

소프트웨어 요구사항 명세서

작성자: 임종원, 박태형, 이동현, 김민수, 조민선

변경 이력

버전	변경 내역	작성		검토		승인	
		일자	담당자	일자	담당자	일자	담당자
0.1	최초작성	09/27	임종원	10/01	박태형	10/01	조민선
1.0	데이터 타입 재정립, 기본 시나리오 변경	10/01	박태형	10/01	김민수	10/01	조민선
1.1.5	시스템 컨텍스트 재작성, 대안 시나리오 변경	10/02	이동현	10/02	임종원	10/02	조민선
1.2.0	소프트웨어 품질 요구사항 재정립 및 우선순위 변경과 품질 요구사항 재정의	10/02	김민수	10/02	박태형	10/02	조민선
1.2.7	1.2.0 수정에 따른 인터페이스 요구사항 수정	10/02	임종원	10/02	이동현	10/02	조민선
1.3.0	1.2.7 수정에 따른 제약사항 수정	10/02	박태형	10/02	김민수	10/02	조민선
1.3.5	1.3.0 수정에 따른 인터페이스 요구사항 및 입출력 개요 수정	10/03	임종원	10/03	김민수	10/03	조민선
2.0	모바일 어플리케이션에서 모바일 웹으로의 방향 전환에 따른 수정	10/13	이동현	10/13	박태형	10/13	조민선
2.1	Kakao map API 사용 결정에 따른 수정	10/31	김민수	10/31	이동현	10/31	조민선
2.5	기능 요구사항 수정	11/4	박태형	11/4	임종원	11/4	조민선

1. 문서 개요

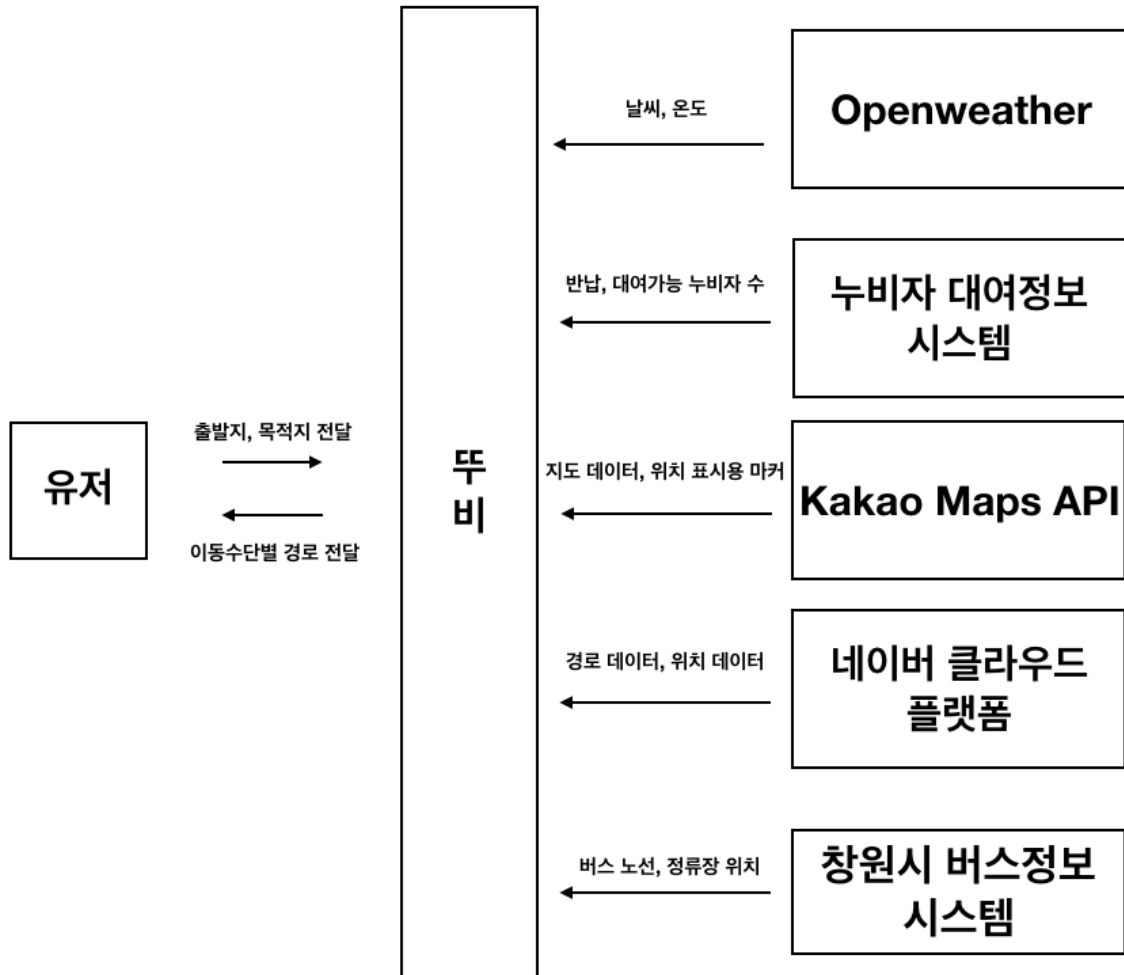
본 문서는 고객 및 이해관계자의 관점으로 기술된 고객 요구사항을 바탕으로 소프트웨어 제품 관점의 요구사항을 구체화한 결과로서 소프트웨어 요구사항을 기술한다.

