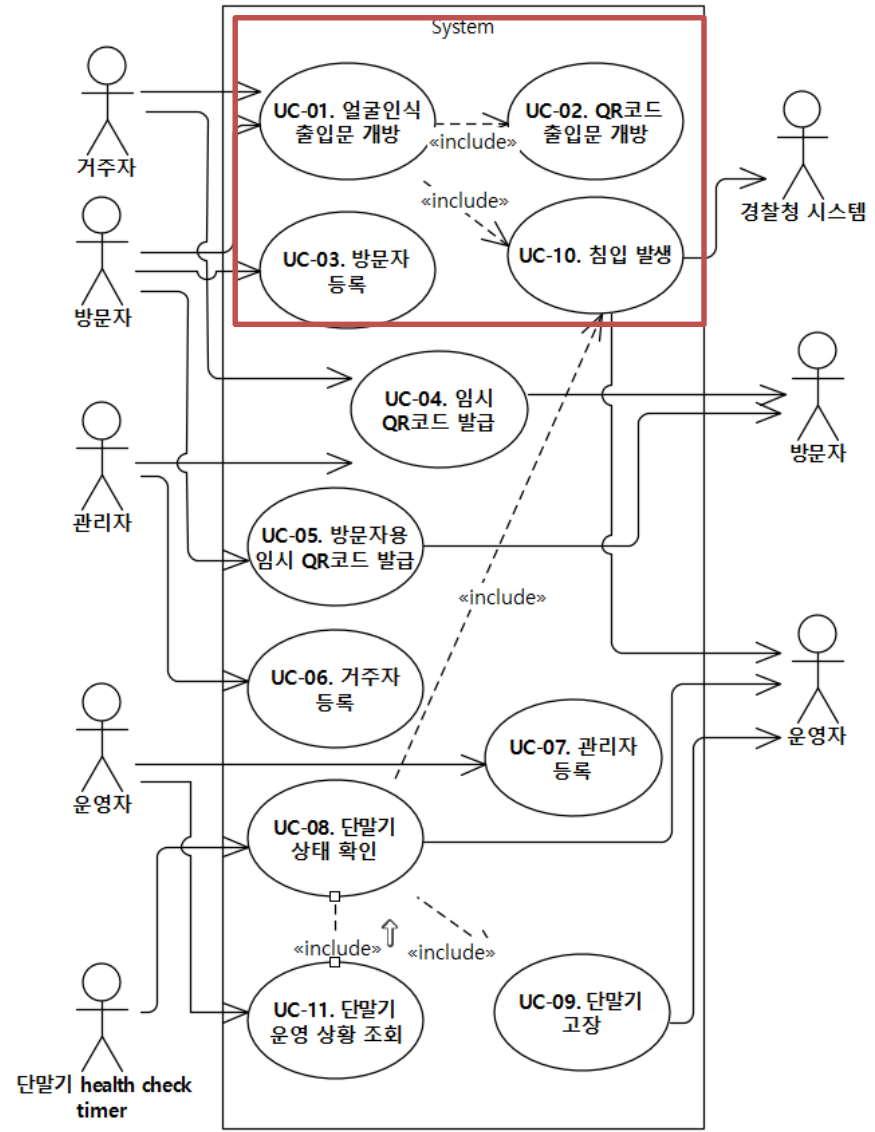
❖ Use Case

- 시스템이 제공할 기능을 의미하는가?
- 사용자 관점의 개별적인 기능 단위를 표현하고 있는가?
- 모든 기능 요구사항이 Use case로 식별되었는가?
- 사용자 관점의 궁극적인 결과를 바탕으로 명명되었는가?
- 다양한 시나리오를 하나의 Use case로 정의하였는가?

❖ Association

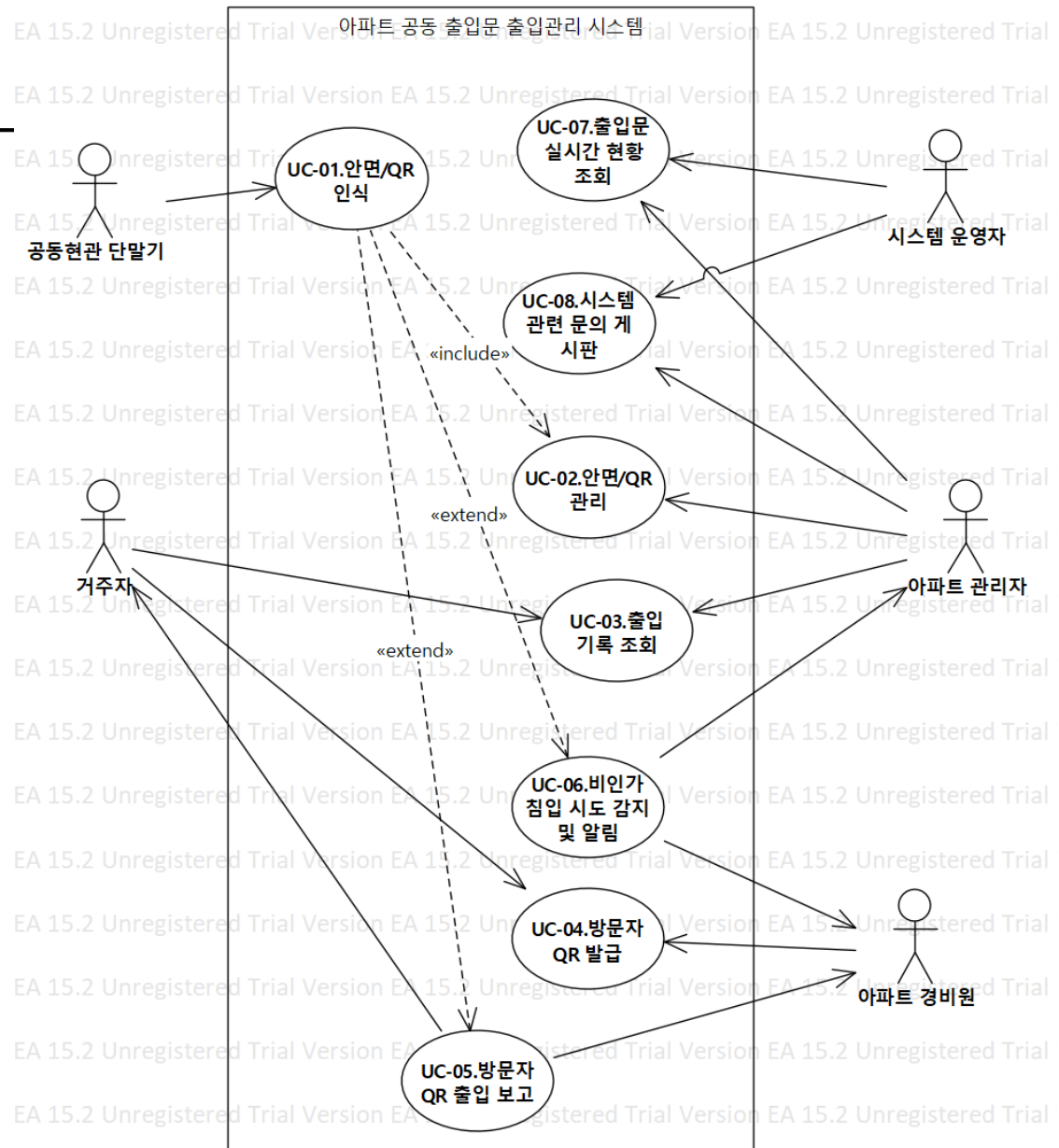
- Use case를 위하여 필요한 interaction의 대상 Actor와 모든 Association이 정의되었는가?
- 각 Association이 System과 Actor간의 실제적인 interaction을 의미하는가?
- Association의 방향이 interaction의 방향과 일치하는가?

- 거주자로부터 영상을 받는지?
- UC는 사용자 관점/수준에서의 독립적인 기능 단위입니다
 - 얼굴인식, QR코드 구분없이 출입문 개방임
 - 방문자등록하면 임시QR코드 발급임
- 단말기 상태 확인 후에 침입 발생?
- 방문자가 방문자를 등록하고 스스로 QR코드를 방문하는지?



❖ <<include>> 사용

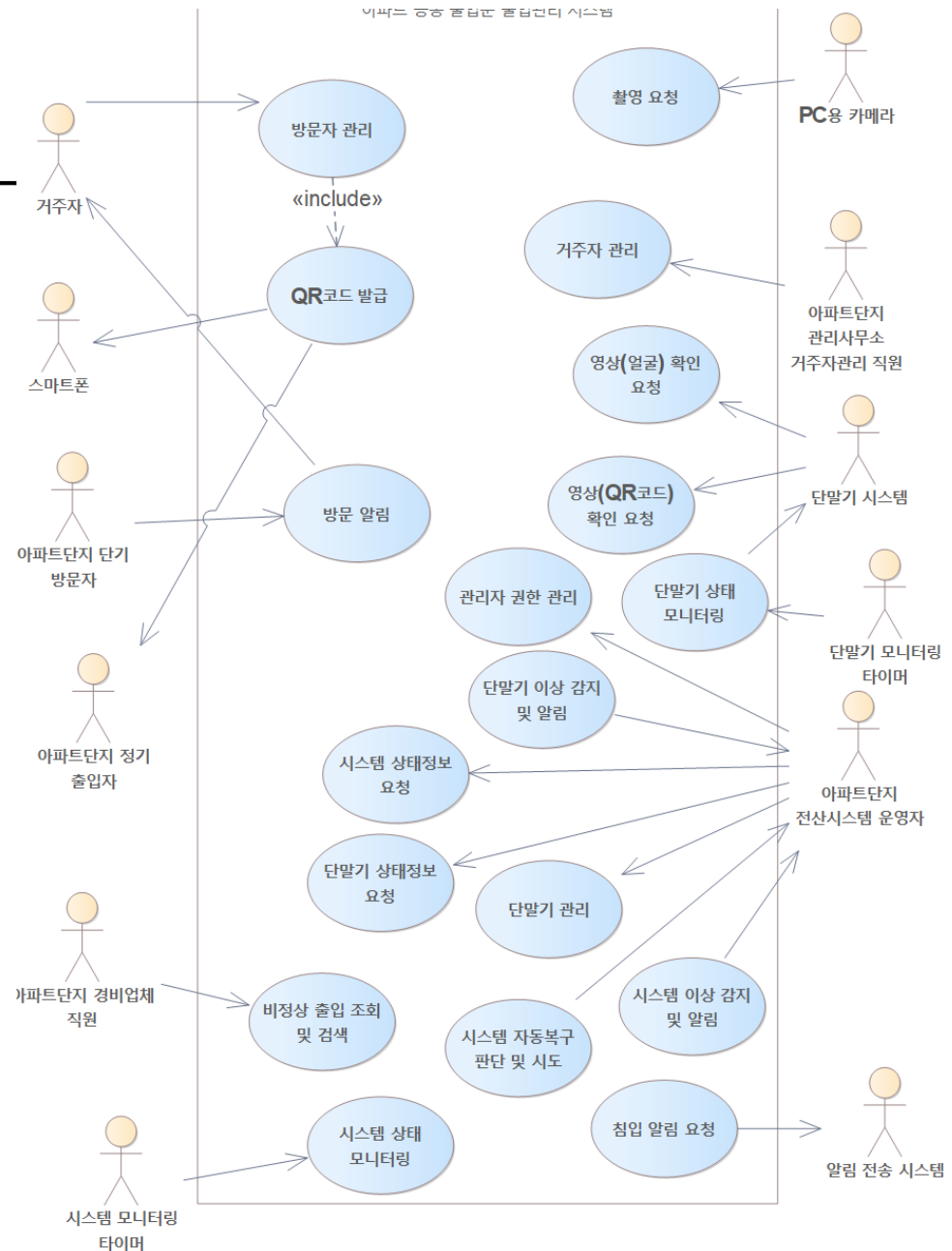
❖ <<extend>> 사용



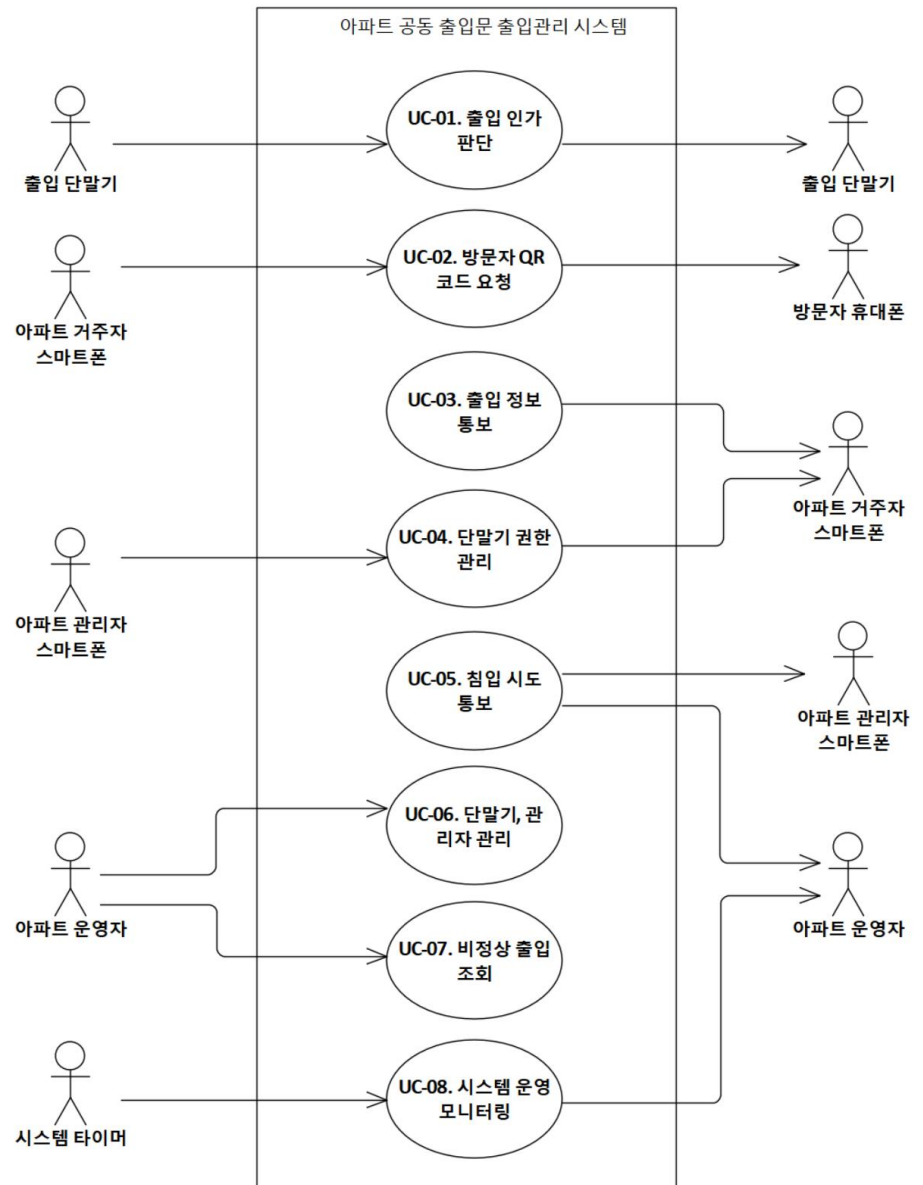
❖ QR코드 생성을 App에서 할지, 서버에서 할지는 Design decision임. 따라서 UC에서 부적절함



