

# RE-ason Elevator Control Simulator

Stage 1000(Ver 3.)

T1

박현규 200911393

김도현 201211328

송해찬 201211358

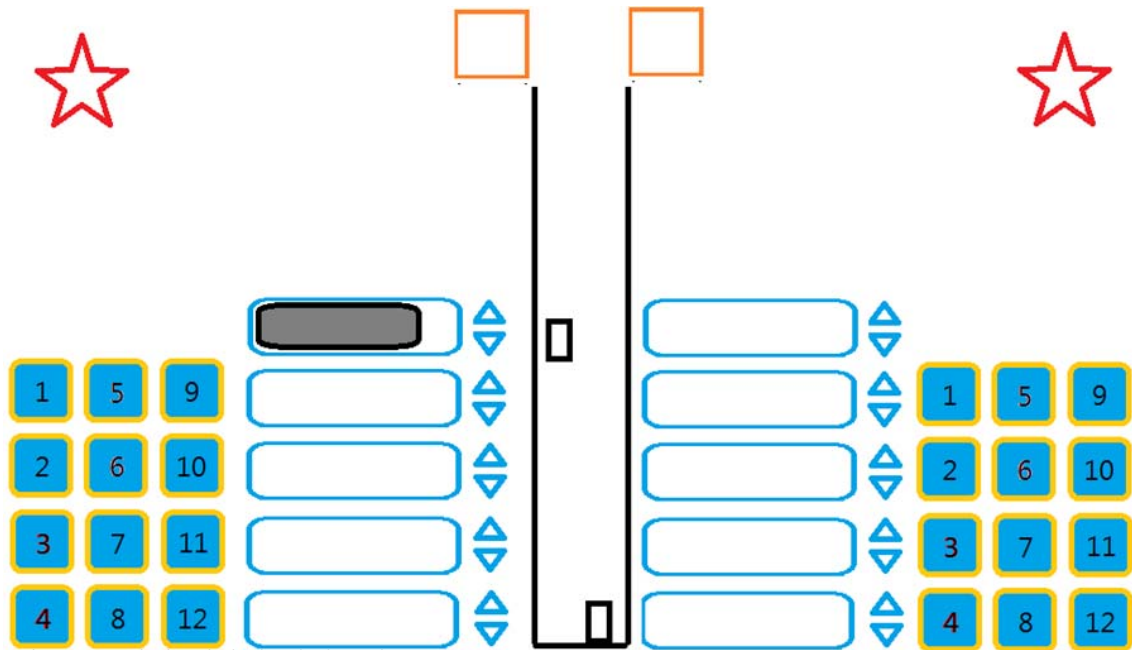
# Activity 1001. Define Draft Plan

## 1. Motivation

우리는 엘리베이터를 사용하면서 전력량 걱정을 한다. 그러나 동시에 전력량에 대해서 그렇게 많이 생각하지 않고 엘리베이터를 이용한다. 특히, 엘리베이터가 ‘절전운용식’ 임에도 불구하고, 사용의 편의성을 위해서 그대로 쓰는 경우가 있다. 엘리베이터는 힘들다!

## 2. Objectives

Objectives	Description
일일 전력 사용량 Display	‘각 층, 각 엘리베이터 마다’ 배터리 방식으로 보여줄 예정이다.
시각적으로 버튼 비활성화	좀 더 ‘비활성상태’를 잘 보여줄 수 있는 ‘버튼 제거식’ 비활성화 모드를 고려하고 있다.
회원가입을 통한 버튼활성화	버튼이 비활성화 되어있더라도, 그 층을 ‘편의상’ 이용해야 할 회원들을 위해서 활성화 시키는 모드를 고려하고 있다.



\*참고 (구현시 대략의 화면구성)

### 3. Functional & Non-Functional Requirements

Functional Requirements	Non-Functional Requirements
층 선택 버튼	엘리베이터가 그 층을 지나가면, 화살표 버튼을 눌러도 엘리베이터는 서지 않는다.
각 엘리베이터 회원 모드 버튼	
올라가기 버튼	
내려가기 버튼	그 층에 멈추고 움직이는 시간은 총 5초로 한다.
배터리 디스플레이	
현재 각 엘리베이터 층 디스플레이	어떠한 화살표도 눌러있지 않다면 버튼은 눌러도 활성화 되지 않는다.
전력량을 움직인 거리에 의해 계산한다.	

### 4. Resource Estimation

- Human Efforts (Man-Month)
- Human Resource : 3명
- Project Duration : 13주
- Cost : 80만원

### 5. Other Information

Future Version : Space Elevator

# Activity 1002. Preliminary Investigation Report

## 1. Market Analysis

- 국내 엘리베이터 시장 현재 상황
  - ㉠ 최신 IT를 접목한 스마트 엘리베이터가 나와 있다.
  - ㉡ 사용자가 얘기하지 않아도 알아서 척척 처리해준다.
  