본 문서의 주요 구성 항목은 다음과 같다.

- 시스템 개요: 시스템의 Context로서 개발 대상 시스템과 외부와의 입/출력을 정의한다.
- 소프트웨어 기능 요구사항: 소프트웨어 기능 요구사항을 정의한다.
- 소프트웨어 품질 요구사항: 소프트웨어 품질 요구사항을 정의한다.
- 인터페이스 요구사항: 시스템과 외부 및 내부 요소 간의 인터페이스에 대한 요구사항을 정의한다.
- 제약 사항: 표준, 법규, 규정 등과 같이 프로젝트 외부의 조직에 의해서 요구되는 제약을 정의한다.

2. 시스템 개요

2.1. 시스템 컨텍스트



2.2. 입/출력 개요

데이터 이름	유형	설명
출발지	입력	경로안내를 위한 출발지 위치
도착지	입력	경로안내를 위한 도착지 위치
버스 노선	출력	사용자가 입력한 출발지와 도착지를 통과하는 버스 노선
누비자 경로	출력	사용자가 입력한 출발/도착지 사이의 누비자 경로
날씨	출력	창원시 날씨 정보

누비자 터미널 정보	출력	해당 위치 근처 터미널 정보
버스 터미널 정보	출력	해당 위치 근처 정류장 정보
대여 가능 대수	출력	해당 누비자 터미널에 대여 가능한 누비자 수
반납 가능 대수	출력	해당 누비자 터미널에 반납 가능한 누비자 수

3. 소프트웨어 기능 요구사항

3.1. 기능 요구사항 목록

기능 요구사항 ID	기능 요구사항 명	우선순위			관련 고객 요구사 항 ID
		중 요 도	난 이 도	우선 순위	
DDB-001	메인 화면	2	2	2	-
DDB-002	경로 탐색	4	4	1	-
DDB-003	기록 추가	1	1	3	-
DDB-004	기록 사용	1	1	3	-
DDB-005	기록 삭제	1	1	3	-

3.2. 개념적 데이터 모델

데이터 명	속성	설명
누비자 터미널 정 보	터미널 번호	터미널 고유 식별번호 사용
	터미널 이름	터미널을 지칭하는 호칭
	터미널 위치	터미널의 위치 정보를 좌표로 저장
	반납 가능 대수	해당 터미널에 반납 가능한 누비자 수
	대여 가능 대수	해당 터미널에 대여 가능한 누비자 수
버스 터미 널 정보	터미널 번호	터미널 고유 식별번호 사용
	터미널 이름	터미널을 지칭하는 이름
	터미널 위치	터미널의 위치 정보를 저장
버스 노선 정보	노선 번호	노선의 식별 번호 사용
	터미널 리스트	노선이 경유하는 버스 터미널 리스트
	노선의 상·하행	해당 노선의 상·하행 식별 정보

