

Selectable Parking Navigation System

Stage 2030. Analyze

T1

200711443 안효빈

200711453 류진렬

200711459 이남섭

200811465 허준행

Phase 2110. Revise Plan

1. Functional Requirement을 명확하게 작성하였다.

- 각각의 Requirement가 어떤 시스템 사용자 (User, Admin)에게 제공되는지 명시했다.
- 포괄적인 Requirement를 나누었다.

ex) 관리자 암호수정을 관리자 로그인으로부터 분리 , 경로알림 사용여부를 경로알림으로부터 분리, 주차공간 수동 갱신을 주차공간 갱신으로부터 분리, 주차 정보 정렬, 검색, 수정을 주차정보 관리로부터 분리등등.

- 시스템을 지원하는 Sensor(External Actor , Supporting Actor)에 관한 Requirement를 명확하게 작성한다.

ex) 시스템 활성화라는 애매한 표현을 삭제하고, Sensor가 인식하는 정보를 System이 처리하는 방법을 명확하게 작성한다.

- 중복되는 Requirement를 통합, 삭제 하였다.

ex) 공지사항, 긴급사항 출력을 삭제하고 기타 정보 알림으로 통합한다.

- 이해하기 어려운 Requirement 이름을 수정

ex) 주차공간 시각화 -> 주차장 혼잡도 표시 , DB임의 수정 -> 주차 정보 수정

2. Functional Requirement에 세분화 되어있는 번호를 간략하게 수정한다.

3. 수정된 Functional Requirement에 대응되도록 Activity 1004. Record terms in Glossary 수정

- 기타정보로 기존의 term 대체한다.

4. Sensor Actor를 정의하고, 새로운 System Boundary를 작성한다.

5. Use case를 Business scope로 재조정한다.

- 과도하게 세분화된 use case를 삭제하고 애매한 use case를 수정한다.
- use case에 대응되는 모든 table들을 수정한다.
- Describe Use-case의 내용을 수정한다.

Phase 2120. Synchronize Artifacts

Stage 1000. 에 관한 v.2.0 파일을 첨부

Phase 2130. Analyze

Activity 2131. Define Essential Use Cases

Use Case	Admin Login
Actor	Admin
Purpose	관리자 모드로 로그인한다.
Overview	지정된 비밀번호를 이용하여 관리자 모드로 로그인한다. 비밀번호 입력을 3회 이상 틀렸을 때, 프로그램을 강제 종료한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.1.2, R.1.3 Use Cases: Admin Password Modify, Select Authority
Pre-Requisites	관리자 모드로 프로그램이 선택된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> Admin이 비밀번호를 입력한 후, '로그인' 버튼을 누른다. System은 입력된 비밀번호가 올바른 비밀번호인지 확인한다. System은 유효한 비밀번호일 경우, 관리자 모드로 프로그램을 진행한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> System은 입력된 비밀번호가 유효하지 않다면, 메시지와 함께 재입력 받는다. System은 3회 이상 비밀번호가 유효하지 않다면 프로그램을 강제 종료 시킨다.

Use Case	Admin Password Modify
Actor	Admin
Purpose	관리자 로그인을 위한 password를 변경한다.
Overview	현재 관리자 비밀번호를 변경한다. 변경할 때, 비밀번호 변경 확인을 한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.1.1, R.1.3 Use Cases: Admin Login, Select Authority
Pre-Requisites	관리자 모드로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> Admin이 '관리자 비밀번호 변경' 버튼을 누른다. Admin은 현재 비밀번호, 변경할 비밀번호, 변경할 비밀번호 확인을 각각 입력한다. System은 현재 비밀번호가 같은지, 변경할 비밀번호와 비밀번호 확인이 일치하는지 확인한다. System은 현재 비밀번호가 유효하며, 변경할 비밀번호와 비밀번호 확인이 일치할 경우 비밀번호를 변경한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> System은 입력된 비밀번호가 유효하지 않다면, 메시지와 함께 재입력 받는다. System은 변경할 비밀번호와 비밀번호 확인이 일치하지 않다면, 메시지와 함께 재입력 받는다.

Use Case	Select Authority
Actor	Admin
Purpose	프로그램 사용 모드를 선택한다.
Overview	프로그램 시작 시 프로그램의 사용 모드를 선택 할 수 있다. 사용모드의 종류는 관리자모드 , 사용자모드(입구), 사용자모드(출구)가 있다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.1.1, R.1.2 Use Cases: Admin Login, Admin Password Modify
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	1. Admin은 interface에 출력된 3가지 하나를 선택한다. 2. System은 선택된 항목에 따라 프로그램을 해당 모드로 실행한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Extra Information
Actor	User
Purpose	기타 정보를 출력시킨다.
Overview	주차장 서비스 이외의 사용자가 유용하게 사용할 수 있는 정보 혹은, 긴급한 정보를 제공한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.2.2 Use Cases: Extra Information Modify
Pre-Requisites	관리자 모드로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	N/A
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Extra Information Modify
Actor	Admin
Purpose	출력시킬 기타 정보를 수정한다.
Overview	관리자가 기타 정보의 내용을 수정한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.2.1 Use Cases: Extra Information
Pre-Requisites	관리자 모드로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Admin은 '기타정보 출력 변경' 버튼을 선택한다. 2. System은 현재 출력중인 기타 정보를 출력하며, 입력창을 출력한다. 3. Admin은 새로운 출력 내용을 입력한다. 4. 출력 내용이 유효한지 확인하여, 유효할 경우 시스템에 적용한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	4. 출력 내용이 너무 길 경우, 메시지를 출력하고 재입력 받는다.