- 데이터베이스와 인공지능을 사용한다.
  - ㉢ 예를 들어서 x층에서 회의를 하기로 한 직원들의 대화를 수집한다.
  - ㉣ 엘리베이터를 타려는 사람들의 행동양식을 카메라로 촬영, 저장한다.
  
- 'HTRS 서비스'
  - ㉤ 스마트폰을 이용해서 실시간으로 엘리베이터의 상태와 점검현황을 볼 수 있다.
  
- 소음, 속도를 최대한 개선하여 더욱 효율적으로 운용
  - ㉥ 캡슐 부착으로 이동시에 소음발생을 최소화한다.
  
- 특수 도어장치로 소음을 방지한다.
  - ㉦ 특수 Active Guide Roll 장치로 소음 발생을 40% 감소시킨다.

### **\*\*결론**

국내 엘리베이터 시장은 이미 스마트 기술과 기존의 엘리베이터 기능을 좀 더 나은 수준으로 개선하려는 움직임을 보이고 있다. 그렇기 때문에 시장 범위 내에서가 아닌, 건국대학교 새천년관 엘리베이터 범위로 개선 방향과 범위를 잡게 되었다.

현재 새천년관 엘리베이터 특징	정확히 개선하고 싶은 점
엘리베이터는 2대로 운용	어떤 층이든 상관없이 엘리베이터가 전력량을 소모하면 움직이지 않게 할 것이다.
한 커플의 버튼으로 두 대를 조정	
절전 운용식 (2 ~ 5층 운행 안함)	
두 대 같은 층에서 멈추면 한 쪽은 열리지 않음	

## 2. Alternative Solutions

- ㉠ 친환경 에너지를 사용하여 전력 소비를 줄인다.
  - Ex) 태양열 에너지
- ㉡ 추 방식 대신에 레일 방식의 엘리베이터를 개발한다.
  - 레일방식이 수용가능한 무게가 더 크다.
- ㉢ 계단 사용을 늘릴 수 있는 홍보를 실시한다.
- ㉣ 낮은 층의 운행을 아예 실시하지 않는다.

## 3. Project Justification

- ㉠ Cost : 프로젝트 진행에 필요한 식사비와 커피 값  
(주로 프로젝트는 카페에서 진행한다.)
- ㉡ Duration : 1학기 프로젝트 제한 기간
- ㉢ Risk : 개발기간이 많이 든다.
- ㉣ Effect : 엘리베이터의 전력량을 최소화 할 수 있다. (효율성은 무시)

## 4. Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight
Poor Data Management	4	3	12
Miss Scheduling	4	5	20
Poor Tool Skill	2	3	6
Poor Java	1	4	4
Team Communication	1	5	5
Unhealthy	5	5	25

## 5. Risk Reduction Plan

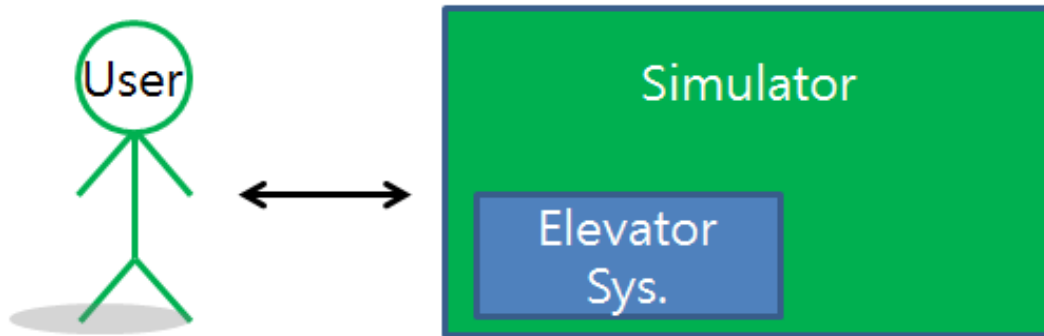
Risk	Solution
Poor Data Management	고급스러운 데이터 관리를 위해 관련 자료를 학습한다.
Miss Scheduling	서로의 시간표를 잘 확인하여 프로젝트 진행시간을 많이 확보하도록 한다.
Poor Tool Skill	UML이나 개발환경 도구들을 잘 활용한다.
Poor Java	서로의 부족한 부분을 학습 및 복습하며 프로젝트를 진행한다.
Team Communication	지나친 실언을 금하고 프로젝트에 집중한다.
Unhealthy	충분한 휴식을 취한다.