	정보	
창원시 기상 정보	날씨	창원시 날씨 상태
	온도	창원시 온도 상태
시스템 내부 데이터	북마크 정보	사용자 북마크 터미널 정보
	출발지 리스트	사용자의 최근 출발지 터미널 5개소
	목적지 리스트	사용자의 최근 목적지 터미널 5개소

3.3. 기능 요구사항 정의

3.3.1. FR-001 – 메인 화면

개요	유저는 본 웹에 접속하였을 시 메인 화면에서 날씨, 주변 지도를 확인할 수 있다.
선행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기능을 사용하는 단말은 인터넷에 연결되어야 한다. ● 본 기능을 사용하는 단말은 GPS 기능이 탑재된 디바이스여야 한다.
후행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 유저가 확대/축소에 해당하는 터치 모션을 취할 경우, 그에 따라 지도 축척을 수정한다. ● 유저가 드래그를 할 경우, 끌어당긴 반대 방향으로 끌어당긴 만큼 지도의 중심을 이동한다.
기본 시나리오	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시스템은 유저의 위치 정보를 기반으로 유저 위치를 중심으로 하는 주변 지도를 그리고 지도가 그려진 영역 내에 존재하는 누비자 터미널의 위치에 마커를 표시한다. 화면의 한 쪽에는 창원시 날씨를 작게 띄운다. 2. 유저가 원하는 누비자 터미널의 마커를 터치하면 누비자 터미널의 정보가 표시된다.
대안 시나리오	<ul style="list-style-type: none"> ● 유저 근처에 존재하지 않는 누비자 터미널을 확인하는 경우 <ol style="list-style-type: none"> 1. 시스템은 유저의 위치 정보를 기반으로 유저 위치를 중심으로 하는 주변 지도를 그리고 지도가 그려진 영역 내에 존재하는 누비자 터미널의 위치에 마커를 표시한다. 화면의 한 쪽에는 창원시 날씨

	<p>를 작게 띄운다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 유저는 확대-축소 모션, 드래그를 통해 본인 주변이 아닌 그 밖의 지도를 확인한다. 3. 유저가 원하는 누비자 터미널의 마커를 터치하면 누비자 터미널의 정보가 표시된다. <ul style="list-style-type: none"> ● 자세한 창원시 기상 정보를 확인하는 경우 <ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 메인 화면에서 창원시 날씨를 표시하고 있는 부분을 터치한다. 2. 시스템은 새로운 화면에 창원시 날씨와 온도를 출력한다.
--	--

3.3.2. FR-002 경로 탐색

개요	유저는 출발, 목적지를 설정하고 해당 위치 근처 3개의 터미널 목록을 보고 선택해 이동 정보를 볼 수 있다.
선행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기능을 사용하는 단말은 인터넷에 연결되어야 한다. ● 본 기능을 사용하는 단말은 GPS 기능이 탑재된 디바이스여야 한다. ● 길 찾기를 수행하기 전 출발지와 목적지 모두 선택이 완료 되어야 한다.
후행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 검색 이용이 끝나면 출발, 목적지를 선택한 기록을 접속한 브라우저 쿠키에 추가해야 한다.
기본 시나리오	<ol style="list-style-type: none"> 1. GPS를 사용하거나 직접 검색하여 입력하는 것으로 출발지를 지정한다. 2. 직접 검색하여 입력할 시, 유저가 입력한 텍스트에 해당하는 장소 리스트 중 하나를 선택하여 출발지를 지정하도록 한다. 3. 출발지에서 거리가 가까운 순으로 출력된 누비자