Use Case	Parking Complexity Visualize
Actor	User
Purpose	주차장의 혼잡함의 정도를 표시해준다.
Overview	사용자의 차량번호가 센서에 인식되기 전에, 주차장 내부의 혼잡도를, '혼잡', '보통', '여유'의 3가지 종류로 출력한다. 차량점유율에 따라 30%이하를 여유, 70%이하 30%초과를 보통, 그 이외의 경우를 혼잡으로 정한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.4, R.5.1 Use Cases: Update Parking Floor, Give Number
Pre-Requisites	사용자 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. System은 차량정보가 갱신될 때마다, 혼잡도를 계산한다. 2. 계산된 혼잡도에 따라, '혼잡', '보통', '여유'를 출력한다.
Alternative Courses of Events	1. Sensor가 차량번호를 입력하여 시스템에 저장한다. 2. System은 Parking Complexity Visualize를 종료하고 Display Parking Floor를 실행한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Display Parking Floor
Actor	User
Purpose	주차장 내부의 주차 공간 상태를 층별로 표시해준다.
Overview	층별로 주차공간을 배치하여 출력한다. 도로 및 주차공간, 입출구는 구분하게 표시를 하며, 주차 공간의 상태를 색상으로 구분할 수 있다. 또한, 주차공간 정보가 갱신될 때 마다, 새로 출력한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.4, R.5.1, R.6.1 Use Cases: Update Parking Floor, Give Number, Select Parking Lot
Pre-Requisites	사용자 모드(입구) 상태여야 하며 시스템에 새로운 번호가 입력되어야 한다.
Typical Courses of Events	1. System은 주차공간 정보가 갱신될 때마다 interface 출력을 갱신한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Display Parking Floor Admin
Actor	Admin
Purpose	주차장 내부의 주차 공간 상태 및 관리에 필요한 정보를 층별로 표시해준다.
Overview	사용자 모드의 출력 이외에, 주차공간과 주차공간에 주차된 차량의 번호를 통하여 사용자의 정보를 관리한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.4 Use Cases: Update Parking Floor
Pre-Requisites	관리자 모드 상태로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. System은 주차공간 정보가 갱신될 때마다 interface 출력을 갱신한다.
Alternative Courses of Events	1. Admin이 interface에 표시된 주차공간중 하나를 선택한다. 2. System은 선택된 주차공간의 정보를 출력한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Update Parking Floor
Actor	N/A
Purpose	변경되는 주차장 내부의 주차 공간 상태를 갱신한다.
Overview	사용자(입구), 사용자(출구), 관리자 모드로 실행 중인 프로그램들이 각각의 변경사항을 서로 공유하여 모든 프로그램이 동일한 주차정보를 유지하도록 한다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R.3.1, R.3.2, R.3.3, R.3.5, R.6.1, R.8.1, R.8.2, R.8.3 Use Cases: Parking Complexity Visualize, Display Parking Floor, Display Parking Floor Admin, Refresh Parking Floor, Select Parking Lot, Find Data, Sort Data, Modify Data
Pre-Requisites	이전 수행으로부터 3초가 지난 상태(3초마다 한 번씩 수행된다.), 주차정보 정렬 기능을 수행한 상태, 주차정보 수정 기능을 수행한 상태, 총별 주차공간 수동 갱신을 수행한 상태, 주차 공간을 선택한 상태 중 적어도 한 개 이상을 만족한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Parking Complexity Visualize 수행 도중 3초가 지나거나, Sensor가 차량번호를 System에 저장하거나, User가 주차공간을 선택하거나, Admin이 주차공간을 수정한다. 2. System은 주차정보를 갱신한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Refresh Parking Floor
Actor	User
Purpose	사용자가 수동으로 현재 주차 공간 상태를 갱신한다.
Overview	사용자가 interface에 표시된 버튼을 이용하여 현재 주차 공간 상태를 수동으로 갱신한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.2, R.3.4 Use Cases: Update Parking Floor, Display Parking Floor
Pre-Requisites	사용자 모드로 프로그램이 선택된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. User가 '갱신'버튼을 누른다. 2. System은 주차정보를 갱신하며, interface도 갱신한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Fee Calculation
Actor	N/A
Purpose	주차 요금을 계산한다.
Overview	이용자의 입장시간과 퇴장시간으로 이용시간을 계산한 후, 지정된 요금정책을 적용하여 총 납부 금액을 계산한다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions: R.4.2, R.4.3 Use Cases: Select Fee, Pay Fee
Pre-Requisites	출구에서 나가는 자동차의 번호를 입력받은 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. System은 선택된 정책에 따라 요금을 계산한다. 2. System은 계산된 요금을 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A

Exceptional Courses of Events	N/A
-------------------------------	-----

Use Case	Select Fee
Actor	Admin
Purpose	관리자가 요금 정책을 책정한다.
Overview	일정한 요금을 지불하는 정량제, 시간에 비례하여 요금이 부과되는 시간제중 하나를 관리자가 선택 할 수 있다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.4.1 Use Cases: Fee Calculation
Pre-Requisites	관리자 모드로 프로그램이 선택된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Admin이 '요금정책' 버튼을 누른다. 2. System은 '정량제', '시간제' 버튼을 출력한다. 3. Admin은 필요한 요금정책 버튼을 누른다. 4. System은 선택된 버튼의 요금제를 계산에 적용한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Pay Fee
Actor	User
Purpose	요금을 결제한다.
Overview	interface를 통하여 사용자에게 요금을 알려주며, 요금을 결제한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.4.1 Use Cases: Fee Calculation
Pre-Requisites	퇴장하는 차량의 요금 계산이 끝난 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. System은 계산된 금액을 interface에 출력한다. 2. User는 interface에 출력된 금액을 지불한다. 3. System은 Fee Calculation의 결과 금액과 비교하여 차액을 요청하거나 거슬러준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Give Number
Actor	Sensor
Purpose	인식한 자동차 번호를 시스템에 저장한다.
Overview	센서는 사용자 차량의 번호를 시스템에 저장한다. 이 차량 번호를 이용하여 시스템은 사용자의 정보를 관리한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.2, R.3.4 Use Cases: Display Parking Floor, Update Parking Floor
Pre-Requisites	주차장으로 입장하려는 자동차가 센서 앞에 멈춰서야 한다.
Typical Courses of Events	1. Sensor가 사용자의 차량번호를 인식한다. 2. System은 차량번호를 데이터화 한다.
Alternative Courses of Events	2. System이 사용자(출구) 모드일 경우, 차량번호에 해당하는 데이터를 지운다.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Select Parking Lot
Actor	User
Purpose	주차할 공간을 선택한다.
Overview	interface를 이용하여 사용자는 자신이 사용할 주차 공간을 선택한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.2, R.3.4 Use Cases: Display Parking Floor, Update Parking Floor
Pre-Requisites	충별 주차 공간이 출력되어 있어야 한다.
Typical Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. User가 interface에 출력된 주차공간 중 하나를 선택한다. 2. System은 해당 주차공간의 사용요청을 Admin Mode System에 요청한다. 3. System은 Admin Mode System이 사용요청을 수락하면 interface에 메시지를 출력한다. 4. System은 Update Parking Floor를 수행한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> 3. System은 Admin Mode System에서 사용요청이 거부될 경우 interface에 메시지를 출력한다. 4. User는 주차공간을 재선택한다.

Use Case	View Navigate
Actor	User
Purpose	주차 경로를 표시한다.
Overview	사용자가 사용할 주차공간과 입구사이의 경로를 interface에 출력한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.7.1 Use Cases: Print Parking Permit
Pre-Requisites	이용자가 주차 공간 interface에서 주차할 공간을 선택한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. System은 입구와 선택된 주차공간사이의 최단경로를 찾아낸다. 2. System은 interface에 최단경로를 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Print Parking Permit
Actor	User
Purpose	주차증을 출력한다.
Overview	주차증에 이용 시작시간, 차량번호, 경로 및 주차공간의 번호와 같은 주차관련 정보를 출력하여 사용자에게 제공한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.6.2 Use Cases: View Navigate
Pre-Requisites	시스템이 선택한 주차 공간으로의 경로를 찾아낸 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. System은 여러 가지 주차정보를 주차증에 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Print Receipt
Actor	User
Purpose	영수증을 출력한다.
Overview	이용 시간, 요금 정보 등을 영수증에 출력하여 사용자에게 제공한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.4.1, R.7.3 Use Cases: Pay Fee, Skip Receipt
Pre-Requisites	퇴장하는 차량의 이용 요금 결제가 끝난 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. User가 '영수증 출력' 버튼을 누른다. 2. System은 영수증 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Skip Receipt
Actor	User
Purpose	영수증 출력을 건너뛴다.
Overview	interface에 있는 버튼을 이용하여 사용자는 영수증 출력 기능을 사용하지 않을 수 있다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.7.2 Use Cases: Print Receipt
Pre-Requisites	퇴장하는 차량의 이용 요금 결제가 끝난 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. User가 '영수증 생략' 버튼을 누른다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