## Activity 1003. Define Requirements

Ref.	Functional	Category
R.1.1.1	Left 층 선택 버튼	Evident
R.1.1.2	Right 층 선택 버튼	Evident
R.1.2.1	각 층 Up 버튼	Evident
R.1.2.2	각 층 Down 버튼	Evident
R.1.3.1	Left 회원 Active 버튼	Evident
R.1.3.2	Right 회원 Active 버튼	Evident
R.2.1.1	Left-Elevator 층 현황 Display	Evident
R.2.1.2	Right-Elevator 층 현황 Display	Evident
R.2.2.1	Left 각 층 배터리 Display	Evident
R.2.2.2	Right 각 층 배터리 Display	Evident
R.2.3.1	Left-Elevator Object Display	Evident
R.2.3.2	Right-Elevaotr Object Display	Evident
R.3.1.1	Left 각 층 전력량 계산	Hidden
R.3.1.2	Right 각 층 전력량 계산	Hidden
R.3.2.1	엘리베이터 대기시간 계산	Hidden
R.3.3.1	Left-Elevator 층 현황 계산	Hidden
R.3.3.2	Right-Elevator 층 현황 계산	Hidden
R.3.4.1	Left-Elevator 이동 순서 계산	Hidden
R.3.4.2	Right-Elevator 이동 순서 계산	Hidden

## Activity 1006. Define Business Use-Cases

### \*\*Define System Boundary

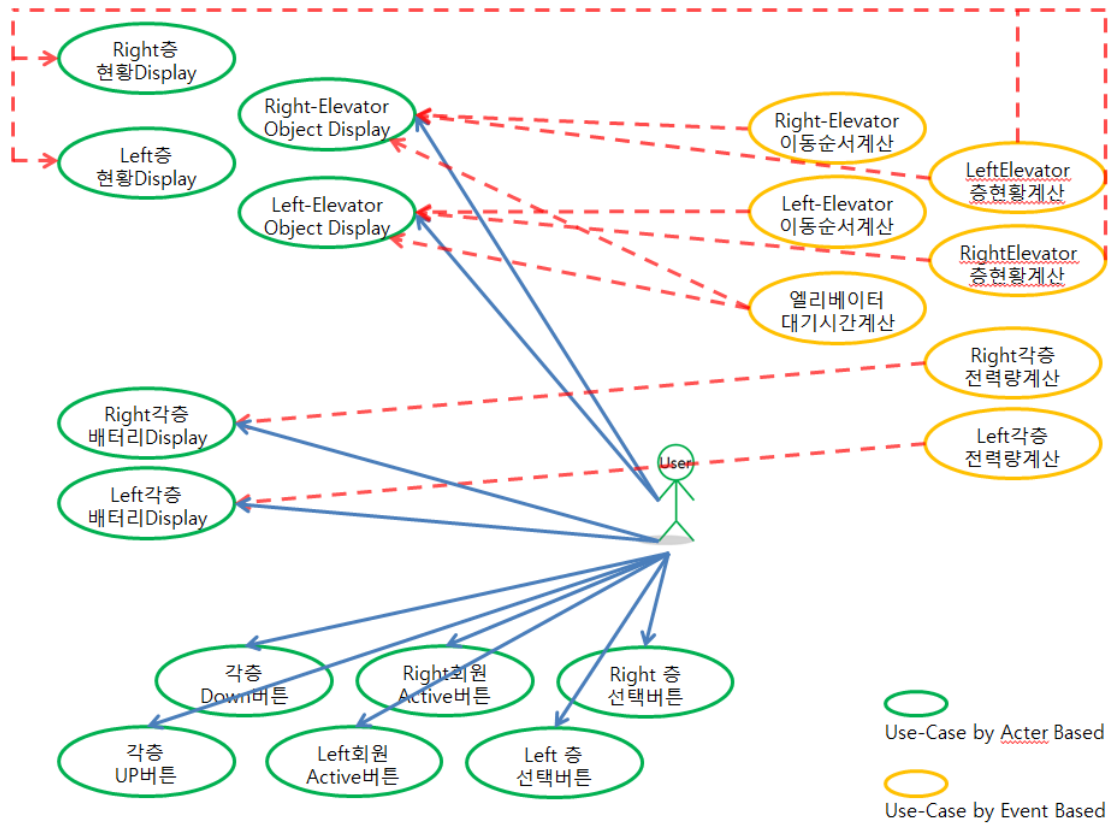


User는 이 Simulator를 직접 테스트 해보는 사람을 의미한다.