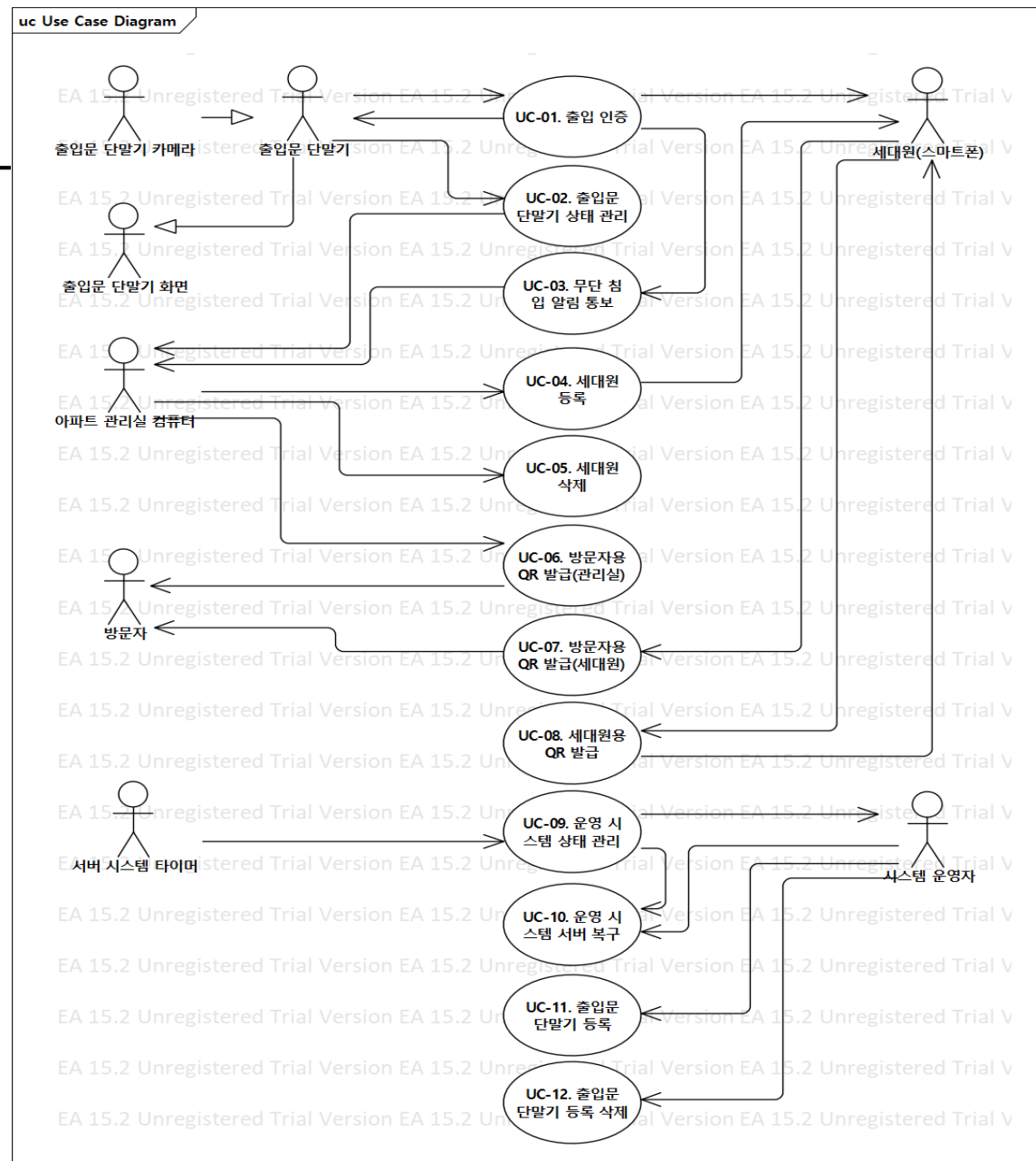
- ❖ QR코드발급에서 전송 방법은?
문자라면 이를 위한 별도 Actor제시 필요
- ❖ 각 UC는 반드시 triggering actor 필요, 시스템자동복구판단및시도, 시스템이상감지및알림 등의 trigger는?
- ❖ 비정상출입인 경우 관련자에게
통보 필요 ==> 즉 해당 Actor와의 연관관계 필요



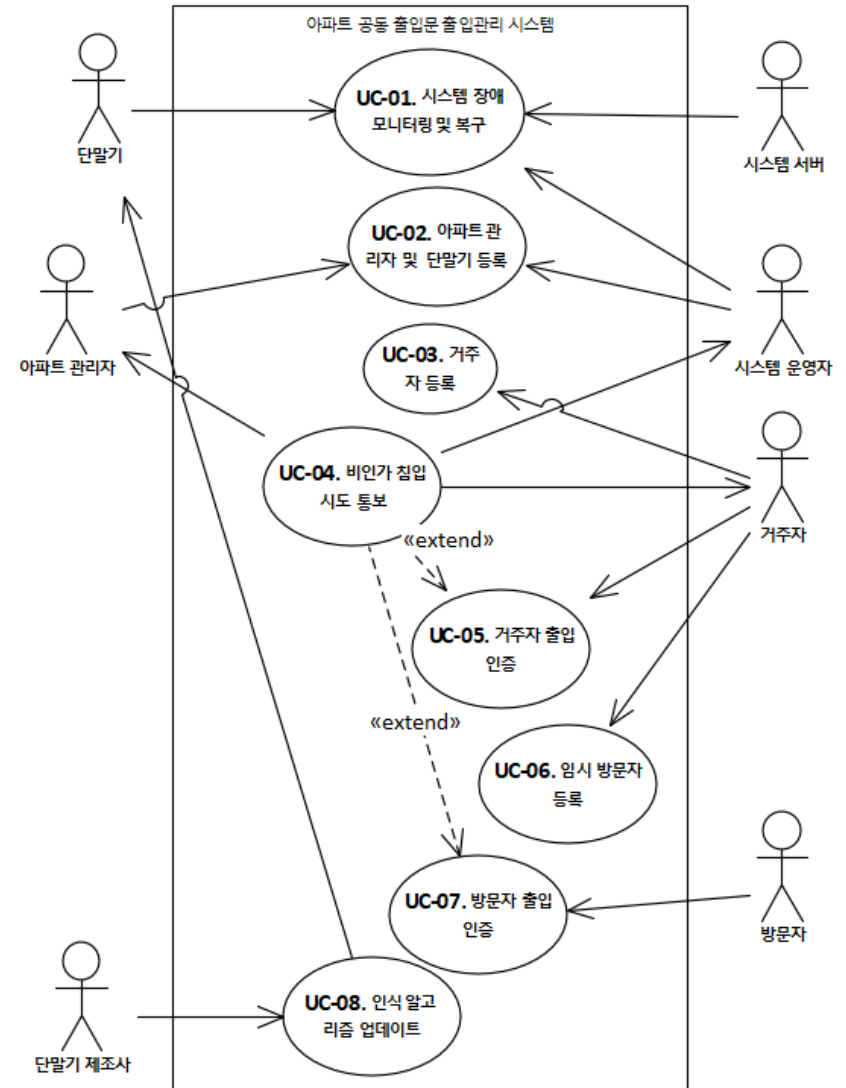
- ❖ 각 UC는 triggering actor가 정의되어야 함. 예) UC-03, 05
- ❖ UC는 사용자 관점의 기능 단위임. 출입 인가 결과에 따라서 결과(정상, 침입 시도) 통보는 하나의 기능이며 별도 UC가 아님
- ❖ 단말기, 관리자 관리? 단말기, 관리자와 아파트 그렇다면 분리 필요



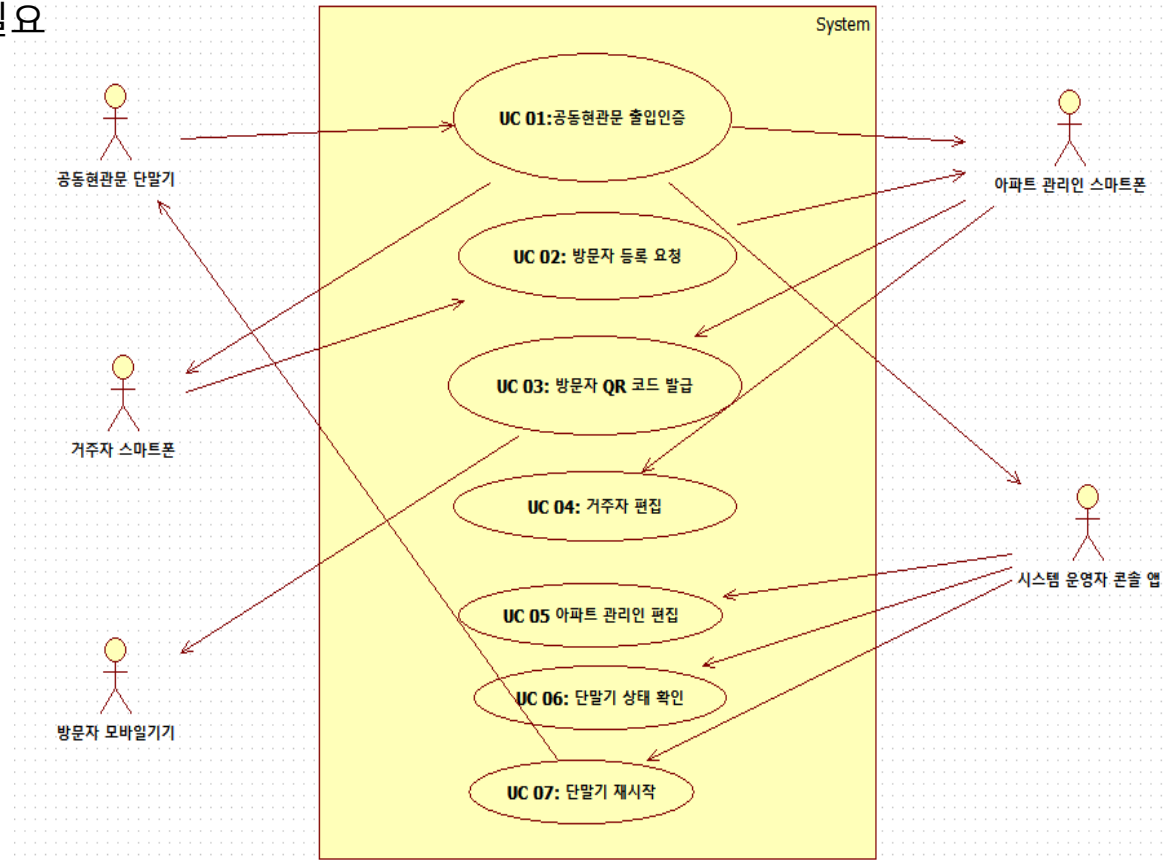
- ❖ CRUD는 하나의 UC로
- ❖ UC간의 association은 불허
- ❖ 아파트관리실컴퓨터 ==> 아파트관리자



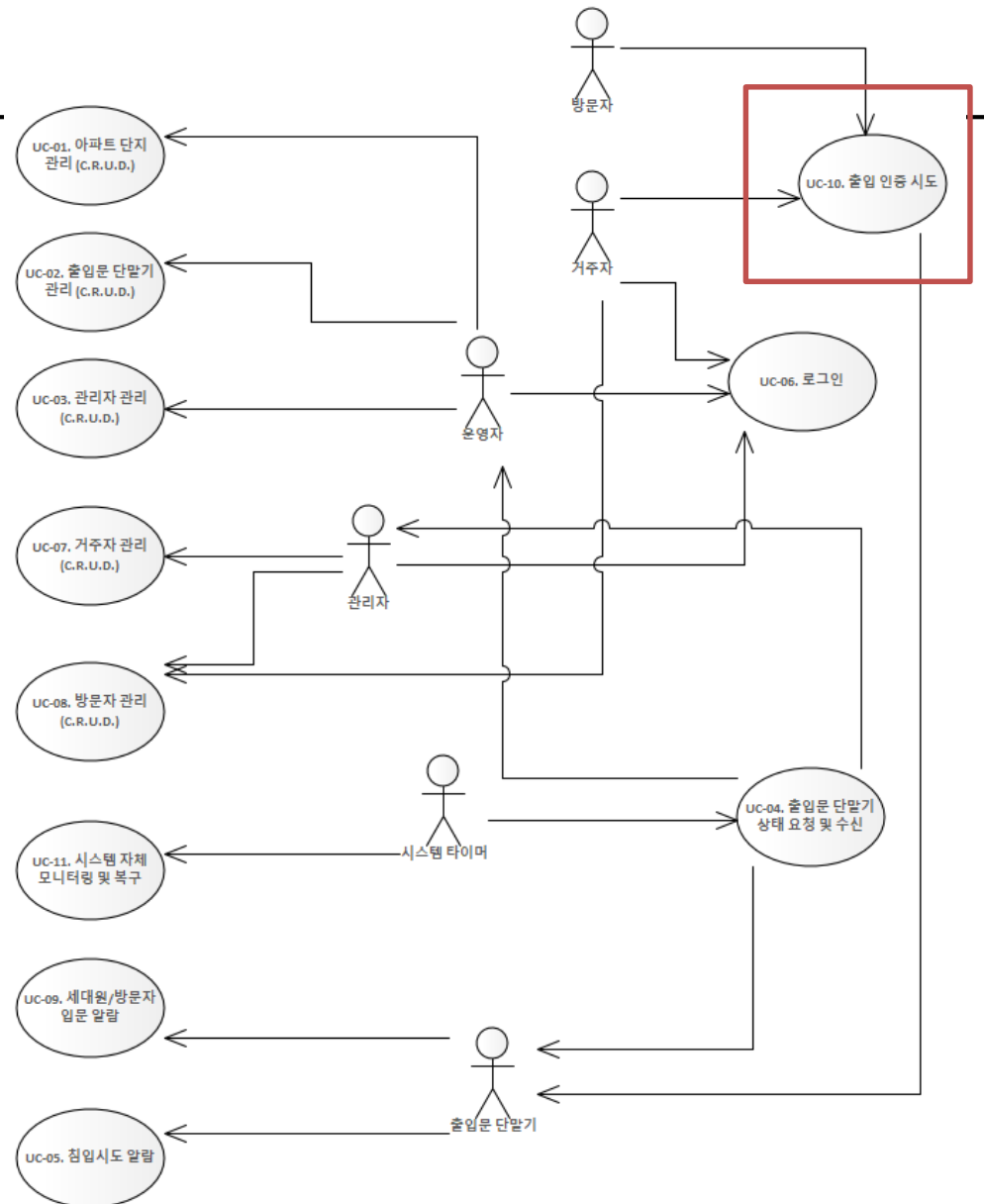
- ❖ 인식알고리즘업데이트가 시스템이 제공하는 기능인지?
- ❖ <<extend>>의 경우 기본 기능이 아닌 추가 기능을 표현합니다. 따라서 기본 기능으로 간주될 수 있는 것을 <<extend>>로 표현하는 것은 적절치 않음
- ❖ 관리자 등록과 단말기 등록은 다른 기능임