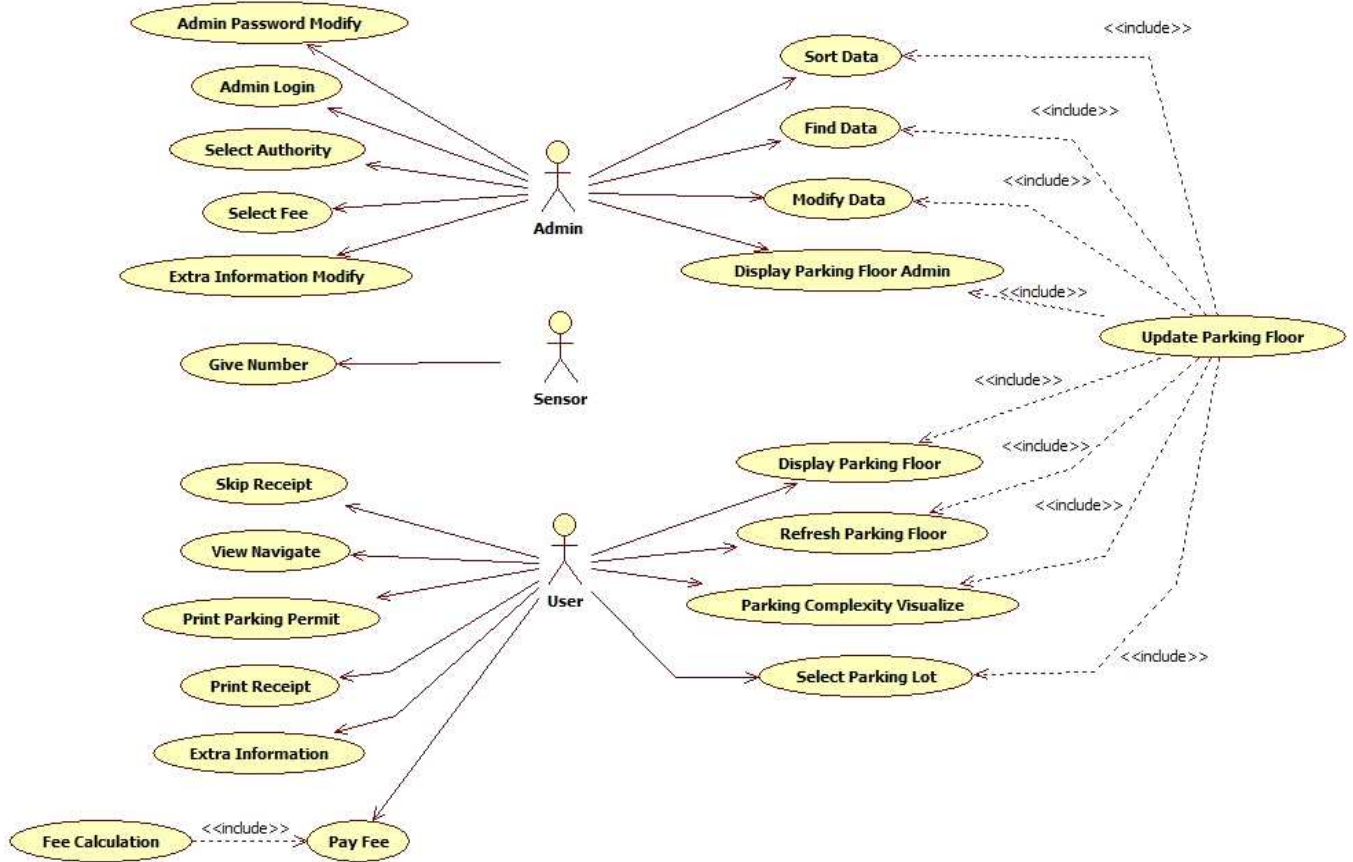
Use Case	Find Data
Actor	Admin
Purpose	관리에 필요한 정보를 찾는다.
Overview	차량번호, 주차공간 번호 등 여러 가지 조건을 이용하여 사용자 정보를 검색 할 수 있다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.4 Use Cases: Update Parking Floor
Pre-Requisites	관리자 모드로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Admin은 '정보 검색' 버튼을 누른다. 2. System은 검색어 입력 창을 interface에 출력한다. 3. Admin이 검색 범주와 검색어를 입력한다. 4. System은 주차정보를 갱신한다. 5. System은 정보를 검색하여 interface에 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	5. System은 검색 정보가 없을 경우 interface에 메시지를 출력한다.

Use Case	Sort Data
Actor	Admin
Purpose	조건에 맞춰 주차 정보를 정렬한다.
Overview	이용시간, 요금, 주차공간 번호 등의 여러 가지 조건을 이용하여 주차 정보를 정렬 출력한다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.4 Use Cases: Update Parking Floor

Pre-Requisites	관리자 모드로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Admin은 '정보 정렬' 버튼을 누른다. 2. System은 정렬 선택 창을 interface에 출력한다. 3. Admin이 정렬 범주를 선택한다. 4. System은 주차정보를 갱신한다. 5. System은 정렬된 정보를 interface에 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Modify Data
Actor	Admin
Purpose	주차 정보를 임의로 수정한다.
Overview	관리자는 차량번호로 관리되는 사용자의 정보를 수정하거나 주차공간의 상태 및 주차공간과 사용자 사이의 이용관계등을 수정 할 수 있다.
Type	Evidence
Cross Reference	Functions: R.3.4 Use Cases: Update Parking Floor
Pre-Requisites	관리자 모드로 로그인한 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Admin은 '정보 수정' 버튼을 누른다. 2. System은 주차정보를 갱신한다. 3. System은 전체 주차공간을 출력한다. 4. Admin이 수정할 주차공간을 선택한다. 5. System은 주차공간 수정을 위한 입력창을 출력한다. 6. Admin은 정보를 수정 후 '확인' 버튼을 누른다. 7. System은 수정 할, 주차정보들이 다른 권한의 프로그램에서 수정하였는지 검사한다. 8. System은 정보가 수정되자 않을 경우, 주차정보를 갱신한다.
Alternative Courses of Events	5. Admin이 '위치이동' 버튼을 누른다. 6. System은 이동 가능한 주차공간을 출력한다. 7. Admin이 이동 가능한 주차공간 중 하나를 선택한 후 '확인' 버튼을 누른다. 8. System은 수정 할, 주차정보들이 다른 권한의 프로그램에서 수정하였는지 검사한다. 9. System은 정보가 수정되자 없을 경우, 주차정보를 갱신한다.
Exceptional Courses of Events	8(9). 수정하고자 하는 주차공간이 다른 권한의 프로그램에서 수정되었다면, 오류 메시지를 출력한다.

Activity 2132. Refine Use Case Diagram



Activity 2133. Define Domain Models

Step 1. List concepts(domain class) from use-cases

Concept Category	Domain Class
Physical or tangible objects	Parking Floor, Parking Lot, Sensor, Car, Receipt, Fee
Specifications, designs, or descriptions of things	Admin, UserEnter, UserExit, Sensor, Parking
Places	Parking Floor, Parking Lot
Transactions	Parking, Navigate, Select, Manage, Print, Display, Pay
Roles of actors	Admin, UserEnter, UserExit, Sensor
Containers of other things	Car
Things in a container	Time, Car ID, Parking Lot

Using Noun Phrases

ParkingArea

ParkingLot

Sensor

Car

Receipt

Fee

Admin

UserEnter

UserExit

Navigate

Select

Parking

Print

Display

Pay

Time

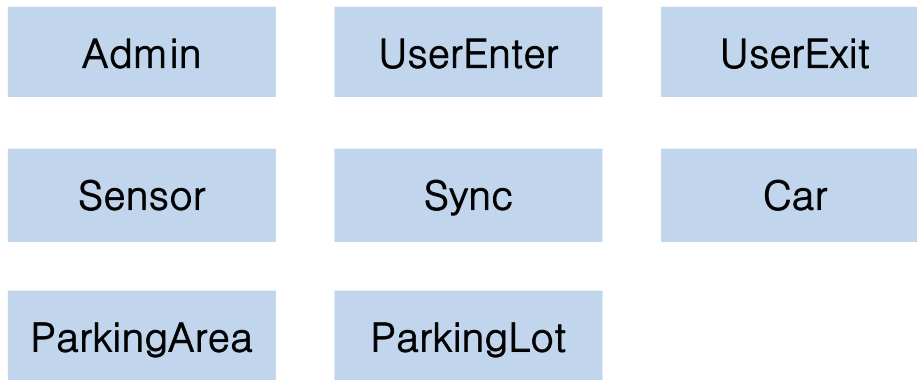
CarID

Sync

Manage

Step 2. Assign class name into a concept

Step 3. Draw a conceptual class diagram



Step 4. Identify and add associations

-Use 'Association Category List'

