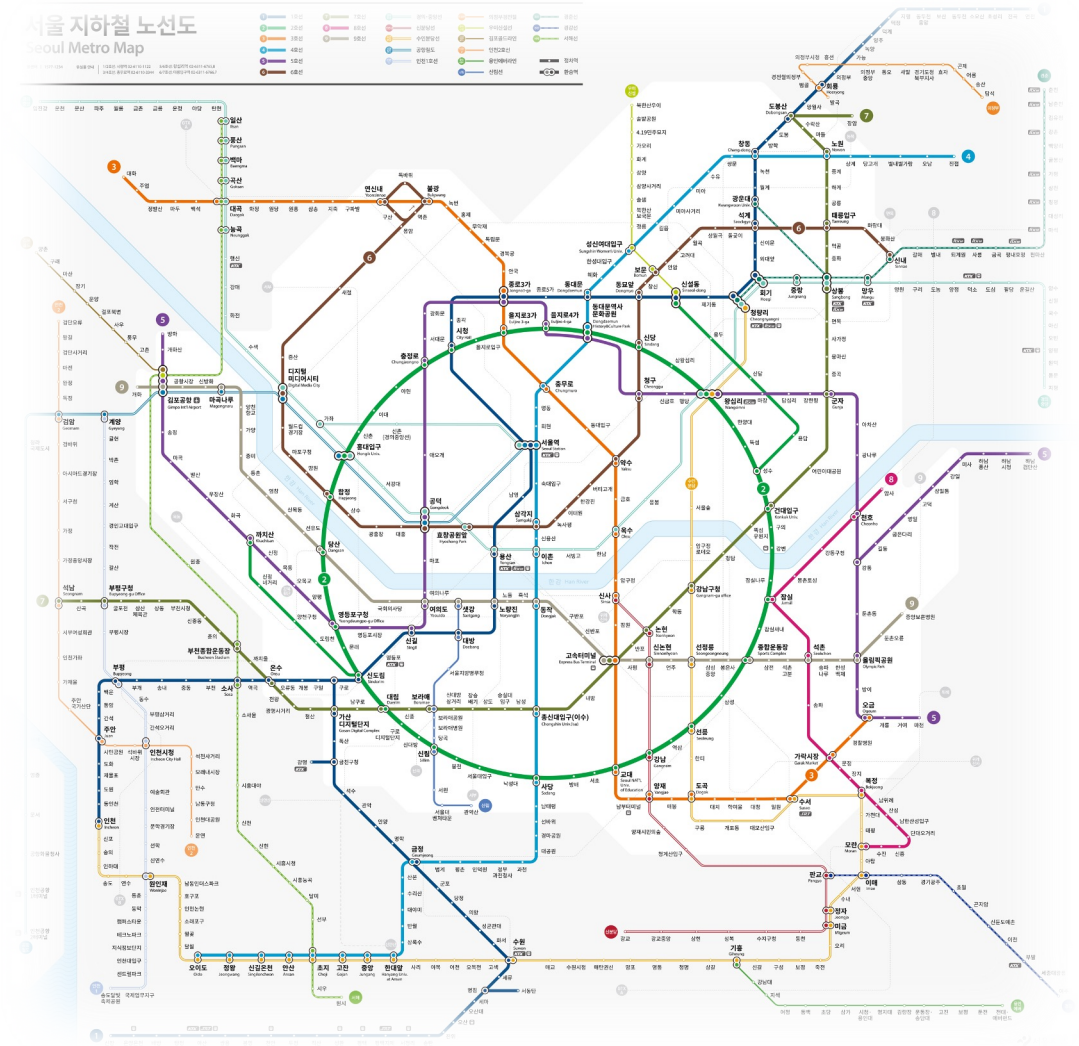


'24 소프트웨어 공학 프로젝트 지하철 노선도 서비스

학과/학번: 컴퓨터공학과 / 202035130

이름: 김예찬



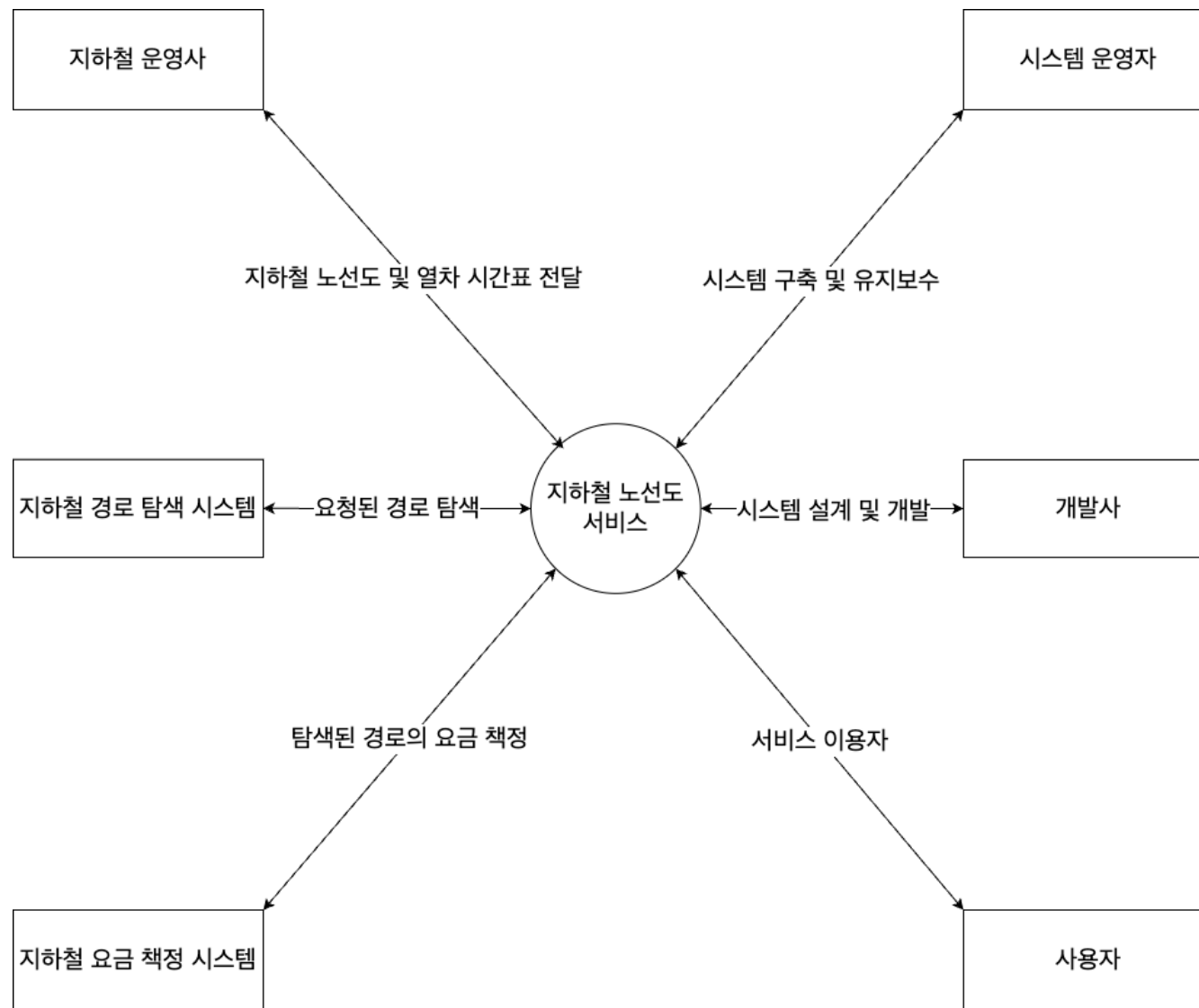
1. 프로젝트 개요

1.1 배경

- 지하철 이용자는 증가하고 있음
수도권 지하철 승하차량(2023.03: 437,368,598, 2024.04: 438,004,854, 증가량: 636,256)
출처: [공공데이터 포털 서울특별시 지하철 호선별 역별 승하차 인원 정보](#)
- 지하철의 역 수도 증가하고 있음
[GTX-A: 2024년 4월 30일 개통](#)
- 많은 지하철 역수로 인해 역이나 열차안에 있는 노선도를 보는데 어려움이 있음
- 역이 많아짐에 따라 목적지에 가는 방법이 다양하나, 최소시간으로 갈 수 있는 방법을 알 수 없음
- 지하철이 정시성이 보장되기 때문에 도착시간을 예측할 수 있으나 계산하기 번거로움
- 지하철 요금은 경로와 상관없이 최단 경로로 측정이 되고, 추가 요금이 발생하는 구간도 있는데 예상 요금을 계산하기 번거로움
자료: [신분당선 운임요금](#)
- 위의 상황과 번거로움을 해결하고자 개인이 볼 수 있는 지하철 노선도를 제공하고, 최소시간과 최소 환승으로 갈 수 있는 노선을 알려주고 예상 도착시간과 요금을 알려주는 서비스를 기획