### \*\*Identify Use-Case



## \*\*Use-Case Diagram





## **\*\*Use-Case Diagram Table**

Rank	Use-Case name	Description	
<b>가장높음</b>	Left 층 선택 버튼	Left 엘리베이터 층을 선택하는 버튼이다. (2번 누르면 꺼짐)	
	Right 층 선택 버튼	Right 엘리베이터 층을 선택하는 버튼이다.	
	각 층 Up 버튼	각 층에서 엘리베이터를 세울 Up 버튼이다.	
	각 층 Down 버튼	각 층에서 엘리베이터를 세울 Down 버튼이다.	
	Left 회원 Active 버튼	Left 회원인증을 하는 버튼이다. 누르면 버튼이 다시 활성화된다.	
	Right 회원 Active 버튼	Right 회원인증을 하는 버튼이다. 누르면 버튼이 다시 활성화된다.	
	Left-Elevator 이동순서 계산	Left 엘리베이터 이동을 위해서 이동순서를 계산한다.	
	Right-Elevator 이동순서 계산	Right 엘리베이터 이동을 위해서 이동순서를 계산한다.	
	<b>중간</b>	Left 층 현황 Display	Left 층 현황이 Display 되는 창이다.
		Right 층 현황 Display	Right 층 현황이 Display 되는 창이다.
Left 각 층 배터리 Display		Left 층 배터리 현황이 Display 되는 창이다.	
Right 각 층 배터리 Display		Right 층 배터리 현황이 Display 되는 창이다.	
Left-Elevator Object Display		Left 엘리베이터를 Display 하는 부분이다.	
Right-Elevator Object Display		Right 엘리베이터를 Display 하는 부분이다.	
<b>낮음</b>		Left 각 층 전력량 계산	Left 각 층 전력량을 계산하는 기능.
	Right 각 층 전력량 계산	Right 각 층 전력량을 계산하는 기능.	
	엘리베이터 대기시간 계산	엘리베이터가 5초간 대기하게 되는 기능.	
	Left-Elevator 층현황계산	Left 엘리베이터 층현황을 계산한다.	
	Right-Elevator 층현황계산	Right 엘리베이터 층현황을 계산한다.	

**\*\*Relate Use-Case Diagram & Functions**

Ref.	Functional	Use-Case name
R.1.1.1	Left 층 선택 버튼	Left 층 선택 버튼
R.1.1.2	Right 층 선택 버튼	Right 층 선택 버튼
R.1.2.1	각 층 Up 버튼	각 층 Up 버튼
R.1.2.2	각 층 Down 버튼	각 층 Down 버튼
R.1.3.1	Left 회원 Active 버튼	Left 회원 Active 버튼
R.1.3.2	Right 회원 Active 버튼	Right 회원 Active 버튼
R.2.1.1	Left-Elevator 층 현황 Display	Left-Elevator 층 현황 Display
R.2.1.2	Right-Elevator 층 현황 Display	Right-Elevator 층 현황 Display
R.2.2.1	Left 각 층 배터리 Display	Left 각 층 배터리 Display
R.2.2.2	Right 각 층 배터리 Display	Right 각 층 배터리 Display
R.2.3.1	Left-Elevator Object Display	Left-Elevator Object Display
R.2.3.2	Right-Elevator Object Display	Right-Elevator Object Display
R.3.1.1	Left 각 층 전력량 계산	Left 각 층 전력량 계산
R.3.1.2	Right 각 층 전력량 계산	Right 각 층 전력량 계산
R.3.2.1	엘리베이터 대기시간 계산	엘리베이터 대기시간 계산
R.3.3.1	Left-Elevator 층 현황 계산	Left-Elevator 층 현황 계산
R.3.3.2	Right-Elevator 층 현황 계산	Right-Elevator 층 현황 계산
R.3.4.1	Left-Elevator 이동순서계산	Left-Elevator 이동순서계산
R.3.4.2	Right-Elevator 이동순서계산	Right-Elevator 이동순서계산

## **\*\*Use-Case Diagram 시나리오**

01. 엘리베이터는 각 층의 UP-DOWN 버튼이 활성화 상태여야만 움직이기 시작한다.

①이에 종속적으로, 엘리베이터 UP-DOWN이 활성화 되면,  
층 버튼을 누를 수 있게 된다.

02. 전력량을 사용하는 방식에 대해서 설명하자면,

①단일 이동

If (Elevator moves 1 to 5)

-5층에 대한 배터리를 5만큼 감소시킨다.

②일반적인 이동

If (Elevator moves 8 to 5,4,3)

-5층에 대한 배터리를 3만큼 감소시킨다.

(-5초간 엘리베이터 멈춤)

-4층에 대한 배터리를 1만큼 감소시킨다.

(-5초간 엘리베이터 멈춤)

-3층에 대한 배터리를 1만큼 감소시킨다.

03. 배터리가 다 되어서 층버튼이 사라졌을 때,

If (Left membership button ON)

-모든 왼쪽 층 버튼에 대해서 활성화 시킨다.

If (Right membership button ON)

-모든 오른쪽 층 버튼에 대해서 활성화 시킨다.