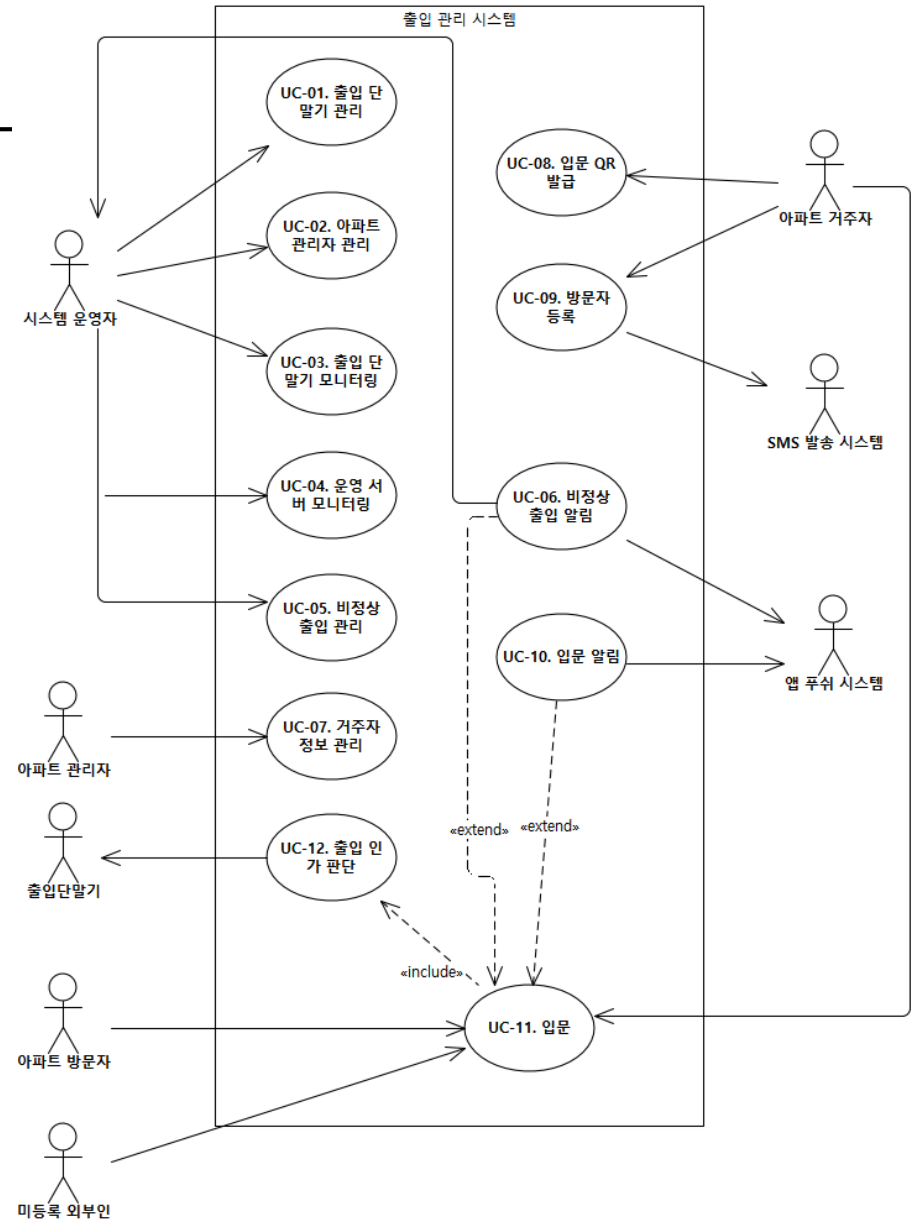
- ❖ 단말기 재시작이 가능함이 External Entity에 서술 필요
- ❖ 단말기 상태확인과 재시작 1개의 UC로 병합
- ❖ 방문자 QR 코드 전송을 위한 문자전송시스템 Actor 필요
- ❖ 방문자 QR코드 발급 절차에서 아파트 관리인 개입 타당성 검토
- ❖ 시스템 모니터링 및 복구 기능 필요
- ❖ 단말기 관리(등록 등) 기능 필요



- ❖ 아파트단지관리, 로그인 등 기본 기능 생략 가능
- ❖ 출입인증시도는 방문자, 거주자가 아니라 출입문단말기와 연관 관계 필요
- ❖ 침입시도알람, 세대원/방문자 입문 알람은 UC로서 부적절
- ❖ 출입인증시도 UC 명 변경 필요 → UC는 그 목적/결과가 이름으로 권장됨



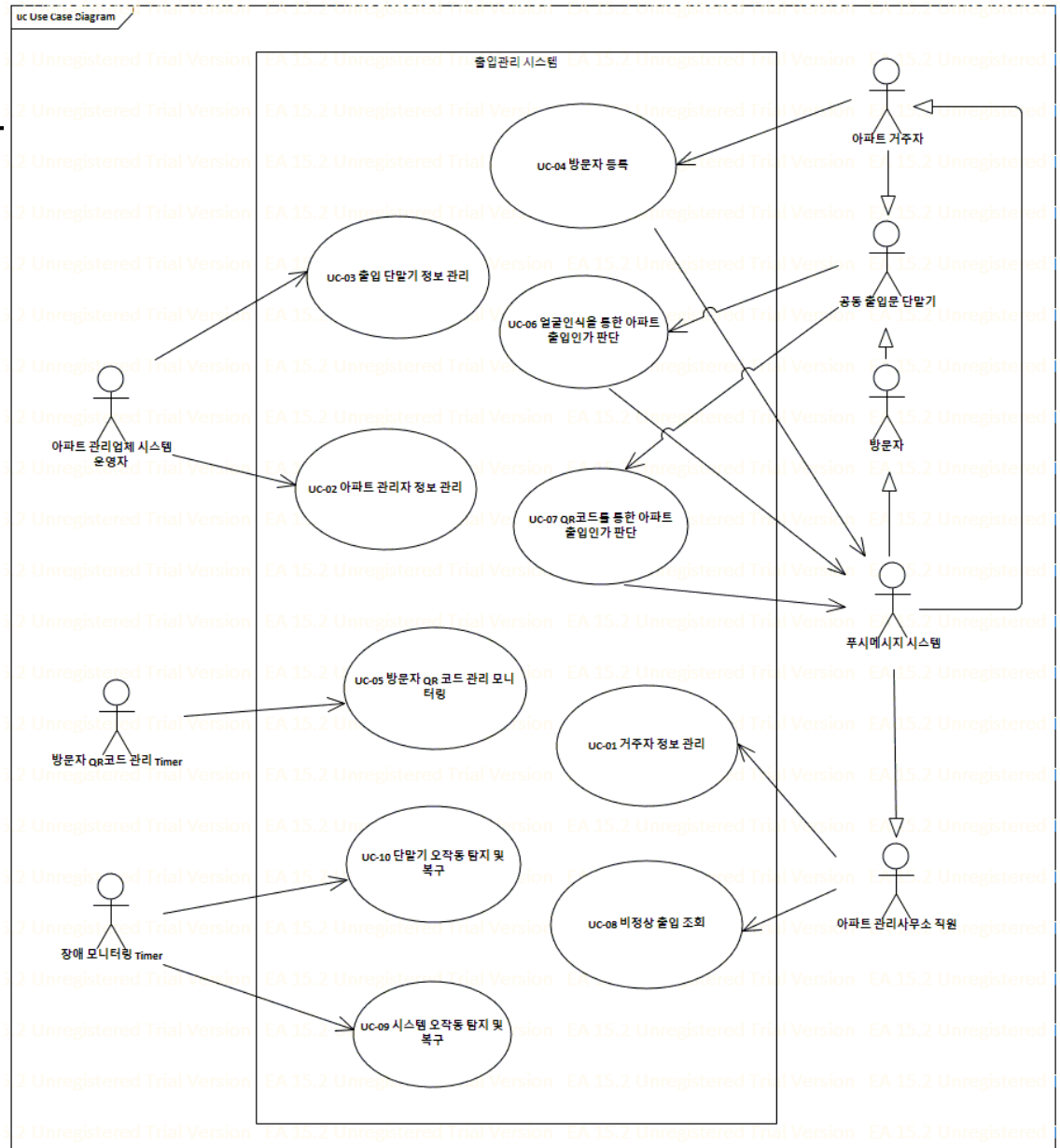
- ❖ 입문의 시작은 방문자가 아니라 출입단말기가
- ❖ <<extend>>, <<include>> 사용 검토 필요
- ❖ 주기적 작업은 Timer 활용 필요 → 단말기모니터링, 서버모니터링
- ❖ 출입단말기가 주기적으로 health 정보를 보내주는지?