Association Category	Associations
A has B	ParkingArea-ParkingLot, ParkingLot-Car
A uses B	Admin-ParkingArea UserEnter-ParkingArea UserExit-ParkingArea Sensor-ParkingArea
A modifies B	Sync-ParkingArea

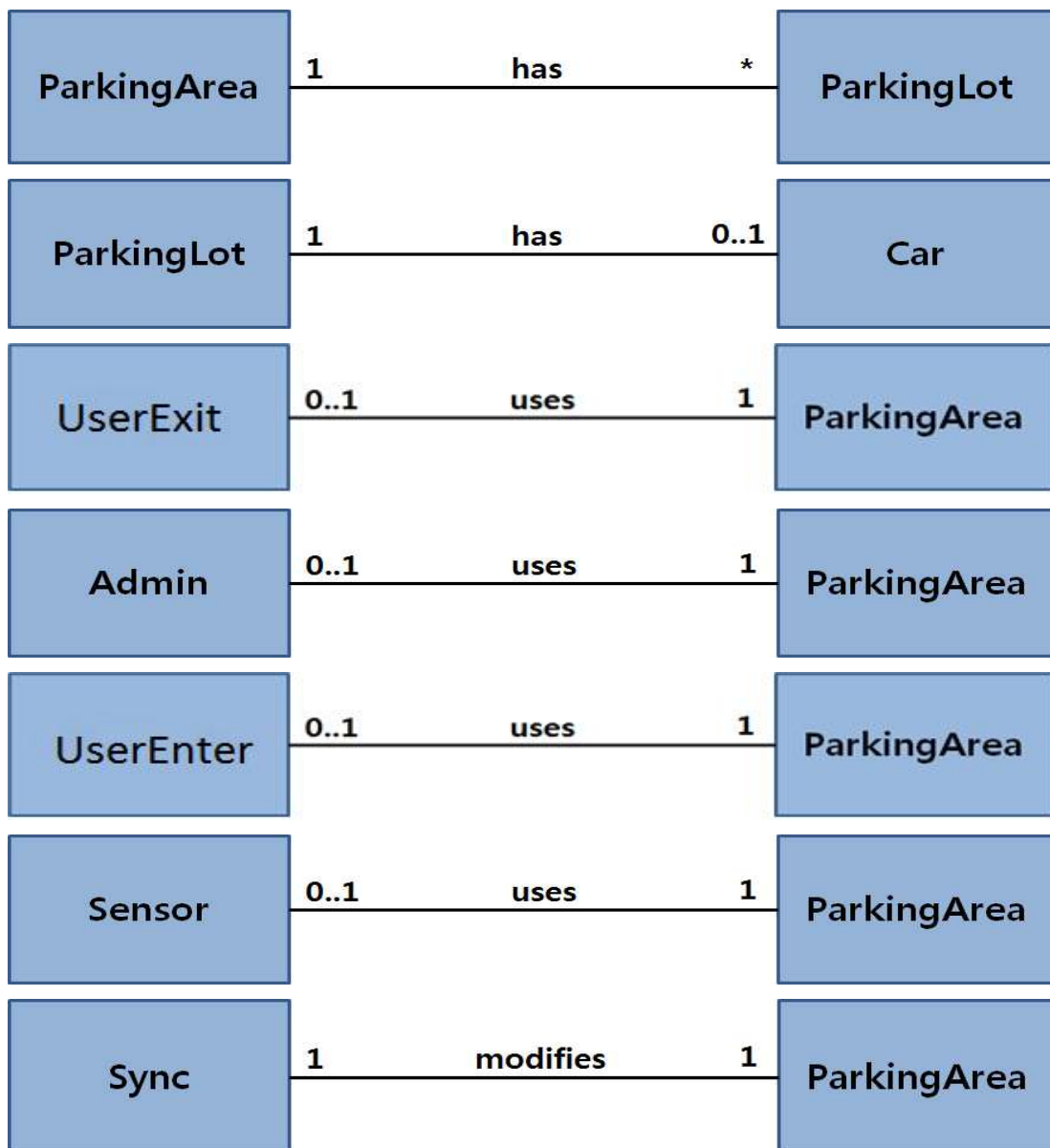
Step 5. Assign priority into associations

Association Name	Priority
ParkingArea-ParkingLot	High
ParkingLot-Car	High
Admin-ParkingArea	High
UserEnter-ParkingArea	High
UserExit-ParkingArea	High
Sensor-ParkingArea	High
Sync-ParkingArea	High

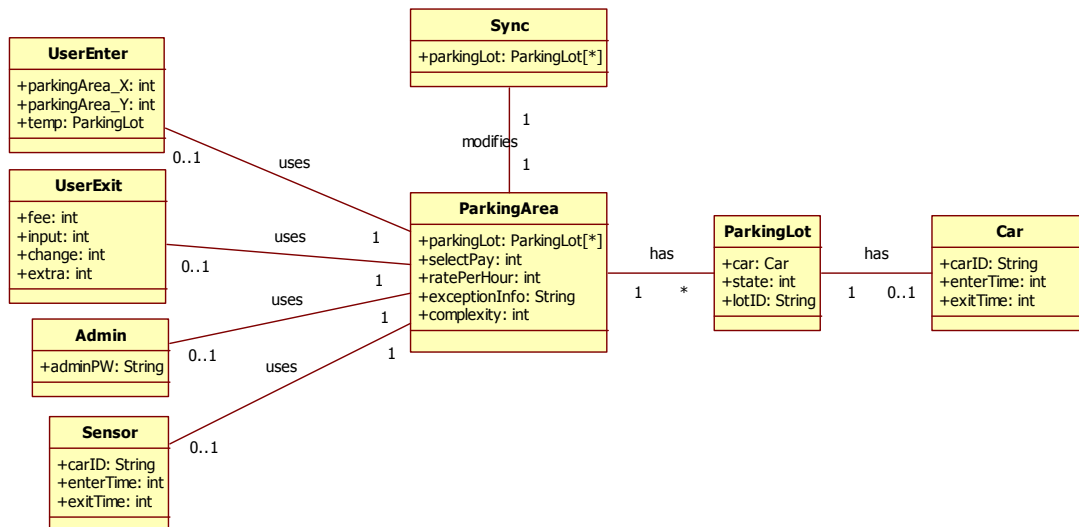
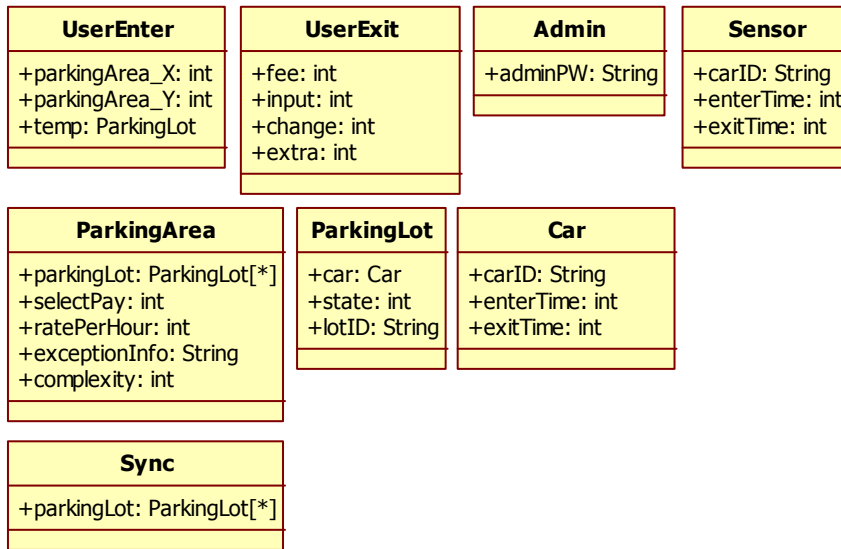
Step 6. Assign names into associations