	<p>터미널 3개 중 원하는 터미널을 선택한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. GPS를 사용하거나 직접 검색하여 입력하는 것으로 도착지를 지정한다. 5. 직접 검색하여 입력할 시, 유저가 입력한 텍스트에 해당하는 장소 리스트 중 하나를 선택하여 도착지를 지정하도록 한다. 6. 도착지에서 거리가 가까운 순으로 출력된 누비자 터미널 3개 중 원하는 터미널을 선택한다. 7. 유저는 선택된 터미널 간 경로 안내를 받는다.
대안 시나리오	<ul style="list-style-type: none"> ● 유저가 버스 정보도 확인하고 싶은 경우 <ol style="list-style-type: none"> 1. 상단에 자전거 탭과 버스 탭 중 원하는 탭을 선택하여 희망하는 이동수단으로 변경할 수 있다. 2. 버스로 이동수단을 바꾸는 경우, 선택한 출발지 근처 버스 터미널과 선택한 도착지 근처 버스 터미널을 경유하는 버스 노선을 출력한다. 3. 결과를 받은 사용자는 안내된 경로를 따라 선택된 이동수단으로 이동한다.

3.3.3. FR-003 – 기록 추가

개요	유저는 본 웹을 사용시 검색기록이나 별도로 저장한 북마크 목록에 위치를 등록할 수 있다
선행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기능을 사용하는 단말은 이전에 본 웹을 사용했을 때 사용한 위치정보가 디바이스 내부에 존재해야 한다. ● 본 기능을 사용하는 단말은 본 웹이 단말 내부의 저장공간에 접근할 수 있어야 한다.
후행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 사용자 단말의 목적지 검색기록이 5개가 넘지 않았을 경우 검색한 목적지를 최근 검색한 목적지 검색 기록에 쿠키 형태로 추가하고, 검색 기록이

	<p>5개가 넘는 경우 가장 오래된 기록을 삭제하고 검색한 목적지를 목적지 검색기록에 추가한다. 단, 검색한 경로가 최근 목적지 검색 경로와 동일한 경우 위의 과정을 진행하지 않는다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 사용자 단말의 출발지 검색 기록이 5개가 넘지 않았을 경우 검색한 출발지를 최근 검색한 출발지 검색 기록에 쿠키 형태로 추가하고, 검색 기록이 5개가 넘는 경우 가장 오래된 기록을 삭제하고 검색한 출발지를 출발지 검색기록에 추가한다. 단, 검색한 경로가 최근 출발지 검색 경로와 동일한 경우 위의 과정을 진행하지 않는다.
기본 시나리오	<ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 출발지 또는 목적지 검색창을 선택한다 2. 시스템은 선택된 검색창에 커서를 표시하고 하단에 이전에 사용한 위치들을 리스트형태로 표시한다 3. 유저는 커서가 표시된 검색창에 원하는 위치를 입력한다 4. 시스템은 해당하는 위치를 표시한다 5. 시스템은 해당위치를 최근 검색기록을 갱신한다
대안 시나리오	<ul style="list-style-type: none"> ● 북마크 목록을 사용하는 경우 <ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 북마크 목록 버튼을 선택한다 2. 시스템은 해당 위치를 북마크 기록에 추가한다.

3.3.4. FR-004 – 기록 사용

개요	유저는 본 웹을 추후에 재사용시 이전에 사용했던 검색 기록이나 별도로 저장한 목록에서 위치를 불러올 수 있다
선행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기능을 사용하는 단말은 이전에 본 웹을 사용했을 때 사용한 위치정보가 디바이스 내부에 존재해야 한다.

	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기능을 사용하는 단말은 본 웹이 단말 내부의 저장공간에 접근할 수 있어야 한다.
후행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 사용한 위치를 출발지 또는 목적지 중 사용처의 검색기록에 추가한다. 이미 존재할 경우 존재하는 기록의 등록시간을 현재시간으로 갱신한다
기본 시나리오	<ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 출발지 또는 목적지 검색창을 선택한다 2. 시스템은 검색창 하단에 최근에 사용한 위치기록을 리스트 형태로 표시한다 3. 유저는 표시된 리스트 중 하나를 선택한다. 4. 시스템은 유저가 선택한 위치를 출발지 또는 목적지 중 해당사항에 입력한다.
대안 시나리오	<ul style="list-style-type: none"> ● 북마크 목록을 사용하는 경우 <ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 북마크 목록 버튼을 선택한다 2. 시스템은 북마크로 등록한 위치들을 검색창 하단에 리스트 형태로 표시한다.