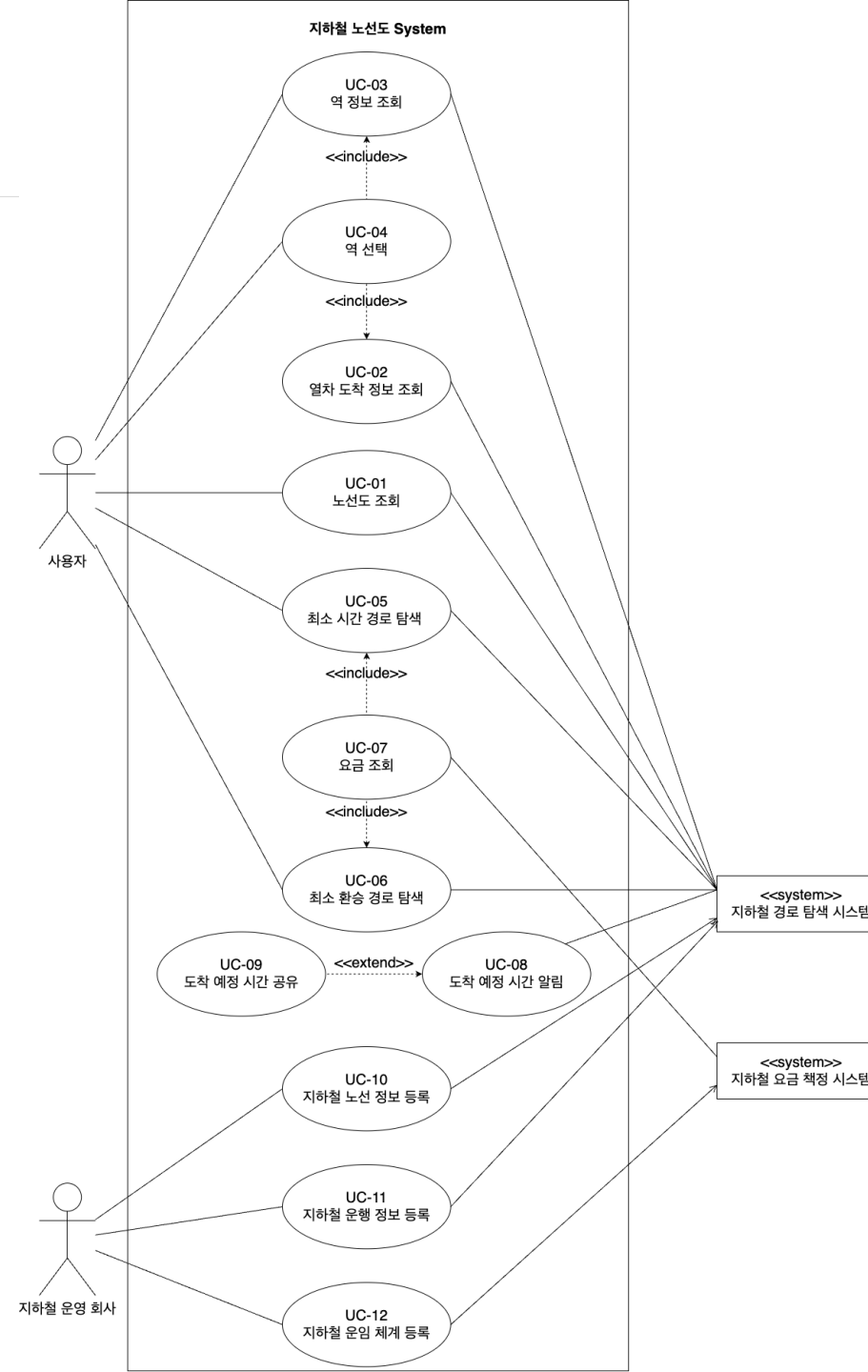
1. 프로젝트 개요

1.2 Business Context Diagram



2. 유스케이스 모델

2.1 유스케이스 다이어그램



2. 유스케이스 모델

2.2 유스케이스 시나리오 - 1

유스케이스명	최소 시간 경로 탐색
액터	주 액터: 사용자 부 액터: 지하철 경로 탐색 시스템, 지하철 요금 책정 시스템
개요	사용자가 현재시간을 기준으로 출발역부터 도착역까지 최대한 빨리가는 경로를 탐색하고 예상 요금을 조회한다.
사전 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 출발역과 도착역을 숙지하고 있어야 한다. • 경로 탐색 시스템과 요금 책정 시스템에 요청하는 데이터가 정상적으로 있어야 한다. • 경로 탐색 시스템과 요금 책정 시스템의 네트워크 연결이 정상적이어야 한다.
기본 흐름	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 출발역과 도착역을 시스템에 제시한다. (트리거) 2. 시스템은 가능한 모든 경로를 탐색한다. 3. 시스템은 탐색된 경로중 소요시간이 가장 적은 경로를 선택하고 요금을 계산한다. 4. 시스템은 선택한 경로와 요금을 보여준다.
대체흐름1	<p>2a. 시간이 늦어 도착 전에 운행시간이 끝나는 경우</p> <p>2a.1 도착 전에 운행시간이 끝나는 것을 알리고, 첫차를 기준으로 다시 탐색한다.</p>
사후 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자는 예상 도착시간을 알 수 있다. • 사용자는 예상 도착시간을 공유할 수 있다.

2. 유스케이스 모델

2.2 유스케이스 시나리오 - 2

유스케이스명	역 정보 조회
액터	주 액터: 사용자 부 액터: 지하철 경로 탐색 시스템
개요	사용자가 선택한 역의 정보를 조회한다.
사전 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 출발역과 도착역을 숙지하고 있어야 한다. • 경로 탐색 시스템과 요금 책정 시스템에 요청하는 데이터가 정상적으로 있어야 한다. • 경로 탐색 시스템과 요금 책정 시스템의 네트워크 연결이 정상적이어야 한다.
기본 흐름	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 역을 선택해 시스템에 제시한다. (트리거) 2. 시스템은 해당 역의 정보를 불러온다. 3. 시스템은 불러온 역의 정보를 사용자에게 보여준다.
대체흐름1	1a. 환승역인데 미개통한 노선이 있을 경우 1a.1 해당 노선에 접근 할 수 없게 비활성화
사후 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자는 역 출구에 대한 정보를 알 수 있다. • 사용자는 연계로 환승할 버스에 대한 정보를 알 수 있다.