- ParkingArea has ParkingLot
- ParkingLot has Car
- Admin uses ParkingArea
- UserEnter uses ParkingArea
- UserExit uses ParkingArea
- Sensor uses ParkingArea
- Sync modifies ParkingArea

Step 7. Add Roles and Multiplicity



Step 8. Add Attributes



Activity 2134. Refine Glossary

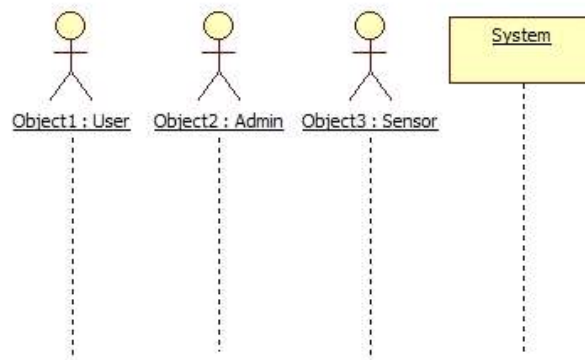
Terms	Category	Remarks
UserEnter	Class	현재 시스템을 이용하는 이용자의 정보와 이용자가 선택한 주차 공간을 연결하며, 이용자가 선택한 주차 공간으로의 경로를 표시한다.
UserExit	Class	주차장을 퇴장하는 이용자의 정보를 이용하여 주차요금을 계산하고 결제한다.
Admin	Class	관리자 모드로 로그인한 이용자에게 주차 정보 관리 기능을 제공한다.
Sensor	Class	입장하는 차량의 번호와 시각을 바탕으로 Car 객체를 생성하고 퇴장하는 차량의 번호와 시각을 ParkingArea로 전달한다.
ParkingArea	Class	주차장의 개념으로서 현재 주차 상황의 정보를 가지고 있고 이 정보를 이용하는 클래스들에게 메소드를 제공한다.
ParkingLot	Class	차가 주차되는 공간 하나에 대한 개념으로 그 공간의 상세한 정보를 저장한다.
Car	Class	주차된 차량 하나에 대한 차량번호와 입장 시간, 퇴장시간과 같은 정보를 저장한다.
Sync	Class	서로 다른 모드에서 변경되는 정보들을 동기화시켜주기 위한 기능을 제공한다.
UserEnter.parkingArea_X	Attribute	Select interface에서 이용자로부터 입력받은 주차 공간에 대한 x 좌표값이다.
UserEnter.parkingArea_Y	Attribute	Select interface에서 이용자로부터 입력받은 주차 공간에 대한 y 좌표값이다.
UserEnter.temp	Attribute	주차 경로에 필요한 객체를 임시적으로 저장하는 객체다.
UserExit.fee	Attribute	주차장 이용자가 결제할 주차 금액이다.
UserExit.input	Attribute	주차장 이용자가 투입한 금액이다.
UserExit.change	Attribute	주차장 이용자가 거슬러 받을 금액이다.
UserExit.extra	Attribute	주차장 이용자가 추가로 투입해야할 금액이다.
Admin.adminPW	Attribute	관리자 모드로 로그인하기 위한 Password다.
Sensor.carID	Attribute	Sensor가 인식한 입장차량의 차량번호다.
Sensor.enterTime	Attribute	Sensor가 입장차량의 차량번호를 인식했을 때의 시간이다.
Sensor.exitTime	Attribute	Sensor가 퇴장차량의 차량번호를 인식했을 때의 시간이다.
ParkingArea.parkingLot	Attribute	차가 주차되는 공간 하나에 대한 상세한 정보를 갖는 클래스다.
ParkingArea.selectPay	Attribute	관리자로부터 입력받은 주차정책(시간제/정

		액제)이다.
ParkingArea.ratePerHour	Attribute	주차정책이 시간제로 선택되었을 때 시간당 요금 비율이다.
ParkingArea.exceptionInfo	Attribute	관리자가 주차 외적인 상황에 대하여 사용자 모드 화면에 표시해 줄 메시지다.
ParkingArea.complexity	Attribute	현재 주차된 차량의 수에 근거한 혼잡도다.
ParkingLot.car	Attribute	주차된 차량에 대한 정보를 담는 클래스다.
ParkingLot.state	Attribute	주차 공간에 대한 상태를 담는 정보(사용중, 미사용, 사용불가)다.
ParkingLot.lotID	Attribute	주차 공간에 대한 ID다.
Car.carID	Attribute	차량에 대한 차량번호이다.
Car.enterTime	Attribute	차량의 입장 시각이다.
Car.exitTime	Attribute	차량의 퇴장 시각이다.
Sync.parkingLot	Attribute	동기화시킬 ParkingLot 클래스 객체다.

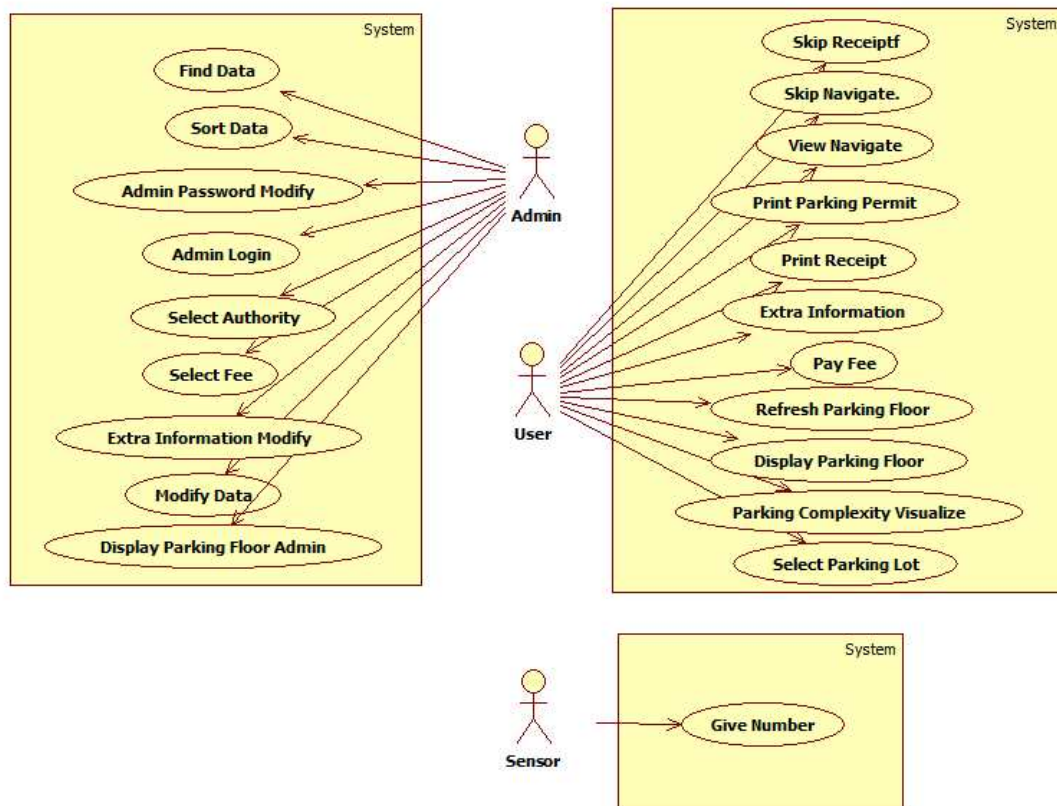
Activity 2135. Define System Sequence Diagrams

Step 1. Draw a black box representing the system based on a use case

Step 2. Identify each actor that directly operate on the system from the typical (normal) course of events in a use case