❖ Actor간 generalization의 의미는? 특히 Push시스템

❖ 시스템 입장에서 시연은 어떤 분석해야 할 수 있는가

❖ UC-05가 독립적인 기능인가? UC-04에 따른 부가 기능임

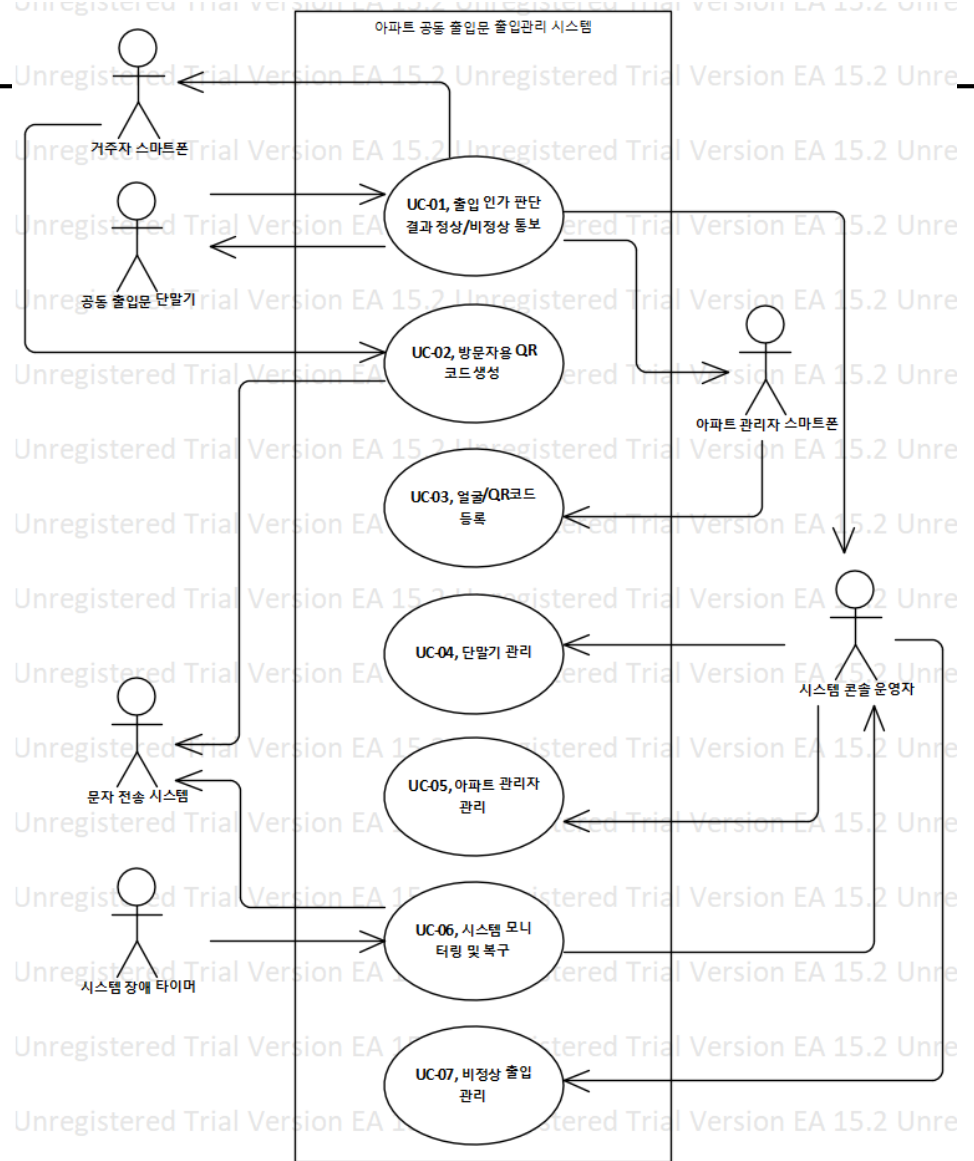


❖ UC 명 간소화
필요. 예) UC-01

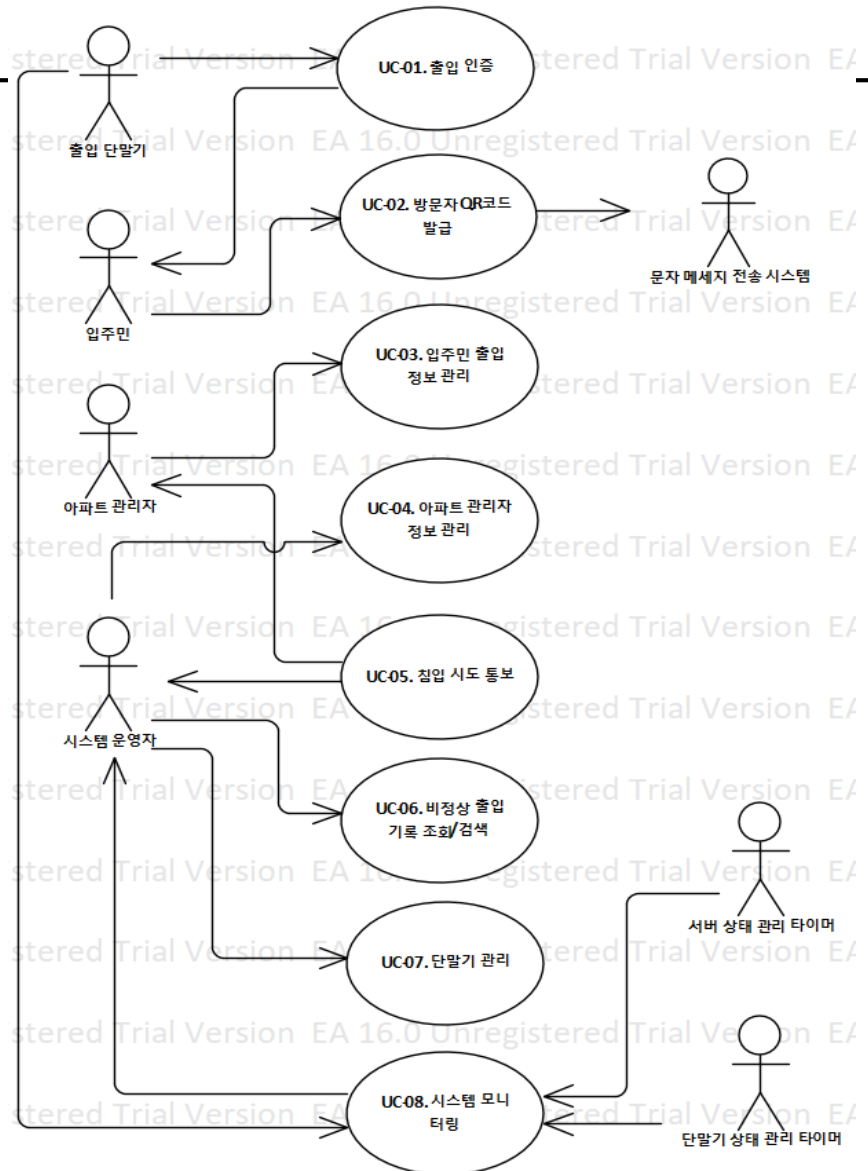
❖ UC-03 거주자
관리

❖ 단말기
모니터링
기능은?

❖ UC-06에서
문자전송시스템
과의 연관이 UC
시나리오에서
누락됨



- ❖ 출입 시도 통보 UC의 trigger는?
- ❖ 시스템 모니터링 UC에서 시스템 운영자로의 association의 의미는? → 시스템 운영자를 대상으로 한 U인지?
- ❖ 출입 인증 실패시 통보와 관련된 Actor와의 연관 관계 표시 필요



4.1.2 Actor List

- ❖ Use Case Diagram의 각 Actor가 설명되었는가?
- ❖ Actor의 특성이 구체적으로 설명되었는가? External Entity
참고

Name	Description

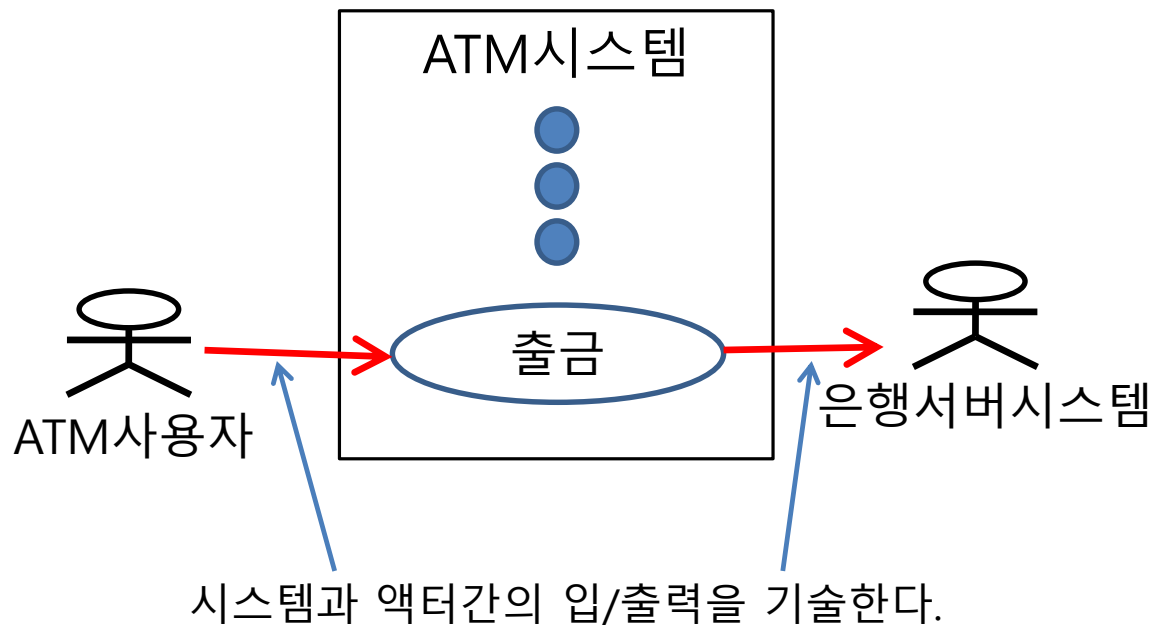
4.1.3 Use Case List

- ❖ Use Case Diagram의 각 Use Case에 대하여 기술되었는가?
- ❖ Use Case의 핵심 기능이 Description에 명확히 제시되었는가?
- ❖ Use Case의 중요도가 관련된 SF의 중요도와 일관성이 있는가?
- ❖ Use Case의 난이도가 타당한가?

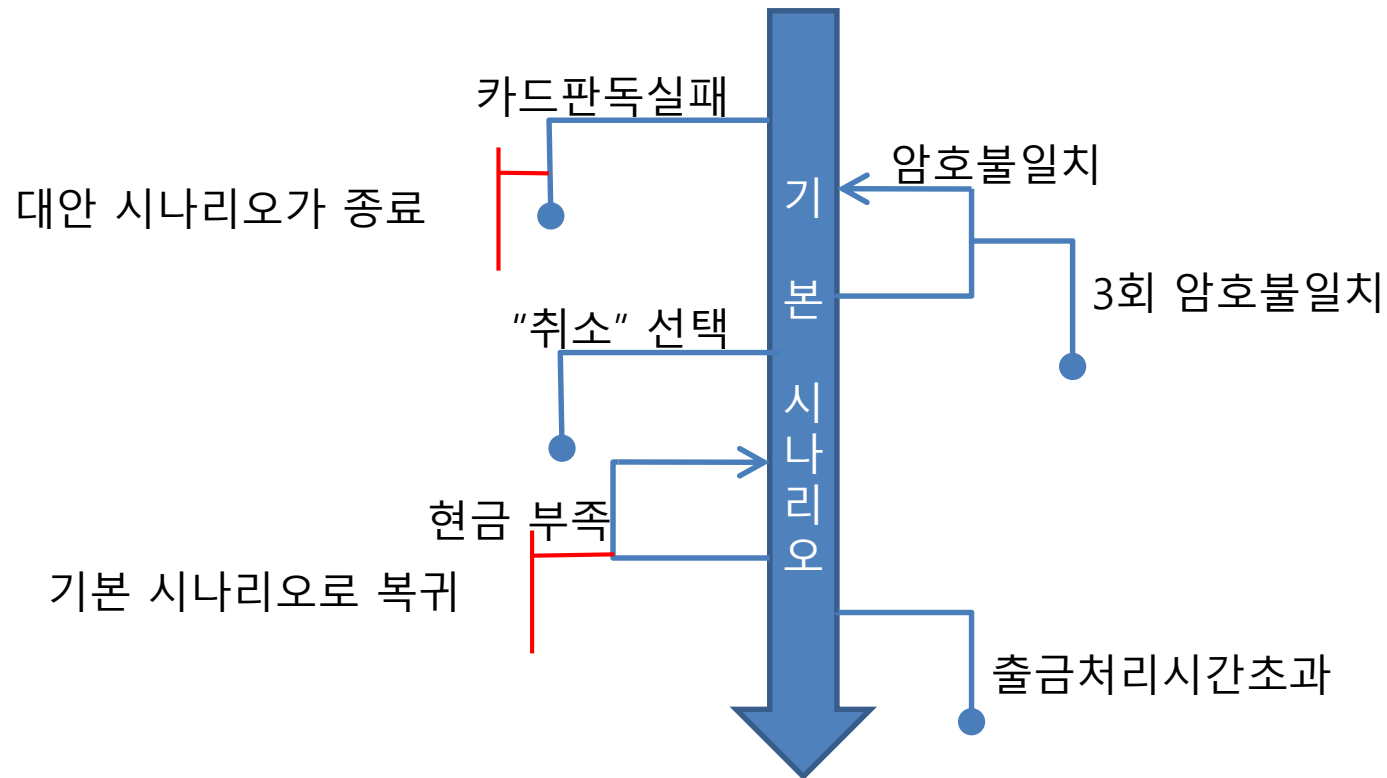
ID	Title	Description	I	D

Use Case Scenario

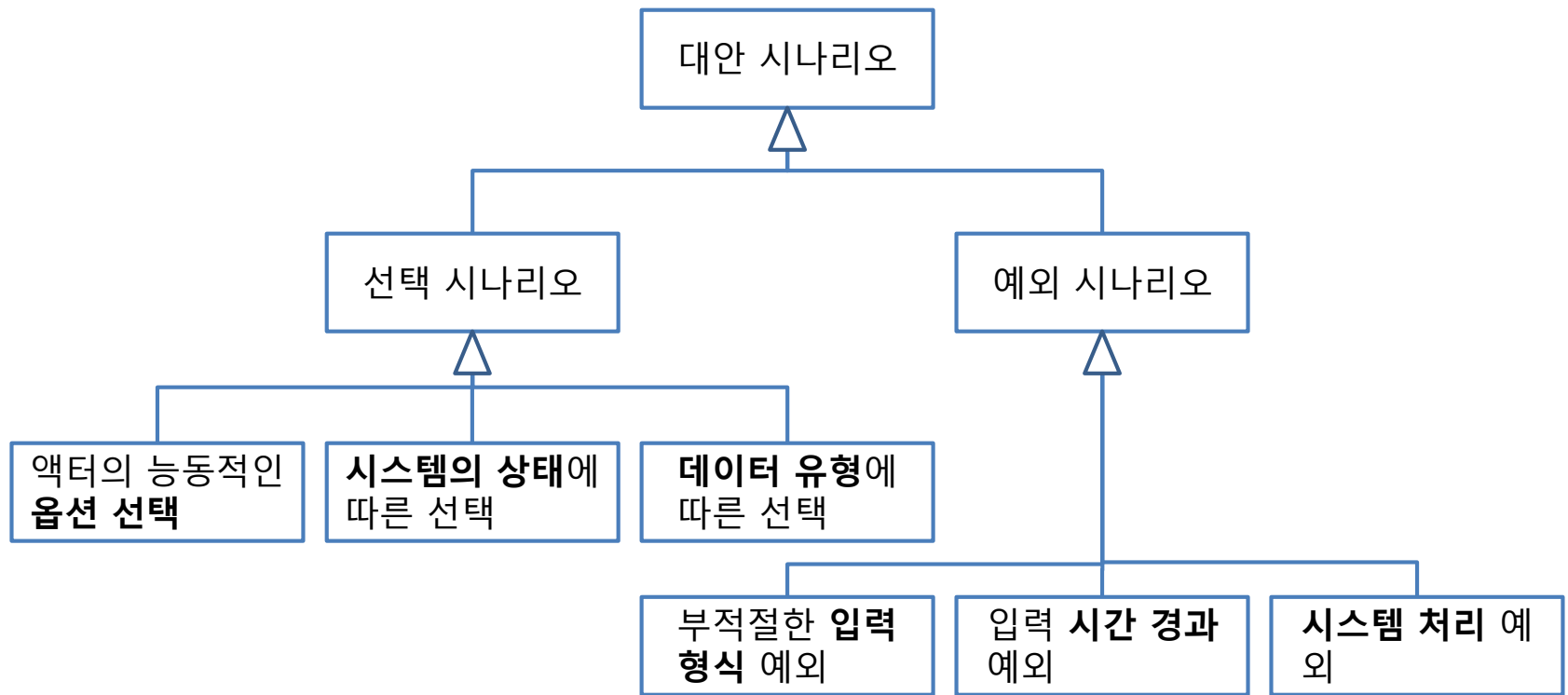
- ❖ Scenario specifies the specific interaction between the system and the associated actors



Basic Scenario vs. Alternative Scenarios



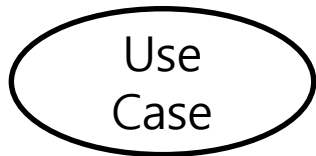
Alternative Scenarios



4.1.n UC-00 Title

4.1.n.1 Scenario List

Scenario Title	Kind	Description
	Basic	
...	Optional	
	Exceptional	



Pre-condition	
Post-condition	
Flow of events	

O O O

Pre-condition	
Post-condition	
Flow of events	

4.1.n UC-00 Title

- ❖ Use case diagram의 각 Use case에 대하여 명세를 하였는가?
- ❖ Scenario List
 - 기본 시나리오를 포함하여 주요 대안 시나리오가 식별되었는가?
 - 각 시나리오는 ASR에 해당되는가? 즉 주요 기능 및 QA와 관련이 있는가?
 - 각 시나리오의 유형(기본/선택/예외)이 올바른가?