3.3.5. FR-005 – 기록 삭제

개요	유저는 본 웹을 사용시 이전에 사용했던 검색기록이나 별도로 저장한 목록에서 위치를 제거할 수 있다.
선행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기능을 사용하는 단말은 이전에 본 웹을 사용했을 때 사용한 위치정보가 디바이스 내부에 존재해야 한다. ● 본 기능을 사용하는 단말은 본 웹이 단말 내부의 저장공간에 접근할 수 있어야 한다.
후행 조건	<ul style="list-style-type: none"> ● 사용자 단말의 목적지 검색 기록 또는 북마크 기록에서 해당 기록을 제거한다. ● 사용자 단말의 출발지 검색 기록 또는 북마크 기

	<p>록에서 해당 기록을 제거한다.</p>
<p>기본 시나리오</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 출발지 또는 목적지 검색창을 선택한다 2. 시스템은 선택된 검색창에 커서를 표시하고 하단에 이전에 사용한 위치들을 리스트형태로 표시한다 3. 유저는 표시된 리스트 우측에 있는 제거버튼을 선택한다 4. 시스템은 해당위치를 최근검색기록에서 해당 위치를 제거한 후 최근검색기록을 화면에 리스트 형태로 표시한다
<p>대안 시나리오</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 북마크 목록을 사용하는 경우 <ol style="list-style-type: none"> 1. 유저는 북마크 목록 버튼을 선택한다. 2. 시스템은 북마크로 등록한 위치들을 검색창 하단에 리스트 형태로 표시한다. 3. 유저는 리스트 우측에 있는 제거버튼을 선택한다. 4. 시스템은 해당 위치를 북마크 목록에서 제거한 후 북마크 목록을 화면에 리스트 형태로 표시한다

4. 소프트웨어 품질 요구사항

4.1. 품질 요구사항 목록

품질 요구사항 ID	유형	품질 요구사항 명	우선순위			관련 고객 요구사 항 ID
			중 요 도	난 이 도	우 선 순 위	
QR-001	성능	터미널 검색 속도	3	1	1	-
QR-002	가용성	서비스 시간	4	1	2	-
QR-003	성능	터미널 추천 정확도	5	4	1	-
QR-004	정확성	사용자 위치정보	3	1	1	-
QR-005	접근성	사용자 접근성	2	3	3	-

4.2. 품질 요구사항 정의

4.2.1 QR-001 – 터미널 검색 속도

항목	내용
설명	검색 키워드를 통한 터미널 검색 성능에 대한 요구사항
전제 조건	전체 터미널 수: 275개소 검색 대상 터미널 수: 275개소 검색 키워드: 누비자 터미널 명으로만 구성 클라이언트-서버 간 회선 속도: 5mbps 이상
충족 기준	검색 키워드 입력 후에 검색 결과가 2초 이내에 화면에 출력

4.2.2 QR-002 – 서비스 시간

항목	내용
설명	서비스를 사용할 수 있는 시간에 대한 요구사항

전제 조건	누비자 안내: 누비자 사용 가능한 시간(04시~25시) 버스 정보: 버스 정류장의 버스 도착정보가 존재 서버 안정성: AWS 서버의 서비스가 정상적으로 지속되고 있는가
충족 기준	위의 전제 조건 내에서 서비스가 사용 가능하여야 한다. 불가피한 상황으로 인해 서비스가 정상적으로 지속되지 않을 시 1시간 이내로 복구하여야 한다.