Step 3. Determine system boundary

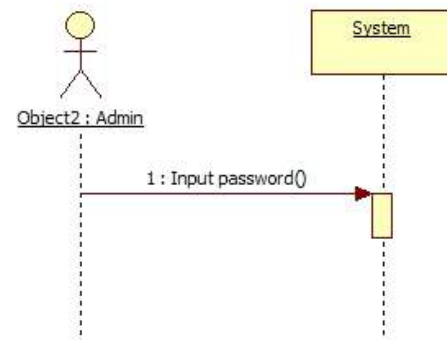


System Sequence Diagrams

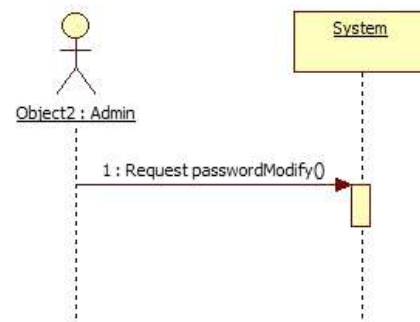
Use Case	Name of Actor-Activated Event
1. Admin Login	1: Input password()
2. Admin Password Modify	1: Request passwordModify()
3. Select Authority	1: Request selectAuthority()
4. Extra Information	N/A
5. Extra Information Modify	1: Request extraInformationModify()
6. Parking Complexity Visualize	N/A
7. Display Parking Floor	N/A
8. Display Parking Floor Admin	N/A
9. Update Parking Floor	N/A
10. Refresh Parking Floor	1: Request refreshParkingFloor()
11. Fee Calculation	N/A
12. Select Fee	1: Request selectFee()
13. Pay Fee	1: Request payFee()
14. Give Number	1: Input carNumber()
15. Select Parking Lot	1: Request selectParkingLot()
16. View Navigate	N/A
17. Print Parking Permit	N/A
18. Print Receipt	1: Request printReceipt()
19. Skip Receipt	1: Request skipReceipt()
20. Find Data	1: Request findData()
21. Sort Data	1: Request sortData()
22. Modify Data	1: Request modifyData()

Step 4. Include use case text for all system sequence diagrams

USE CASE: 1. Admin Login
1. Admin이 비밀번호를 입력한 후, '로그인' 버튼을 누른다.
2. System은 입력된 비밀번호가 올바른 비밀번호인지 확인한다.
3. System은 유효한 비밀번호일 경우, 관리자 모드로 프로그램을 진행한다.

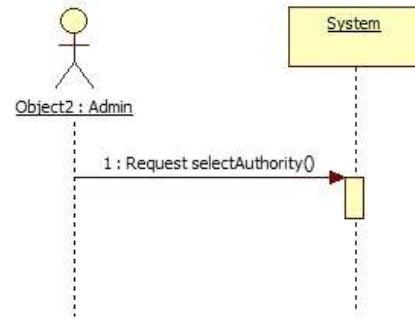


USE CASE: 2. Admin Password Modify
1. Admin이 '관리자 비밀번호 변경' 버튼을 누른다.
2. Admin은 현재 비밀번호, 변경할 비밀번호, 변경할 비밀번호 확인을 각각 입력한다.
3. System은 현재 비밀번호가 같은지, 변경할 비밀번호와 비밀번호 확인이 일치하는지 확인한다.
4. System은 현재 비밀번호가 유효하며, 변경할 비밀번호와 비밀번호 확인이 일치할 경우 비밀번호를 변경한다.



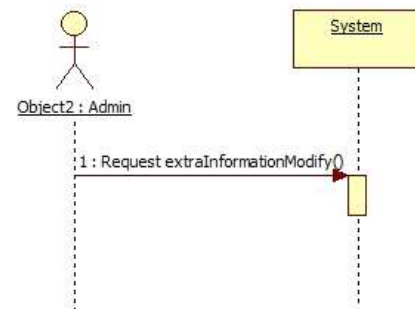
USE CASE: 3. Admin Password Modify

1. Admin은 interface에 출력된 3가지 하나를 선택한다.
2. System은 선택된 항목에 따라 프로그램을 해당 모드로 실행한다.



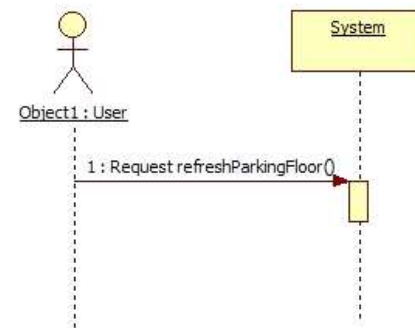
USE CASE: 5. Extra Information Modify

1. Admin은 '기타정보 출력 변경' 버튼을 선택한다.
2. System은 현재 출력중인 기타 정보를 출력하며, 입력창을 출력한다.
3. Admin은 새로운 출력 내용을 입력한다.
4. 출력 내용이 유효한지 확인하여, 유효할 경우 시스템에 적용한다.



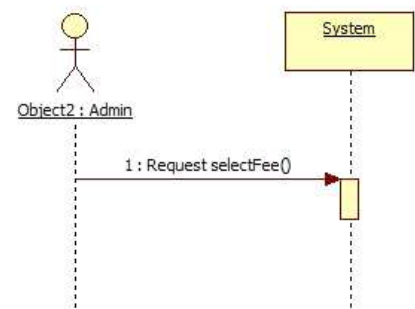
USE CASE: 10. Refresh Parking Floor

1. User가 '갱신'버튼을 누른다.
2. System은 주차정보를 갱신하며 interface도 갱신한다.



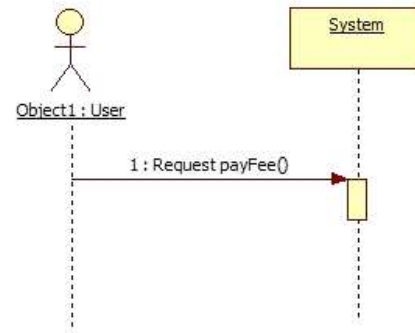
USE CASE: 12. Select Fee

1. Admin이 '요금정책' 버튼을 누른다.
2. System은 '정량제', '시간제' 버튼을 출력한다.
3. Admin은 필요한 요금정책 버튼을 누른다.
4. System은 선택된 버튼의 요금제를 계산에 적용한다.



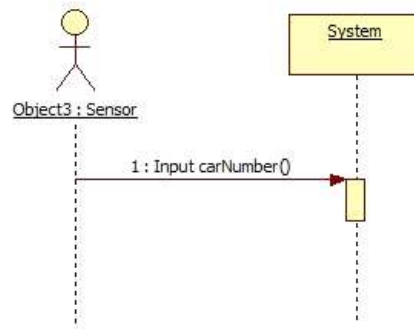
USE CASE: 13. Pay Fee

1. System은 계산된 금액을 interface에 출력한다.
2. User는 interface에 출력된 금액을 지불한다.
3. System은 Fee Calculation의 결과 금액과 비교하여 차액을 요청하거나 거슬러준다.



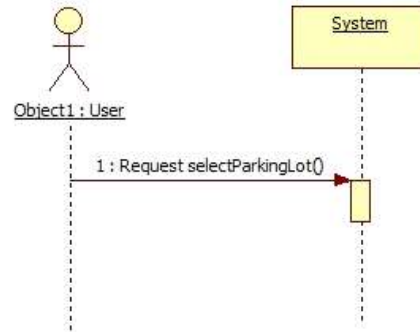
USE CASE: 14. Give Number

1. Sensor가 사용자의 차량번호를 인식한다.
2. System은 차량번호를 데이터화 한다.



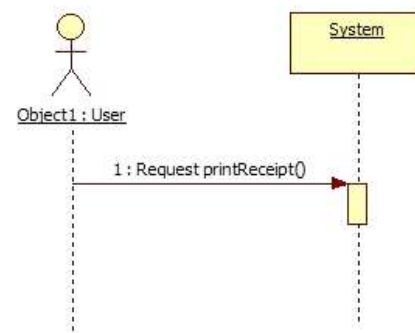
USE CASE: 15. Select Parking Lot

1. User가 interface에 출력된 주차공간 중 하나를 선택한다.
2. System은 해당 주차공간의 사용요청을 Admin Mode System에 요청한다.
3. System은 Admin Mode System이 사용요청을 수락하면 interface에 메시지를 출력한다.
4. System은 Update Parking Floor를 수행한다.