시나리오 목록

❖ 방문자 등록

- 단순한 다른 값의 선택이 아니라 이로 인한 다른 동작/흐름이 있는 경우에만 선택/예외 시나리오로 식별

Scenario Title	Kind	Description
방문자 출입 등록	기본	아파트 거주자가 방문자와 방문시간을 등록하여 출입에 사용하는 QR코드를 발급한다
출입 등록 시, 방문 유효시간 설정	선택	아파트 거주자가 방문시간 등록 시, 기본값으로 설정되어있는 유효시간(3시간)이외의 다른 시간을 선택한다.
QR코드 발급 실패	예외	시스템 에러로 QR코드를 발급하는데 실패한다.

시나리오 목록

- ❖ 얼굴인식을 통한 아파트 출입인가 판단
- ❖ 얼굴인식 실패 ➔ 예외 시나리오 추가 필요
- ❖ 비인가 사용자 출입 시도 ➔ 선택 시나리오에 해당됨 ➔ 기본 시나리오에 포함 권장

Scenario Title	Kind	Description
얼굴인식을 통한 아파트 출입인가 성공	기본	공동 출입문 단말기의 카메라를 통해 사용자의 얼굴을 인식하여, 등록된 아파트 거주자로 판단하면 출입이 가능하고, 세대 거주자들에게 출입 메시지를 보낸다.
얼굴인식을 통한 아파트 출입인가 실패	예외	공동 출입문 단말기의 카메라를 통해 사용자의 얼굴을 인식하여, 등록된 아파트 거주자로 판단되지 않으면 출입이 실패하고, 관리사무소 직원에게 침입자 통보가 통보된다.

시나리오 목록

❖ 졸음운전 판단 및 경고/신고

Scenario Title	Kind	Description
출입 인증 및 정상 출입 통보	기본	시스템은 단말기로부터 얼굴 영상 정보와 QR 코드 정보를 전달받는다. 전달된 값은 얼굴 영상일 경우 얼굴 영상 인식을 진행 후, 아닐 경우 QR 코드 정보를 토대로 출입자 DB에서 값을 확인한다. 단말기 DB에서 현재 단말기 DB를 조회 후 해당 아파트 단지, 동이 허가된 값일 경우, 단말기에게 인증 여부를 통보한다. 출입자 DB에서 동거인 또는 방문 신청인의 정보를 확인 후 해당 사용자에게 현재 출입자 정보를 전달한다.
출입 인증 실패	예외	얼굴 영상일 경우 얼굴 영상 인식을 진행 후, 아닐 경우 QR 코드 정보를 토대로 출입자 DB에서 값을 확인하였으나 일치하지 않는 값일 경우 인증 실패를 전달한다. ➔ 인가된 출입자로 판단되지 않는 경우 ➔ 대안 시나리오
출입자 DB 조회 실패	예외	출입자 DB 조회에 실패한 경우 시스템에 출입자 DB조회 실패를 전달하고 초기 상태로 돌아간다. ➔ 문제의 원인이 DB 접속 문제인지? 그 발생 가능성은? 발생 가능성이 낮거나 이에 대한 처리 동작이 한정된 경우 AD가 아니므로 생략 가능
단말기 DB 조회 실패	예외	단말기 DB 조회에 실패한 경우 시스템에 단말기 DB조회 실패를 전달하고 초기 상태로 돌아간다. ➔ 어떤 예외인지?
얼굴 인식 엔진 동작 실패	예외	얼굴 인식 엔진 동작에 실패한 경우 시스템에 얼굴 인식 엔진 동작 실패를 전달하고 초기 상태로 돌아간다. ➔ 출입 인증 실패와의 차이는?

4.1.n UC-00 Title

❖ Pre-condition

- 해당 시나리오의 시작 시점에서 필요한/타당한 조건인가?
 - ✓ Floor Lamp는 꺼져 있다.
 - ✓ 유저가 버튼을 누른 이동 요청이 시스템에 전달된다
- System이 선행 조건에 대한 판단과 대처를 할 수 있는가?
 - ✓ 빌딩의 각 층, 엘리베이터에는 센서, 디스플레이 패널 등이 설치되어 있어야 한다.

❖ Post-condition

- 해당 시나리오의 종료 시점에서 필요한/타당한 조건인가?
- System이 후행 조건에 대한 판단과 대처를 할 수 있는가?

선행 조건

- ❖ 해당 시나리오의 시작 시점에서 필요한/타당한 조건인가?
- ❖ System이 선행 조건에 대한 판단과 대처를 할 수 있는가?

Title	Description
해상도	5백만 화소 이상의 카메라를 지원하는 단말에서 동작 가능하다. → 이 이하는 지원하지 않는것이 타당한지? 그렇다면 설치 자체를 거부하는 것이 적절함
얼굴 영상 획득 조건	App 실행 후부터 곧바로 얼굴 영상을 획득 하는 것이 아니라, 평균 60km/h의 속도로 연속해서 5분 이상 운행시부터 실제 서비스를 사용하기 위한 얼굴 영상을 획득한다. → 이 동작도 시스템에서 판단하고 수행해야 하는 것임. 즉 UC가 일단 시작이 된 후에 판단 가능한 것임
얼굴 영상 획득 주기 설정	얼굴 영상 획득 주기를 custom 하게 설정 가능하다. → 왜 선행조건인지? (ex. 50km/h의 속도로 연속해서 1분 이상 운행시부터 등) Default 는 평균 60km/h의 속도로 연속해서 5분 이상 운행시부터이다.
네트워크 환경	LTE 이상의 네트워크를 사용하는 것을 권장한다. → 권장?

4.1.n UC-00 Title

❖ Flow of events

- 각 Step은 System이 제공할 기능만을 기술하고 있는가?
- 각 Step은 오직 하나의 System 또는 Actor의 동작이 명시되었는가? 즉 System/Actor를 주어로 하는 능동태 문장으로서 하나의 동작/행위만을 표현하였는가?
 - ✓ 엘리베이터 그룹에 대한 요청이 시스템에 전달된다.
 - ✓ 확인결과 이동 제어 가능한 상황일 때 이동 제어 요청을 한다.
- 각 Step은 구체적인 interaction을 명확하게 기술하였는가? 즉 Actor와의 입력/출력이 구체적인가?
 - ✓ 시스템은 선택된 층에서 Car를 멈춘다.
 - ✓ Car가 목적지 층 이전 층에 도착하면 Floor Display를 깜빡인다.
- Use case diagram에서 해당 Use case와 Association된 모든 Actor가 언급되었는가?

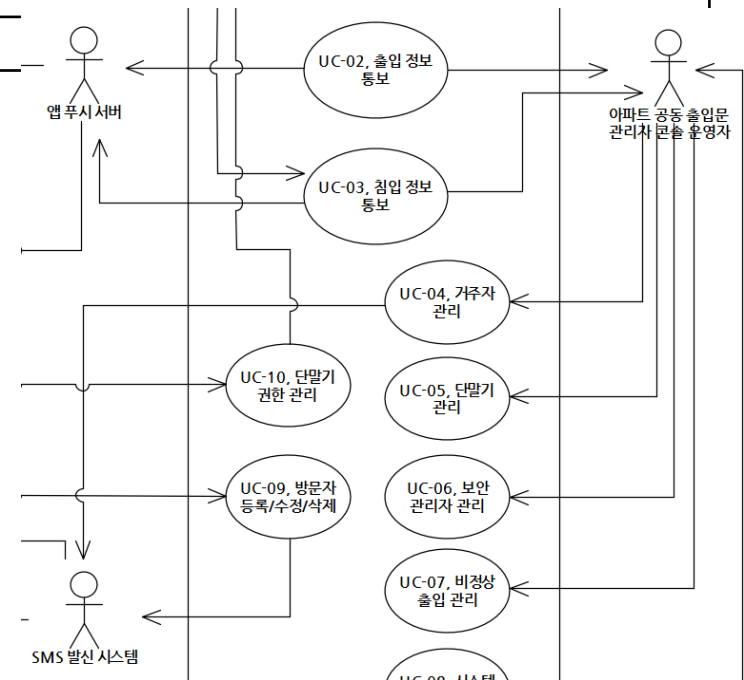
시나리오

- UC 시나리오의 Step은 시스템 관련된 기능만을 명시해야 합니다.
- UC 시나리오의 첫 Step은 triggering Actor로부터의 입력이 되어야 합니다.
- UC 시나리오는 시스템 또는 Actor를 주어로 하는 능동태 문장이 되어야 합니다.

Step No.	Description
1	사용자가 강제로 열려하거나 파손시키면, 침입발생으로 간주하고 UC-10으로 간다. ➔ 판단 방법은? 이 UC의 triggering Actor는?
2	사용자는 터미널을 통해 문 열기 버튼을 누른다. ➔ 얼굴 또는 QR 코드 인식임
3	터미널 카메라 정보를 수신한다. ➔ 주어는?
4	QR코드가 인식 됐다면, UC-02를 으로 간다. ➔ 주어는? 단말기에서 QR코드 인식?
5	사용자 얼굴 인식정보를 스트림으로 변환하여 시스템에 전달 ➔ 주어는?
6	시스템에 등록된 데이터를 조회 비교 ➔ 모든 데이터와 비교?
7	얼굴인식에 성공하면 문 개방 (실패 시 3번으로 돌아가며 3회 시도 후 초기화) ➔ 문 개방이 아니라 단말기에서 인증 성공 메시지를 전달한다

시나리오

Step No.	Description
1	공동 출입문 출입 관리 콘솔 운영자는 콘솔을 통해서 거주자 관리, 거주자 등록 순서로 메뉴를 선택한다.
2	운영자는 거주자의 등본을 확인하여 이름, 거주 동/호수, 전화번호, 얼굴 사진 등 거주자 정보를 입력한다.
3	시스템은 운영자가 등록한 거주자의 사진이 얼굴인식이 가능한 사진인지 여부를 판단한다.
4	시스템은 거주자의 얼굴 사진이 정상적으로 이용 가능하다면 거주자 정보를 저장 할 수 있는 버튼을 활성화 한다.
5	운영자는 저장 버튼을 눌러 거주자 정보 등록을 완료한다.
6	시스템은 거주자 정보를 저장한다.
7	시스템은 저장된 거주자 정보를 콘솔에 띄워준다.

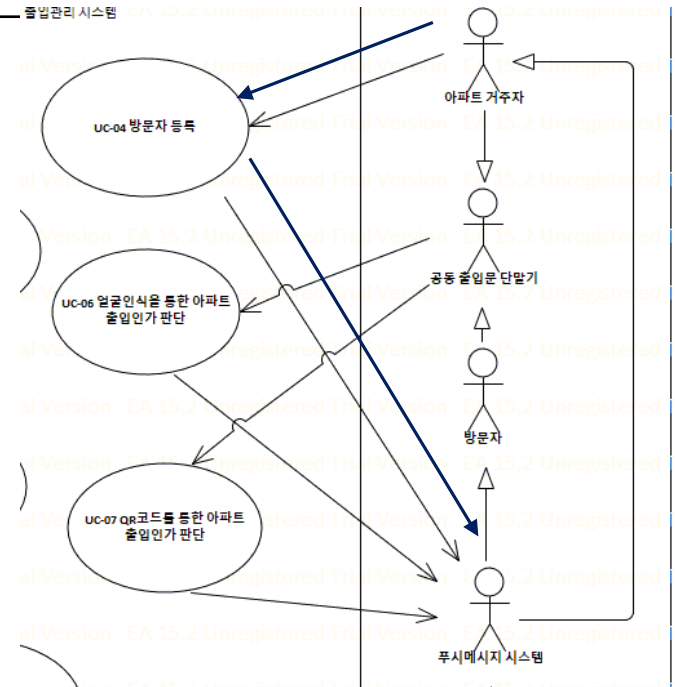


아파트 공동출입문 출입 관리 콘솔 운영자가 아파트 거주자의 신상 정보, 얼굴 정보를 시스템에 등록하고, 시스템에서 **거주자용 QR code**를 거주자에게 발급한다.

거주자용 QR Code 생성 및 거주자 전송 기능이 시나리오에 없음

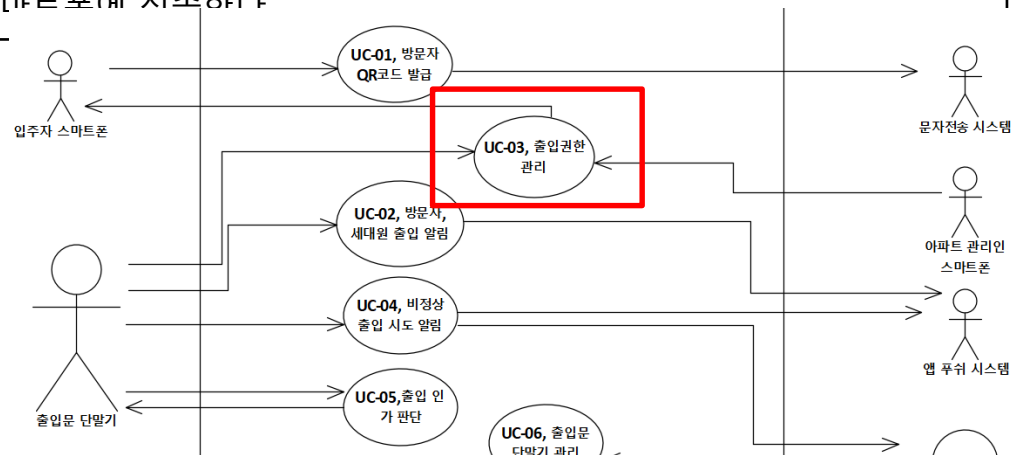
❖ UC Diagram과의 일관성

No	Description
1	아파트 거주자 는 거주자용 어플리케이션(혹은 웹페이지) UI에서 방문자 등록을 선택하고 방문자 이름, 전화번호, 방문시간, 방문목적을 기재한다.
2	시스템은 QR코드를 발급하고, 방문자 정보를 데이터베이스에 저장한다.
3	시스템은 발급된 방문자용 QR코드를 방문자 전화번호를 사용하여 푸시메세지 시스템 을 통해 메시지로 전달한다.