4.2.3 QR-003 – 터미널 추천 정확도

항목	내용
설명	특정 지점에서 가장 가까운 터미널들이 맞는지에 대한 요구사항
전제 조건	위치 유효성: 입력한 출발 또는 목적지가 창원시 내에 존재하는가 터미널 유효성: 선택된 터미널이 사용 가능한 터미널인가
충족 기준	출력 된 3개의 터미널 이외의 직선거리가 더 짧은 터미널이 존재하지 않아야 한다.

4.2.4 QR-004 – 사용자 위치정보

항목	내용
설명	GPS를 통해 얻어낸 사용자의 위치 정보의 정확성에 대한 요구사항
전제 조건	기능 여부: 유저 디바이스에 GPS기능이 존재하는가 기능 상태 여부: 유저 디바이스의 GPS 기능이 켜져 있는가 브라우저 설정: 사용자의 브라우저 설정이 서버가 gps 정보 취득이 가능한 상태인가
충족 기준	실제 사용자의 위치로부터 5m 이내여야 한다.

4.2.5 QR-005 – 사용자 접근성

항목	내용
설명	사용자가 특정 기능을 수행하려 할 때 조작이 복잡하지 않아야 한다.
전제 조건	<p>유저-시스템 간 유효성: 유저-시스템 간 상호작용이 오류 없이 동작되도록 보장되어야 한다.</p> <p>시스템-시스템 간 유효성: 시스템 내의 컴포넌트 간 데이터 전달 중 무결성이 보장되어야 한다.</p>
충족 기준	특정 기능을 수행하기 위한 이벤트가 10개 이내여야 한다.

5. 인터페이스 요구사항

인터페이스 요구사항 ID	인터페이스 요구사항 명	인터페이스 요구사항 설명	우선순위			관련 고객 요구사항 ID
			중 요 도	난 이 도	우 선 순 위	
IR-001	네이버 지도 API	네이버 지도 API와의 연결을 통해 경로 및 장소 정보를 수신한다.	5	5	1	-
IR-002	카카오 지도 API	카카오 지도 API와의 연결을 통해 지도 정보를 수신한다.	5	5	1	-
IR-003	창원시 버스 정보 API	창원시 버스 정보 API와의 연결을 통해 버스 도착 정보, 노선 정보, 터미널 위치 정보를 수신한다.	5	1	1	-
IR-004	기상 정보 API	Openweathermap 사이트에서 제공하는 날씨 API와의 연결을 통해 기상 정보를 수신한다.	3	1	3	-
IR-005	누비자 가용 정보	누비자 사이트를 크롤링 하여 누비자 반납 가능 대수/대여 가능 대수 정보를 수신한다.	4	2	2	-
IR-006	출발지, 목적지 간 버스 노선 및 누비자 경로 출력	사용자가 입력한 출발지와 목적지를 통해 산출된 경로를 출력한다.	5	5	1	-
IR-007	지도 내 누비자, 버스 터미널 위치 출력	누비자, 버스 터미널의 위치를 지도 위에 표시한다.	4	2	2	-
IR-008	창원시 날씨 정보 출력	창원시 기상 정보를 출력한다.	3	2	3	-

6. 제약 사항

제약 사항 ID	제약사항 명	제약사항 설명	우선순위			관련 고객 요구 사항 ID
			중요도	난이도	우선순위	
ST-001	디바이스 GPS 지원	사용자 디바이스 내 GPS기능 내장	5	1	1	-
ST-002	로봇 배제 표준	누비자 사이트내부의Robots.txt의 허용 범위 준수	5	2	3	-
ST-003	웹 표준	웹사이트 디자인은 다음 세 가지의 언어로만 작성한다. HTML5, CSS3, Javascript.	5	3	5	-
ST-004	서버 구축 제약	서버 및 웹 프레임워크는 Flask를 사용한다.	5	3	2	-
ST-005	API 호출 제한	네이버 클라우드 서비스 - 6만 건/월 창원시 버스 정보 시스템 기반 정보 조회 서비스(개발 계정 기준) - 1천 건/일 openweathermap API - 60 건/분 Kakao map API - 300,000 건/일	5	1	1	-