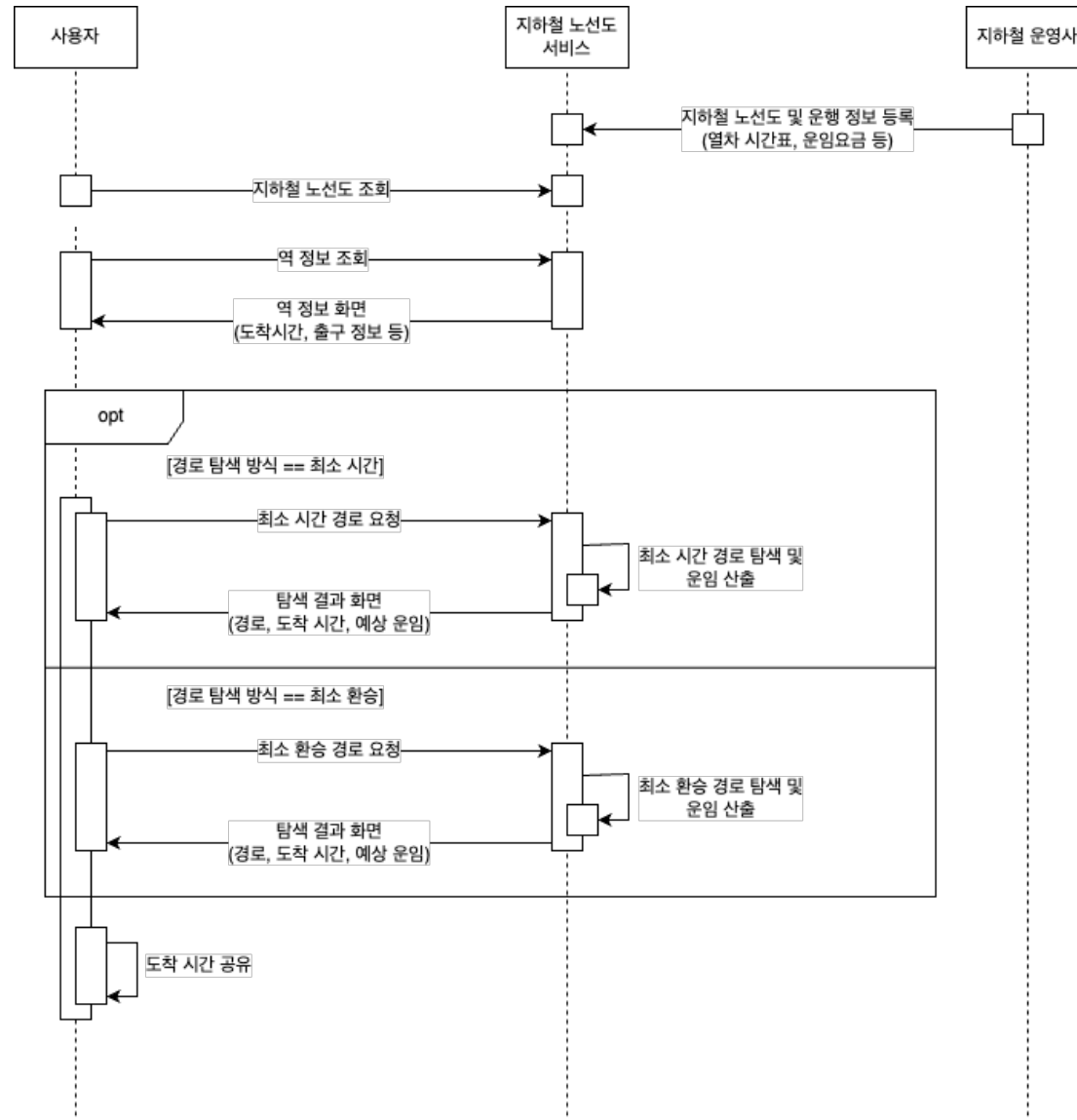
2. 유스케이스 모델

2.2 유스케이스 시나리오 - 3

유스케이스명	열차 도착 정보 조회
액터	주 액터: 사용자 부 액터: 지하철 경로 탐색 시스템
개요	사용자가 선택한 역의 열차 도착 정보를 알려준다.
사전 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 조회할 역을 선택해야 한다. • 경로 탐색 시스템에 요청하는 데이터가 정상적으로 있어야 한다.
기본 흐름	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 역을 선택해 시스템에 제시한다. (트리거) 2. 시스템은 해당 역의 열차 도착 정보를 불러온다, 3. 시스템은 불러온 열차 도착 정보를 사용자에게 보여준다.
대체흐름1	<ol style="list-style-type: none"> 2a. 선택한 역의 운행시간이 끝나는 경우 2a.1 사용자에게 운행 종료라고 보여준다.
사후 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자는 열차의 도착 시간을 알 수 있다.

2. 유스케이스 모델

2.3 시스템 시퀀스 다이어그램



3. 품질속성 시나리오

3.1 품질 속성 요구 분석

Stakeholder	Role	Requirements, Goal	QA(ISO25010)
시스템 운영사	시스템들을 구축 하고 유지 보수를 함	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템이 정상적으로 작동이 되는지 모니터링 함 - 시스템 장애가 발생 시 원인을 분석하고 해결 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyzability - Modifiability - Maturity
지하철 경로 탐색 시스템	요청한 경로를 요청한 방법으로 탐색 함	<ul style="list-style-type: none"> - 지하철 운영사로부터 받은 지하철 노선도와 운영정보들을 통합 조회하기를 원함 - 조회된 결과를 바탕으로 모든 경우를 탐색해 가장 최적의 결과를 사용자에게 알려줌 - 운행 이상이 발생하면 대안 경로를 탐색해 줌 	<ul style="list-style-type: none"> - Co-existence - Interoperability - Fault tolerance