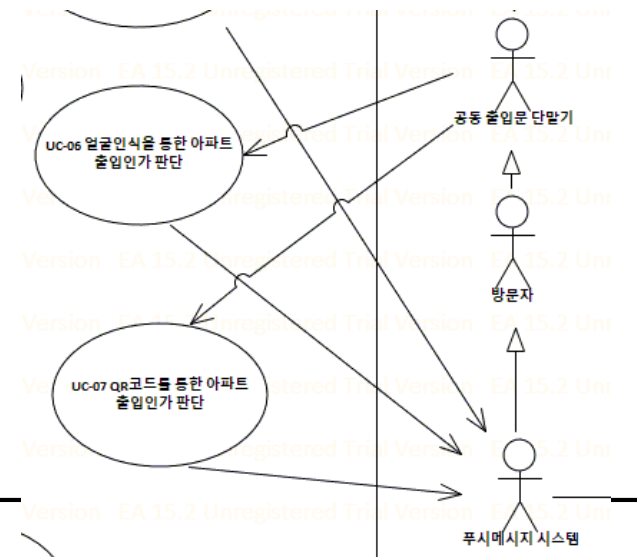
❖ UC Diagram과의 일관성 : 출입권한관리

No	Description
1	아파트 관리인이 [출입 권한 관리 정보]를 시스템에 전달한다.
2	시스템은 [출입 권한 관리 정보]를 바탕으로 특정 출입문 단말기에게 신규 입주민의 얼굴 영상 촬영을 요청한다. → UC-03 → 출입문단말기로의 연관관계 필요. 입주자가 출입문 단말기에서 얼굴을 촬영해야 하는지?
3	출입문 단말기는 [출입 권한 등록 정보]를 시스템에 보낸다.
4	시스템은 [출입 권한 등록 정보]를 바탕으로 얼굴 인식을 실시한다.
5	시스템은 얼굴 인식 정보와 인적 사항을 함께 저장한다.
6	시스템은 [신규 QR 코드]를 생성한다.
7	시스템은 [신규 QR 코드]를 신규 입주민 스마트폰에 저수한다.



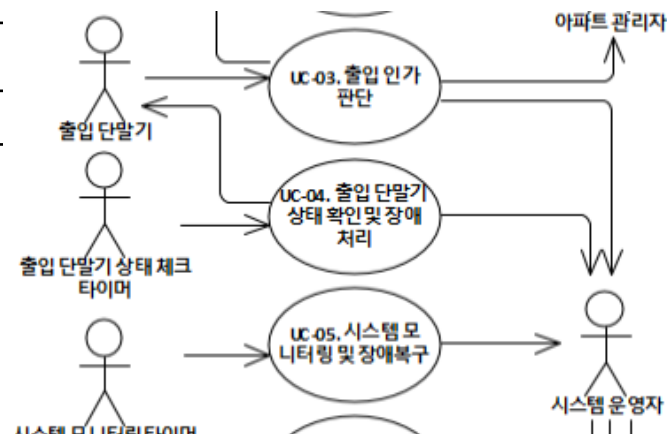
❖ Interaction의 구체성

No	Description
1	아파트 거주자는 공동 출입문 단말기의 카메라를 통해 얼굴 이미지를 시스템으로 전송한다. → 아파트 거주자가 전송?
2	시스템은 공동 출입문 단말기로부터 전송 받은 얼굴 이미지를 시스템 내의 얼굴인식 알고리즘을 통해, 해당 세대에 등록된 거주자인지를 판별한다. → 얼굴인식 알고리즘을 통해서는 내부 design decision임. 요구사항 단계에서는 언급하지 않음. 해당 세대?
3	시스템은 시스템 내 알고리즘으로 판별한 출입인가 판단 결과(성공)를 공동 출입문 단말기에 전달한다. → 어느 공동 출입문 단말기 인지?
4	시스템은 출입인가 판단 결과(성공)를 공동 출입문 단말기에 전달한다. → 3번에게 이미 하지 않았나?
5	시스템은 푸시 메시지 시스템을 통해 세대 거주자들에게 출입 메시지를 전달한다. → 메시지 내용은?



❖ Interaction의 구체성: 출입 단말기 상태 확인 및 장애처리

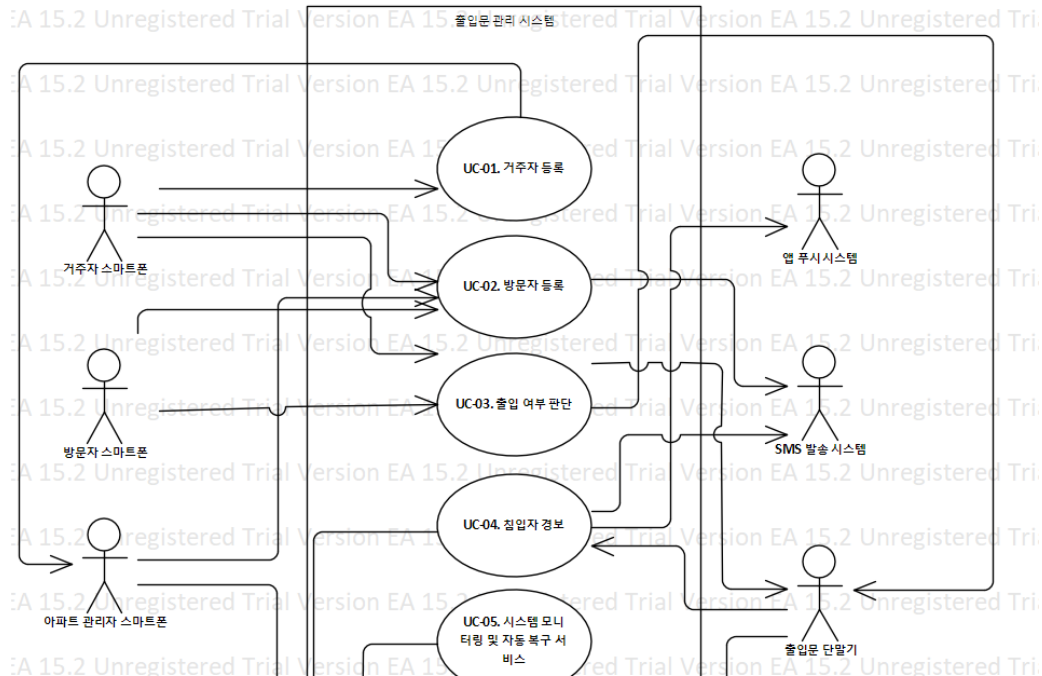
No	Description
1	출입 단말기 상태 체크 타이머는 시스템에 단말기 상태 수집 요청을 트리거 한다.
2	시스템은 [단말기 상태 정보]를 수집한다. (CPU 사용량, 현재 상태 정보, Crash 로그) ➔ 어떻게 수집하는지 단말기 요청/수신 동작 명시 필요
3	시스템은 수집된 정보를 기반으로 [단말기 동작 상황]을 운영자 콘솔 표시 및 상태를 확인한다.
4	IF(단말기 장애 발견 시) ➔ 장애 판단 기준은?
5	시스템은 해당 단말기의 장애 상태를 저장한다.
6	시스템은 운영자 콘솔에 단말기 장애를 표시할 수 있도록 신호를 보낸다. ➔ 콘솔도 개발 범위임. 따라서 콘솔에 어떤 내용을 출력한다가 적절함
7	시스템은 단말기로 [리셋 신호]를 통해 단말기 재부팅을 요청한다. ➔ 재부팅을 가정할 수 있는지? 재부팅 후에 단말기 정상 동작에 대한 판단은 하지 않는지?
8	ENDIF
9	시스템은 현재 수집된 단말기 상태 정보를 저장한다.



Step No	Description
1	시스템 모니터링 Timer가 시스템의 상태 확인을 요청한다.
2	시스템은 시스템 장애 탐지를 통해 전체 상태를 체크한다. ➔ 전체 상태란 무엇인가?
3	시스템은 장애가 없다면, 시스템 콘솔 창을 갱신한다. ➔ 장애 여부를 판단하는 기준은?
4	시스템은 장애가 있다면, 시스템 콘솔 창에 장애 내용을 보여준다.
5	시스템은 장애가 있다면, 문제 내용은 로그 DB에 저장한다. ➔ 복구도 시도해야 함

❖ 침입자 경보 UC → 근본적으로 별도 UC가 아님

No	Description
1	출입문 단말기에서 침입 감지 → 단말기가 스스로 침입을 감지할 수 있는지?
2	출입문 단말기는 관련 정보를 출입문 관리 시스템으로 전송한다.
3	출입문 관리 시스템은 아파트 관리인과 아파트 보안 업체 직원의 명단을 확인한다. → 명단 확인이 아니라 통보 대상 관리인과 보안 업체 직원의 정보(성명, 전화번호 등)를 조회한다.
4	출입문 관리 시스템은 관련 정보를 앱 푸시 시스템과 SMS 발송 시스템으로 전달한다. → 관련 정보 구체화 필요
5	앱 푸시 시스템과 SMS 발송 시스템은 관련 정보를 아파트 관리인과 아파트 보안 업체 직원에게 전송한다. → 각 Actor 별로 서술 필요



❖ Loop 사용 부적절 ==> 단말기로부터의 상태 정보 입수에 대한 반복은 보장되지 않음. 시스템은 입력될 때 마다 동작하는 것임

No	Description
1	DO
2	출입문 단말기가 관리시스템으로 단말기 상태 정보를 전송한다. → 관리시스템? 상태 정보의 정의 필요 → External Interface에서의 정의와 일치 필요
3	관리시스템에서 단말기 상태 정보를 확인한다. → 시스템은 단말기 장애 여부를 판단한다. 판단 기준은?
4	IF(출입문 단말기가 장애 상태)
5	아파트 관리실 컴퓨터에 출입문 단말기 장애 상태를 알린다. → 시스템은.
6	ENDIF
7	관리시스템에서 아파트 관리실 컴퓨터로 상태 정보 업데이트 → 관리시스템?
8	WHILE

-
- ❖ 시스템의 동작만을 명시함
 - ❖ Step 1, 2, 3은 출입단말기의 동작이면 시스템이 관여하지 않음

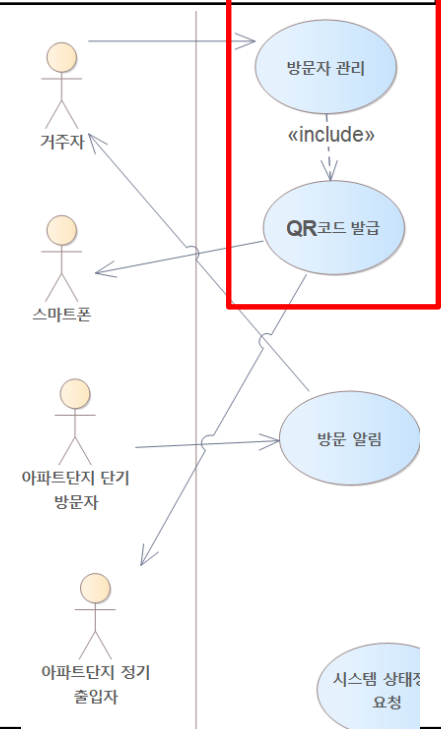
Step No	Description
1	출입 단말기 모션센서가 움직임을 감지하여 출입 단말기에게 신호를 전송한다.
2	출입 단말기가 출입 단말기 카메라를 활성화하고 타이머를 3초로 초기화 및 활성화한다.
3	출입 단말기 카메라 타이머가 0초가 되면 카메라를 비활성화한다.
4	출입 단말기 카메라로 촬영한 영상을 출입 관리 시스템으로 전송한다.
5	출입 관리 시스템이 영상을 분석한다.
6	...

❖ UC간의 <<include>>는 시나리오에 반영되어야 함

No	Description
1	거주자는 시스템 UI를 통해 방문자 등록을 선택하고 방문자 이름, 인원 수, 방문 목적, 연락처, 출입예정 시간, 차량정보를 입력한다.
2	시스템은 거주자가 정해진 수를 초과하여 등록을 시도하고 있는지 확인한다.
6	시스템은 'UC-03 QR코드 발급'을 통해 QR코드를 발급하고 등록된 방문자에게 QR코드를 전송한다.

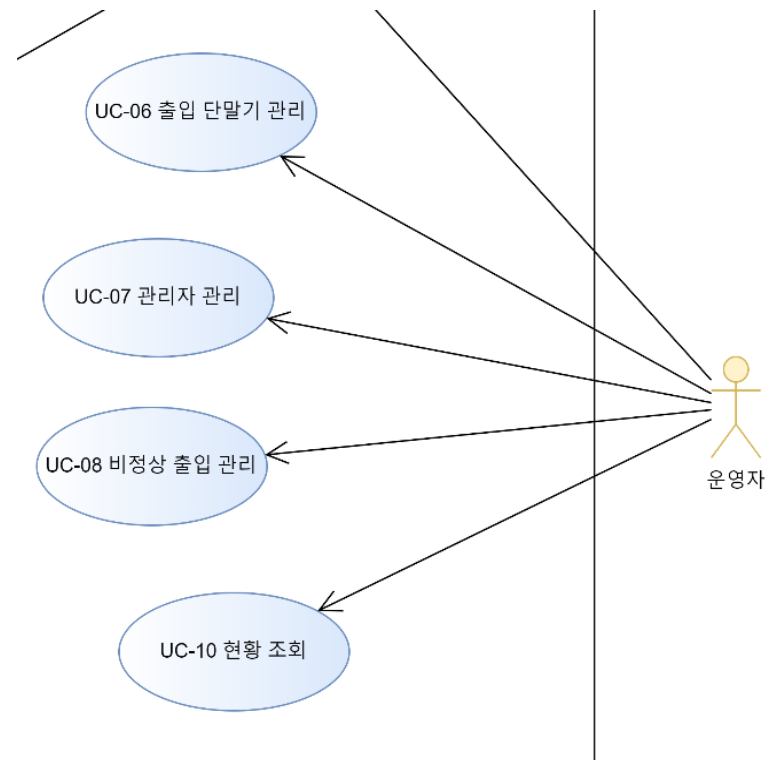
UC-03에 전달될 정보 명시 필요

Step No	Description
1	시스템은 등록 중인 방문자의 이름, 인원 수, 방문 목적, 연락처 정보를 바탕으로 QR코드를 생성한다. → 시스템은 000을 수신한다. 시스템은 000를 바탕으로 QR코드를 생성한다.
2	생성한 QR코드를 등록 중인 방문자의 연락처로 전송한다. → 전송 방법은? 문자 발송이라면 문자전송시스템으로의 요청을 명시 해야 함



❖ UC간의 데이터 공유

- UC-06 정보 저장: 시스템은 [단말기 현황 정보]를 저장한다.
- UC-10 정보 사용: 시스템은 [단말기 현황 정보]를 표시한다.