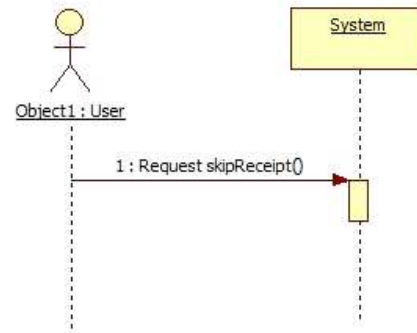
USE CASE: 18. Print Receipt

1. User가 '영수증 출력' 버튼을 누른다.
2. System은 영수증 출력한다.



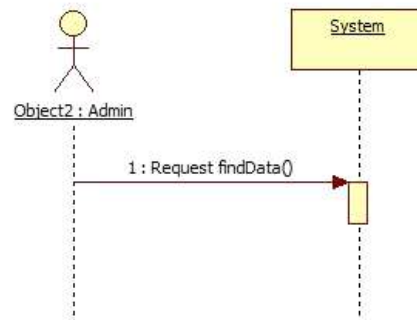
USE CASE: 19. Skip Receipt

1. User가 '영수증 생략' 버튼을 누른다.



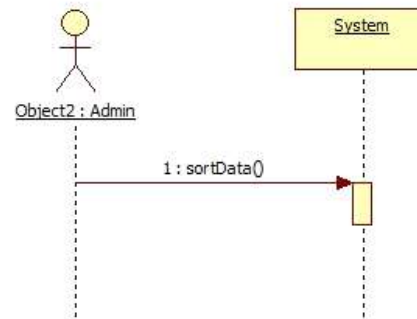
USE CASE: 20. Find Data

1. Admin은 '정보 검색' 버튼을 누른다.
2. System은 검색어 입력 창을 interface에 출력한다.
3. Admin이 검색 범주와 검색어를 입력한다.
4. System은 주차정보를 갱신한다.
5. System은 정보를 검색하여 interface에 출력한다.



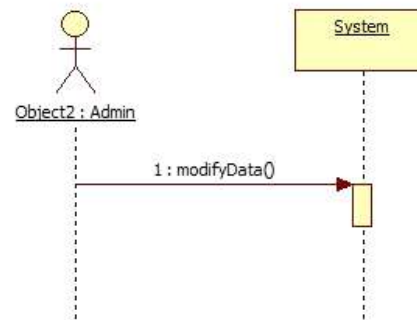
USE CASE: 21. Sort Data

1. Admin은 '정보 정렬' 버튼을 누른다.
2. System은 정렬 선택 창을 interface에 출력한다.
3. Admin이 정렬 범주를 선택한다.
4. System은 주차정보를 갱신한다.
5. System은 정렬된 정보를 interface에 출력한다.



USE CASE: 22. Modify Data

1. Admin은 '정보 수정' 버튼을 누른다.
2. System은 주차정보를 갱신한다.
3. System은 전체 주차공간을 출력한다.
4. Admin이 수정할 주차공간을 선택한다.
5. System은 주차공간 수정을 위한 입력창을 출력한다.
6. Admin은 정보를 수정 후 '확인' 버튼을 누른다.
7. System은 수정 할, 주차정보들이 다른 권한의 프로그램에서 수정하였는지 검사한다.
8. System은 정보가 수정되지 않을 경우, 주차정보를 갱신한다.



Activity 2136. Define Operation Contracts

Step 1. Identify system operations from system sequence diagrams

Use Case	Name of Actor-ActivatedEvent	System Operation
1. Admin Login	1: Input password()	1: login()
2. Admin Password Modify	1: Request passwordModify()	1: Set password()
3. Select Authority	1: Request selectAuthority()	1: Set authority()
4. Extra Information	N/A	1: Display information()
5. Extra Information Modify	1: Request extralInformationModify()	1: Set information()
6. Parking Complexity Visualize	N/A	1: Display complexity()
7. Display Parking Floor	N/A	1: Display parkingFloorAdmin()
8. Display Parking Floor Admin	N/A	1: Display parkingFloor()
9. Update Parking Floor	N/A	1: Operate update()
10. Refresh Parking Floor	1: Request refreshParkingFloor()	1: Operate refresh()
11. Fee Calculation	N/A	1: Operate calculate()
12. Select Fee	1: Request selectFee()	1: Set fee()
13. Pay Fee	1: Request payFee()	1: Operate_pay()
14. Give Number	1: Input carNumber()	1: Set car()
15. Select Parking Lot	1: Request selectParkingLot()	1: Operate_select()
16. View Navigate	N/A	1: Print navigate()
17. Print Parking Permit	N/A	1: Print parkingPermit()
18. Print Receipt	1: Request printReceipt()	1: Print receipt()
19. Skip Receipt	1: Request skipReceipt()	1: Skip receipt()
20. Find Data	1: Request findData()	1: Operate find()
21. Sort Data	1: Request sortData()	1: Operate sort()
22. Modify Data	1: Request modifyData()	1: Operate modify()

Step 2. Fill contracts according to the format below

Name	Login()
Responsibilities	관리자에게 로그인 화면을 출력한다. 관리자에게 비밀번호를 입력받은 후, 유효성여부를 검사한다. 잘못된 비밀번호가 들어올 경우, 재입력 받으며 3회 이상 잘못 입력 받을 경우 프로그램을 종료한다.
Type	System
Cross References	System functions : R.1.2, R.1.3
Notes	
Exceptions	잘못된 비밀번호가 입력될 경우, 메시지를 출력하고 재입력 받는다. 3회이상 비밀번호가 잘못 입력될 경우, 프로그램을 강제 종료한다.
Output	로그인이 정상적으로 이루어지면, 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	권한 선택을 할 때, 관리자가 선택되어야 한다.
Post-conditions	관리자 모드의 총별 주차정보를 출력한다.

Name	Set password()
Responsibilities	관리자가 비밀번호를 수정할 수 있게 한다. 비밀번호 수정 화면을 출력한다. 변경된 비밀번호를 확인한다.
Type	System
Cross References	R.1.1, R.1.3
Notes	
Exceptions	현재 비밀번호를 잘못 입력하면, 다시 입력받는다. 현재 비밀번호를 3회 이상 잘못 입력할 경우, 프로그램을 강제 종료한다. 새로운 비밀번호를 한 번 더 입력받아, 두 입력이 다를 경우 다시 입력받는다.
Output	변경완료 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	관리자 모드로 로그인한 상태에서 '관리자 비밀번호 변경'버튼을 누른다.
Post-conditions	새로운 비밀번호로 변경되고, 관리자 권한의 층별 주차정보를 출력한다.

Name	Select Authority
Responsibilities	프로그램 시작할 때 권한을 선택하게 한다.
Type	System
Cross References	R1.1, R.1.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	선택된 권한에 대한 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	프로그램이 시작된다.
Post-conditions	사용자 모드(입구, 출구)를 선택할 시, 주차장 혼잡도 출력을 하고, 관리자 모드를 선택할 시, 관리자 로그인 화면을 출력한다.

Name	Display information()
Responsibilities	관리자가 설정한 문장을 interface의 지정된 공간에 출력한다.
Type	System
Cross References	R.2.2
Notes	
Exceptions	
Output	화면의 한부분에 설정된 문자열을 출력한다.
Pre-conditions	사용자 권한으로 프로그램이 실행되어야 한다.
Post-conditions	프로그램이 종료될 때까지 문자열을 출력한다.