지하철 요금 책정 시스템	탐색한 경로에 대한 예상 요금을 책정 함	<ul style="list-style-type: none"> - 지하철 운영사로부터 받은 운임체계를 통합 조회하기를 원함 - 조회된 결과를 바탕으로 요금을 산출하되, 환승 시 운임 체계가 변경이 되면 변경된 운임 체계를 반영해서 산출 (ex) 9호선 <-> 신분당선) 	<ul style="list-style-type: none"> - Functional Correctness - Co-existence - Interoperability

3. 품질속성 시나리오

3.2 QAS-1 : 열차 운행 이상 발생 시 대안 경로 탐색

- QA type: Interoperability, Fault tolerance

Title	Description
Source of Stimulus	지하철 경로 탐색 시스템
Stimulus	사용자가 경로 탐색 요청
Artifact	사용자
Environment	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템이 정상 운영중인 상태 - 열차 운행 이상으로 인해 최적 경로로 갈 수 없는 상황
Response	<ul style="list-style-type: none"> - 해당 구간을 가지 않는 경로로 재탐색 - 해당 구간이 통행 불가하다는 알림 전송
Response Measure	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 요청한 경로가 해당 구간을 통과하지 않는 경로를 정상적으로 반환하는지 확인 - 알림이 정상적으로 전송

3. 품질속성 시나리오

3.2 QAS-2 : 운임 체계가 다른 노선과의 환승 시, 변경된 운임 체계 반영

- QA type: Functional Correctness, Interoperability

Title	Description
Source of Stimulus	지하철 요금 책정 시스템
Stimulus	지하철 경로 탐색 시스템에서 탐색된 경로를 기반으로 요금 산출 요청
Artifact	사용자
Environment	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템이 정상 운영중인 상태 - 경로 상에 운임 체계가 다른 노선으로의 환승이 있음
Response	<ul style="list-style-type: none"> - 환승으로 발생하는 추가 요금을 부과하거나, 부과 중인 초과 요금을 중단해 요금 산출
Response Measure	<ul style="list-style-type: none"> - 실제로 부과되는 요금과 계산된 요금이 일치하는지 확인 - 혹은 계산과정이 정확한지 확인