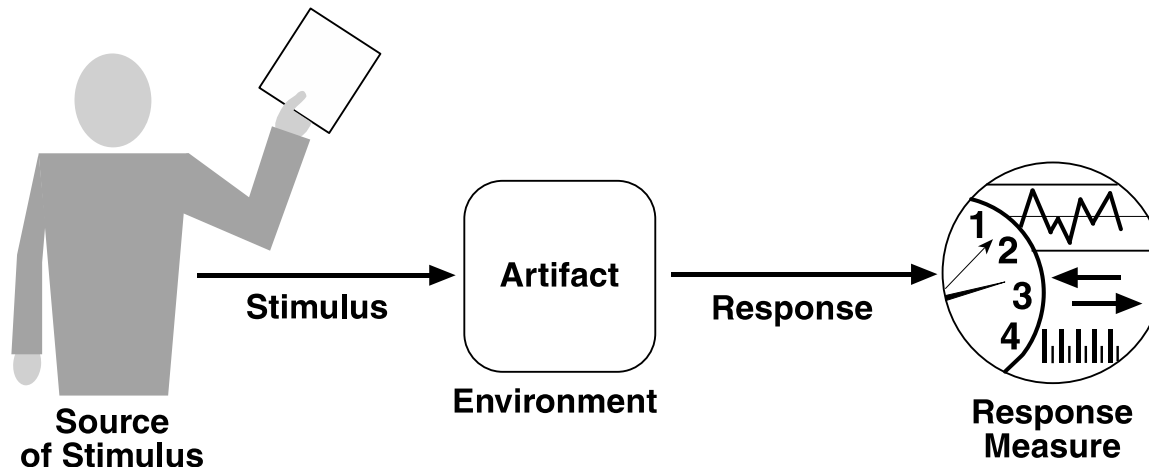
4.2 Quality Attribute Scenario

- ❖ 각 Quality Requirement에 대하여 QA를 기술하였는가?
- ❖ 각 QA의 Difficulty가 타당한가?
- ❖ 각 QA의 Related Use Case가 타당한가?

ID	Type	Title	I	D	Related Use Case

Complete Quality Attribute Scenarios

- ❖ In addition to **stimulus**, **response** and **response measure**, complete QA scenario adds three other parts:
 - The **source** of the stimulus: the use
 - The **artifact** affected: the entire system
 - The **environment**: in normal operation, startup, degraded mode, or some other mode?
- ❖ In total, there are six parts of a complete QA scenario.



4.2.n QA-00 Title

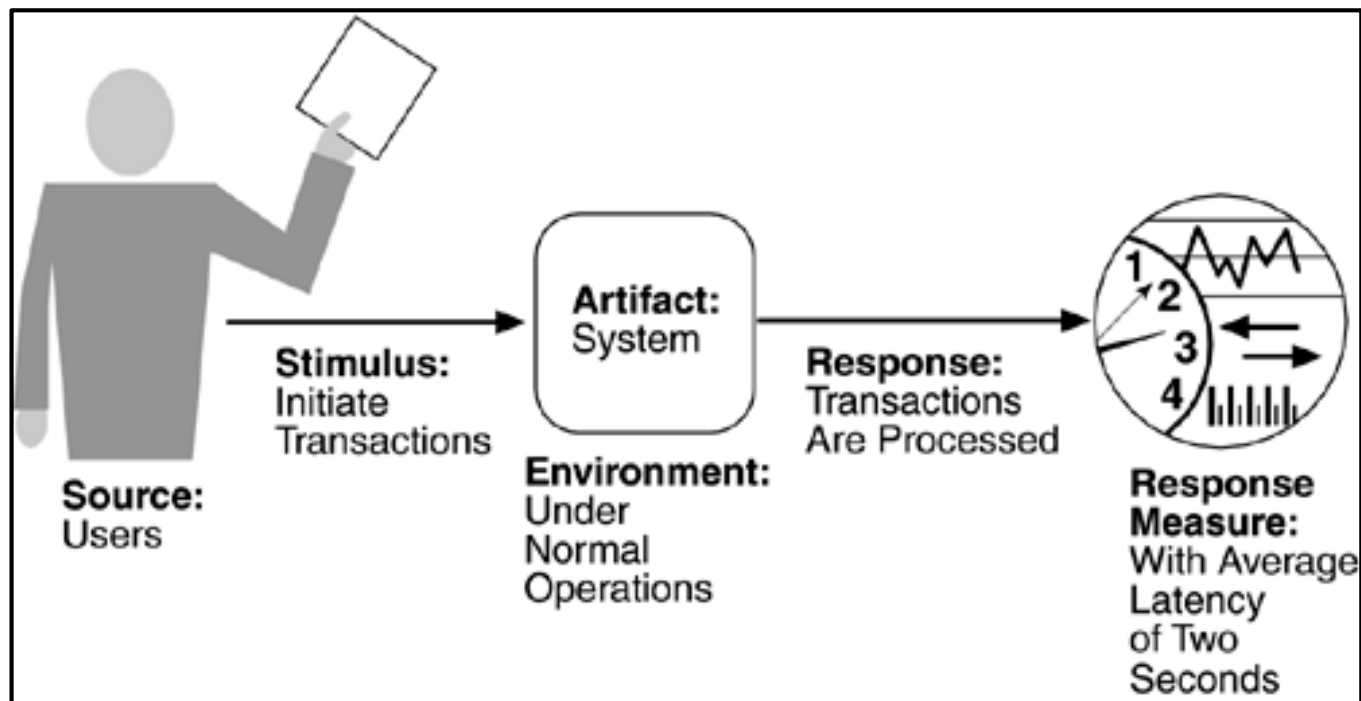
- ❖ Six-part quality attribute scenario framework for recording, negotiating, and analyzing quality attribute requirements.

Stimulus	The stimulus is a condition that requires a response when it arrives at a system
Source of the stimulus	This is some entity (a human, a computer system, or any other actuator) that generated the stimulus
Artifact	Some artifact is stimulated. This may be a collection of systems, the whole system, or some piece or pieces of it
Environment	The stimulus occurs under certain conditions.
Response	The response is the activity undertaken as the result of the arrival of the stimulus
Response Measure	When the response occurs, it should be measurable in some fashion so that the requirement can be tested.
Rationale	Justification for the response and response measure

Architecting software intensive systems-A practitioner's guide(2008)

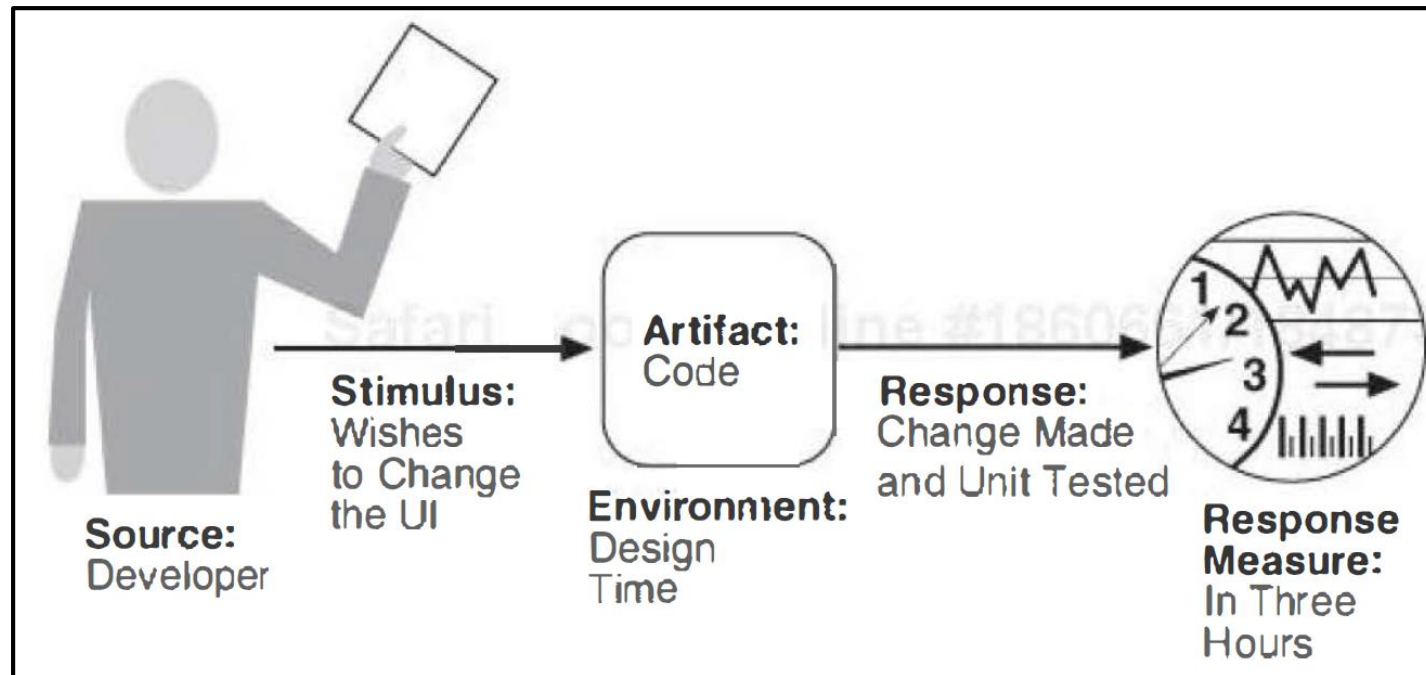
Sample Performance Scenario

- ❖ Users<**Source**> initiate transactions<**Stimulus**> under normal operations<**Environment**>.
- ❖ The system processes the transactions<**Response**> with an average latency of two seconds<**Response Measure**>.



Sample Modifiability Scenario

- ❖ The developer<**Source**> wishes to change the user interface <**Stimulus**> by modifying the code at design time<**Environment**>.
- ❖ The modifications are made with no side effects <**Response**> within three hours<**Response Measure**>.



Stimulus and Response

Quality	Stimulus	Response
Performance	Arrival of a periodic, sporadic, or stochastic event	Process events, change level of service
Availability	Fault: omission, crash, incorrect timing, incorrect response	Prevent the fault from becoming a failure: Detect the fault, Recover from the fault
Modifiability	A directive to add / delete / modify functionality, or change a quality attribute or technology	One or more of the following: <ul style="list-style-type: none">• make modification• test modification• deploy modification

Response Measure

- ❖ Determining whether a response is satisfactory - whether the requirement is satisfied - is enabled by providing a response measure.
- ❖ Examples

Quality	Examples of Response Measure
Performance	Latency, deadline, throughput, jitter, miss rate
Availability	Availability percentage (e.g. 99.999%) Time to detect the fault Time to repair the fault
Modifiability	Cost in terms of <ul style="list-style-type: none">• Number and size of affected artifacts• Effort

Environment

- ❖ The environment is the set of circumstances in which the scenario takes place.
- ❖ Examples

Quality	Examples of Environment
Performance	Operational mode: normal, emergency, peak load, overload
Availability	Normal operation, startup, shutdown, repair mode, degraded operation, overloaded operation
Modifiability	Runtime, compile time, build time, initiation time, design time Along with its specific environment(tool, staffs, ...)

4.2.n QA-00 Title

Stimulus	Artifact에 대한 Response를 유발할 수 있는 Stimulus인가? QA에 따른 타당한 Stimulus인가? Stimulus를 객관적으로 생성할 수 있을 정도로 구체적인가?
Source of the stimulus	Stimulus에 대한 타당한 Source인가? QA에 따른 타당한 Source인가?
Artifact	Stimulus의 대상이면서 Response의 대상인가?
Environment	Artifact에 대한 조건을 기술하였는가? Response 및 Response Measure에 대한 조건을 기술하였는가?
Response	Stimulus에 대한 Artifact의 결과를 기술하였는가? QA에 따른 타당한 Response인가? Response의 발생 여부를 객관적으로 판단할 정도로 구체적인가?
Response Measure	Response에 대하여 가능한 Measure인가? QA에 따른 타당한 Measure인가? Measure의 수치에 대한 객관적인 평가가 가능한가?

QA Scenario: 얼굴인식으로 출입문 1초 내 개방

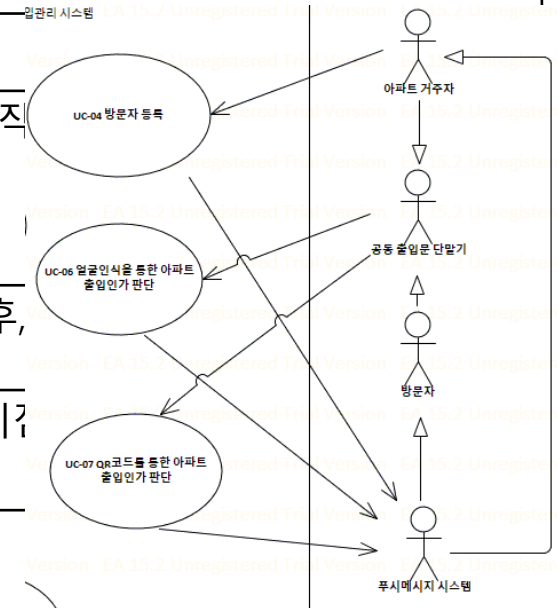
QA Type	Compatibility → 맞는지?
Description	시스템의 정상 상황 하에서 얼굴 인식 시도 시 출입 관리 시스템은 출입 인식 결과를 5개의 QPS에 대해 평균 1초 이내 응답한다.
Source of Stimulus	거주자 → 00개의 출입 단말기
Stimulus	단말기를 통한 사용자 얼굴인식 인증 시도 → 출입 단말기로부터 시스템으로의 입력 즉 얼굴/QR 영상
Artifact	출입관리시스템 → 시스템으로 단순화도 OK
Environment	시스템 정상 동작
Response	출입 인식 결과 → 구체화 필요
Response Measure	5개의 QPS(Query per sec)에 대해 평균 1초 이내 응답해야 한다. → QPS ? 5개에 대해서 평균 1초라고 하면 타당한지?