Name	Set information()
Responsibilities	관리자는 시스템에 출력할 문자열을 설정할 수 있다. 관리자가 문자열을 설정할 수 있는 화면을 출력한다.
Type	System
Cross References	R.2.1
Notes	
Exceptions	너무 긴 문자열을 입력 받을 경우, 다시 입력 받는다.
Output	변경 완료 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	관리자 모드로 로그인하여, '기타 정보 수정'버튼을 누른다.
Post-conditions	새로운 문자열이 저장되며, 변경된 문자열이 다른 모드의 시스템으로 전송된다.

Name	Display complexity()
Responsibilities	주차장의 차량 보유량에 따라서 복잡도를 출력한다.
Type	System
Cross References	R.3.4, R.5.1
Notes	
Exceptions	
Output	'혼잡', '보통', '여유'의 3가지 문자로 화면에 출력한다.
Pre-conditions	사용자(입구)모드로 프로그램이 실행된다.
Post-conditions	센서에 의해 차량이 감지될 때까지 출력을 유지한다.

Name	Display parkingFloor()
Responsibilities	주차장 내부의 공간 상태를 층별로 표시해준다.
Type	System
Cross References	R.3.4, R.5.1, R.6.1
Notes	
Exceptions	
Output	층별 주차상태를 출력한다.
Pre-conditions	센서에 의해 입력된 차량번호를 시스템이 객체로 만든다.
Post-conditions	사용자가 차량을 선택할 때까지 출력을 유지한다.

Name	Display parkingFloorAdmin()
Responsibilities	주차장 내부의 공간 상태를 층별로 표시해준다. 주차공간을 선택할 경우 상세한 정보를 출력한다. 다른 권한의 프로그램과 정보를 동기화한다.
Type	System
Cross References	R.3.4, R.5.1, R.6.1
Notes	주차 공간을 선택할 경우, 선택된 공간 인근에 정보를 표현한다.
Exceptions	
Output	층별 주차상태를 출력하며, 입력받을 시 정보를 출력한다.
Pre-conditions	관리자 모드로 로그인한다.
Post-conditions	다른 버튼을 누를 때까지 출력을 유지한다.

Name	Operate update()
Responsibilities	서로 다른 권한의 프로그램 사이의 변경사항을 시스템에 동기화한다.
Type	System
Cross References	R.3.1, R.3.2, R.3.3, R.3.5, R.6.1, R.8.1, R.8.2, R.8.3
Notes	시스템의 기능과 기능사이 또는, 하나의 기능이 오랫동안 실행될 경우 실행된다.
Exceptions	
Output	
Pre-conditions	하나의 기능이 실행 중 3초가 지나거나, 수행중인 기능이 바뀐다.
Post-conditions	시스템의 주차정보가 동기화된다.

Name	Operate refresh()
Responsibilities	사용자가 수동으로 시스템을 동기화 할 수 있다.
Type	System
Cross References	R.3.2, R.3.4
Notes	
Exceptions	
Output	동기화를 했다는 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	사용자 모드에서 사용자가 '새로고침'버튼을 누른다.
Post-conditions	시스템의 정보를 동기화 한 후, 이전에 수행되던 기능을 계속 수행한다,

Name	Set fee()
Responsibilities	지정된 요금법을 적용하여 요금을 계산한다.
Type	System
Cross References	R.4.2, R.4.3
Notes	'정량제', '시간제'에 따라서 계산식을 바꾼다. '정량제'는 이용시간에 상관없이 일정한 금액을 부과하며, '시간제'는 시간에 비례하여 금액을 부과한다.
Exceptions	
Output	
Pre-conditions	사용자(출구) 모드의 센서가 인식한 차량번호에 해당하는 객체를 구한다.
Post-conditions	주차정보를 바탕으로 계산된 요금을 저장하며, 결제단계로 넘어간다.

Name	Operate pay()
Responsibilities	계산된 요금을 화면에 출력한다. 사용자로부터 요금을 받으며, 거스름돈을 주거나, 부족한 금액을 알려준다.
Type	System
Cross References	
Notes	
Exceptions	
Output	결제가 완료될 경우, 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	시스템에 의해서 요금 계산이 완료된다.
Post-conditions	이용을 끝낸 차량정보를 삭제하고, 처음상태로 돌아간다.

Name	Set car()
Responsibilities	센서가 인식한 차량번호를 바탕으로 사용자(입구) 모드일 경우 객체를 생성하고, 사용자(출구) 모드일 경우 객체를 검색하여 사용 종료시간을 시스템에 저장한다.
Type	System
Cross References	R.3.2, R.3.4
Notes	
Exceptions	
Output	
Pre-conditions	센서에 의해서 차량번호가 인식된다.
Post-conditions	객체가 생성되거나, 저장된 객체에 대한 종료시간을 구한다.

Name	Operate select()
Responsibilities	사용자가 주차공간을 선택할 수 있게 한다. 선택된 주차공간을 새로 만들어진 객체와 연결한다. 서버로 선택된 주차 공간에 대한 사용요청을 보낸다.
Type	System
Cross References	R.3.2, R.3.4
Notes	
Exceptions	서버에서 주차 공간 사용요청이 거부되면, 사용자로부터 다시 입력받는다.
Output	선택된 주차공간에 대한 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	사용자(입구)모드로 주차공간을 출력하고 있는 중이다.
Post-conditions	선택된 주차공간을 시스템에 저장하고, 변경사항을 동기화 한 후, 다음단계로 진행한다.

Name	Output navigateNpermit()
Responsibilities	입구에서부터 사용자가 선택한 주차공간까지의 경로를 출력하며, 객체정보와 경로를 주차증에 출력한다.
Type	System
Cross References	R.7.1
Notes	화면에 최단경로를 출력한다.
Exceptions	
Output	interface에 경로를 출력하며, 주차증에 주차정보와 함께 경로를 출력한다.
Pre-conditions	사용자는 특정한 주차공간을 선택하여야 한다.
Post-conditions	주차장 혼잡도를 출력한다.

Name	Print receipt()
Responsibilities	영수증을 출력한다.
Type	System
Cross References	R.4.1, R.7.3
Notes	
Exceptions	
Output	주차정보가 포함된 영수증을 출력한다.
Pre-conditions	결제가 끝난 후, '영수증 출력'버튼을 누른다.
Post-conditions	영수증을 출력 한 후, 초기상태로 돌아간다.

Name	Skip receipt()
Responsibilities	영수증 출력 단계를 건너뛴다.
Type	System
Cross References	R.7.2
Notes	
Exceptions	
Output	영수증 출력 생략 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	결제가 끝난 후, '영수증 생략'버튼을 누른다.
Post-conditions	초기상태로 돌아간다.

Name	Operate find()
Responsibilities	여러 가지 범주에서 정보를 검색한다. 검색 결과를 화면에 출력한다.
Type	System
Cross References	R.3.4
Notes	
Exceptions	
Output	검색 결과를 화면에 출력한다.
Pre-conditions	'정보 검색'버튼을 누른다.
Post-conditions	'확인' 버튼을 누를 때까지 출력을 유지한다.

Name	Operate sort()
Responsibilities	여러 가지 조건에 맞춰 정보를 정렬한다. 정렬 결과를 화면에 출력한다.
Type	System
Cross References	R.3.4
Notes	
Exceptions	
Output	정렬 결과를 화면에 출력한다.
Pre-conditions	'정보 정렬'버튼을 누른다.
Post-conditions	'확인'버튼을 누를 때까지 출력을 유지한다.

Name	Operate modify()
Responsibilities	주차정보를 저장하는 객체를 수정한다.
Type	System
Cross References	R.3.4
Notes	
Exceptions	
Output	정보변경 메시지를 출력한다.
Pre-conditions	'정보 수정'버튼을 누른다.
Post-conditions	변경된 정보를 저장한 후, 사용자에게 전송한다.