QA Scenario: 침입 시도 통보에 걸리는 시간

QA Type	Performance
Description	출입 단말기에서 출입인가 판단 결과가 실패할 경우, 출입관리 시스템이 정상 동작 상태에서 아파트 관리사무소 직원에게 2초 이내 푸시 메시지를 통해 알린다.
Source of Stimulus	아파트 관리 사무소 직원 (최대 동시에 3000명) → 침입 시도의 시작을 인식할 수 있는 source는? 출입 단말기임
Stimulus	출입 단말기에서 판별한 출입인가 판단 결과가 실패일 경우 침입자가 발생한 동의 출입 단말기 정보 및 출입인가 방식을 전달한다. → source가 시스템에 주는 입력 데이터/이벤트를 명시함.
Artifact	아파트 공동 출입문 출입관리 시스템
Environment	아파트 공동 출입문 출입관리 시스템 기능 정상 동작, 푸시 메시지 시스템 기능 정상 동작 - CPU와 RAM 70% 이하 사용 - 네트워크 속도 10 Gbps
Response	침입자가 발생했음을 인지하고 해당 문제를 해결할 수 있는 아파트 관리사무소 직원에게 알린다. 알리는 방법은?
Response Measure	출입 단말기에서 판별한 출입인가 판단 결과가 실패 후, 아파트 관리사무소 직원에게 2초 이내 푸시 메시지를 통해 알린다. → stimulus → Response까지의 소요 시간임.

QA Scenario: 방문자에게 QR코드 보내는데 걸리는 시간

QA Type	Performance
Description	아파트 거주자가 거주자용 어플리케이션(혹은 웹페이지) UI을 통해 방문자 등록을 했을 때, 발급된 QR코드는 출입관리 시스템이 정상 동작 상태에서 방문자에게 5초 이내 푸시 메시지를 통해 알린다.
Source of Stimulus	방문자 (최대 동시에 10만명) ➔ 방문자가 스스로 QR코드 생성을 하는지? UC Diagram와 일관성 필요
Stimulus	아파트 거주자가 방문자 등록 후 아파트 방문자들에게 QR코드를 보낸다. ➔ 수정 필요
Artifact	아파트 공동 출입문 출입관리 시스템
Environment	아파트 공동 출입문 출입관리 시스템 기능 정상 동작 - CPU과 RAM 사용 70% 이하 - 네트워크 속도 10 Gbps
Response	아파트 거주자가 방문자 등록에 대해 통보 받은 후, 방문자용 QR코드가 발송된다.
Response Measure	아파트 거주자가 방문자 등록 후, 등록이 완료된 시간 푸시 메시지를 통해 알린다.



QA Scenario: 출입문 출입 인가 판단의 정확성

QA Type	Accuracy
Description	시스템은 얼굴/QR코드 정보를 분석하여 출입 인가 판단에 대한 정확도를 99% 이상이 되도록 한다.
Source of Stimulus	공동 출입문 단말기 (최대 120만대)
Stimulus	출입 요청(560만 건/일) → Measure에 영향을 줄 수 있는 특성 정의 필요. 예) 해상도, 크기 등
Artifact	시스템
Environment	시스템의 정상 동작 상태 - CPU 사용량 60%, Memory 사용량 60% 이하 수준 - 네트워크 속도는 20Gbps 이상
Response	출입 인가 판단 결과 (정상/비정상)
Response Measure	판단한 출입 인가 결과의 정확도가 99% 이상이 이어야 하며, 얼굴 인식의 판단 결과가 80% 이상인 경우에 대해서는 자체적으로 1회 재시도를 하도록 한다. → 이는 Measure가 아님.

QA Scenario: 출입 인가 처리 정확성

QA Type	Reliability
Description	시스템은 다양한 거주 환경과 디바이스 환경을 조성하였을 때 영상(얼굴, QR Code) 정보를 분석하더라도 출입 인가 처리 정확도 99.9999% 이상으로 판단하여 제공한다.
Source of Stimulus	아파트 거주자 100만명 (거주자 등록 모두 완료한 상태) → 시스템에 입력을 주는 주체는 거주자가 아니라 출입단말기임
Stimulus	거주자 별 얼굴 인식 과 QR Code 인식 10번 수행 → 1)은 Stimulus의 특성이지만, 2), 3)은 그외 즉 시스템의 특성/가정이므로 Environment에 서술 필요 1) 조도가 낮은 23~24시경 야간 영상(얼굴, QR Code) 인식 2) 기상 상황이 악화(우천시 20mm/h)시 영상(얼굴, QR Code) 인식 3) 다양한 폴더폰, 스마트폰 등 디스플레이 환경에서 QR Code 인식 - 각각 폴더폰 5종, 스마트폰 5종 수행 (출시일 2017년 이후 기종 대상)
Artifact	시스템
Environment	시스템 주요 기능 정상 동작 상태 - CPU 사용량 50%, Memory 사용량 50% 이하 수준 - 네트워크 속도: 약 10Gbps
Response	출입 인가 판단 완료 → 출입 인단 판단 결과
Response Measure	판단한 출입 인가 결과 정확도 99.9999% 이상 → 달성 가능한지?

QA Scenario: 출입 인가 처리 정확성

QA Type	Functional Suitability
Description	QR code 또는 얼굴인식을 통한 출입인가 처리시 오류 비율이 100회 당 1회 이하여야 한다.
Source of Stimulus	최대 1,000개의 출입문 단말기
Stimulus	QR code 또는 얼굴이 포함된 영상 촬영 → source로부터의 입력 명시; 동작이 아니라 -인식 내용: QR code 또는 얼굴이 포함된 영상에서 얼굴부위 한정 → 얼굴이라는 보장이 있는가?
Artifact	출입문 단말기 → 단말기가 출입 인가 여부를 판단하는가?
Environment	정상 동작 상태. 물리적 방해요인이 없는 상태 (예: 카메라 렌즈에 오염이 없는 상태)
Response	-QR code인 경우 decoding을 수행 -얼굴이 포함된 영상인 경우 얼굴 부위만 crop 하여 시스템에 승인 요청. → 시스템의 Response 즉 동작을 서술해야 함.
Response Measure	QR code 및 얼굴 인식 각각 100회 시도 당 오류 1회 이하여야 한다. → 정확도(비율) 등의 지표 사용 권장

QA Scenario: 시스템 이상 발생 시 감지/알림에 걸리는 시간

QA Type	Availability
Description	시스템에 이상이 발생하면 5초 이내에 감지하고 알림을 준다.
Source of Stimulus	시스템이 구동 중인 서버 → 구체화 필요; 아직 설계 전이므로 구체적인 노드를 명시할 수는 없지만 서버 내부의 프로세스라고 명시는 가능함
Stimulus	시스템이 주기적으로 현재의 상태를 보냄 → 가용성의 stimulus는 기본적으로 fault임
Artifact	시스템의 클라이언트 → 시스템
Environment	시스템이 정상 동작하지 않을 때 → 정상 동작이 아닌 상황에서 fault 감지 및 통보가 가능한지?
Response	운영자에게 알림 → Actor 명과 일치 필요, 알림 내용과 방법 구체화 필요
Response Measure	시스템에 문제를 발생시킨 후 운영자가 알림을 받을 때까지의 시간을 측정했을 때 5초 이내여야 한다. → 운영자가 받는 시간인지 운영자에게 알림 전송 시간인지?

QA Scenario: 새로운 출입 단말기 지원

QA Type	Maintainability
Description	시스템은 기존 코드의 변경을 최소화하여, 1MM 내로 새로운 출입 단말기를 지원한다
Source of Stimulus	새로운 출입 단말기 → 새로운 단말기 지원을 누가 요청하는가?
Stimulus	새로운 출입 단말기를 아파트 공동 출입문 출입관리 시스템에 적용 요청한다. → 구체적인 요청 내용은?
Artifact	운전자 줄임 경보 시스템 소스 코드 및 설정, 실행 파일
Environment	시스템은 운영 환경 외, development, staging 환경이 지원되며, 테스트를 위한 모든 유닛/통합 테스트 시나리오 및 테스터의 준비가 완료된 상태이다. → 개발 환경, 테스트 환경 등
Response	개발, 테스트, 통합, 배포, 운영 정상 동작 확인한다. → Stimulus에 따른 개발자의 할일(개발 및 테스트 등)을 구체적으로 제시
Response Measure	개발, 테스트, 통합, 배포, 운영 정상동작 확인까지 1MM 내로 완료한다.

QA Scenario: 시스템 서버 모니터링 및 복구

QA Type	Availability
Description	시스템 서버에 장애가 발생한 경우 1분 이내에 장애를 감지하여 시스템 콘솔 운영자에게 알림을 보내고 5분내에 Stand-by 서버로 교체한다.
Source of Stimulus	시스템 서버
Stimulus	시스템 서버 이상 발생 (제공하는 API에 대한 응답 없음) → 이는 fault 감지를 위한 Design decision임. QA 시나리오에서는 어떤 유형의 fault를 대상으로 감지/복구할 지를 기술함
Artifact	시스템
Environment	시스템의 정상 동작 상태 - CPU 사용량 60%, Memory 사용량 60% 이하 수준 - 네트워크 속도는 20Gbps 이상
Response	서버의 장애 상태를 시스템 콘솔 운영자에게 통보하고 Stand-by 서버로 교체
Response Measure	서버의 장애 상태를 1분 이내에 시스템이 감지하고 Stand-by 서버로 5분 이내에 교체를 시도한다. → 복구 완료, 운영자 통보에 대한 Measure는?

QA Scenario: 시스템 서버 모니터링 및 복구

QA Type	Availability
Description	시스템이 정상적으로 동작하지 않는 경우, 출입 인가 판정이 불가능하기 때문에 사실상 거주자나 방문자가 출입을 하지 못하는 상태가 된다. 이때 시스템은 2분 이내로 시스템의 문제를 콘솔 창에 보여준다. 시스템 운영자는 5분 이내로 신속하게 시스템을 복구 한다.
Source of Stimulus	시스템의 모든 컴포넌트
Stimulus	시스템 장애 (시스템 내 하나 이상의 응답 없음) (30초 주기 시스템 모니터링 Timer의 요청 x 2회, 즉 1분간 응답 없음)
Artifact	출입 관리 시스템
Environment	시스템 정상 운영 상태 <ul style="list-style-type: none"> ■ CUP 사용량 50% 미만, Memory 사용량 50% 미만 ■ 출입 단말기 90000대 운영 ■ 네트워크 속도 : 10Gbps 이상
Response	시스템 장애 내용을 시스템 운영자 콘솔 창에 출력 → 장애 발생 여부 판단 동작 필요, 복구 동작 필요, 정상화 판단 동작 필요
Response Measure	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시스템 장애를 2분 이내에 분석하여 콘솔 창에 출력 ■ 시스템 장애 정보의 정확도는 99.99% 이상 → 장애 판단의 정확도 ■ 시스템 정상화 5분 이내 → 복구 필요 ■ 시스템의 가용성은 99.9% 이상 → 복구 필요

QA 목록

QA Type에 일치하는 Title 필요
QA 중요도 검토 필요

ID	Title	Type	Priority	
			I	D
QA-01	인식률이 상당히 높은 QR코드 및 얼굴 인식 알고리즘의 추가	Accuracy	상	상
QA-02	빠르고 정확한 얼굴 대조 알고리즘 추가	Performance	상	상
QA-03	얼굴 인식/대조 알고리즘 방식 변경 용이성	Maintainability	상	중
QA-04	서버 시스템 모니터링 및 복구	Availability	중	중
QA-05	단말기 모니터링	Availability	하	중

4.3 Constraint

- ❖ A constraint is fixed premade decisions that are in place before design begins
 - Business constraints limit decisions about people, process, costs, and schedule.
 - Technical constraints limit decisions about the technology we may use in the software system; Externally imposed limitation on system requirements, design, or implementation or on the process used to develop or modify a system
- ❖ Each of these exerts forces on the architect and influences the design decisions that the architect makes
- ❖ Constraints limit choice, but well-chosen constraints simplify the problem and can make it easier to design a satisficing architecture

Technical Constraints

Kind	Description
operating system(s)	Are there any constraints to use a particular OS? Are there any constraints to support multiple OSs?
platform(s)	Are there any constraints to use particular platform(s)?
languages(s)	Is there a constraint to use a particular language?
Peripheral or network hardware	Are there any constraints that specify that particular peripheral devices or network hardware be used?
Commercial products	Is there a constraint that specific commercial hardware and software products be used?
Tools and methods	Are there any constraints that specify that certain tools (e.g., design/programming tools) or technical methods be used?
Protocols, interfaces, standards	Are there any constraints that specify that certain protocols, interfaces, or standards be used or adhered to during development?
Legacy hardware and software	Are there any constraints that indicate that the new system/product must utilize or interact with any legacy hardware or software systems or elements?

Architecting software intensive systems-A practitioner's guide(2008)

Business Constraints

Kind	Description
Cost limitations	How much over what period of time can be spent on the system or product?
Schedule limitations	What are the delivery schedules? One delivery? Incremental? What functionality must be delivered at what point in time?
Regulatory restrictions and demands	Are there any regulations imposed on the system, product, or organization designing and building the system, or the customer stakeholders' organization?
Legal restrictions and demands	Are there any legal impositions placed on the system, product, or organization designing and building the system, or the customer stakeholders' organization?
Market restrictions and demands	Does the target market impose any restrictions or demands on the system or product, especially if it could prevent entry into another market?
Organizational restrictions and demands	Do any of the organizations involved in the project have policies, processes, resources or lack thereof, or structural issues that could impose restrictions or demands on the design or construction of the system or product?
Logistical issues	Are there logistical issues such as deployment, transportation, supplier/supply chain, and similar that could impact the design of the system?

Architecting software intensive systems-A practitioner's guide(2008)

4.3.1 Business Constraint List

ID	Title	Description

4.3.1 Technical Constraint List

- ❖ Architect에게 주어진 design decision이 모두 식별되었는가?
- ❖ 각 TC가 명확하고 그 근거/배경이 기술되었는가?

ID	Title	Description