



상세 기능 명세서 (PRD)

발밤(Balbam) 상세 기능 명세서 (PRD)

1. AI 페이스메이커 (사용자 패턴 학습 엔진)

목표: "모든 사람은 같은 속도로 걷지 않는다." 사용자의 신체적 특성과 습관을 반영한 맞춤형 소요 시간 제공.

- **동작 로직:**
 - **학습 단계:** 사용자가 앱을 켜고 이동하는 동안 GPS와 가속도 센서를 분석하여 평지, 오르막, 내리막, 계단에서의 평균 속도를 도출합니다.
 - **환승 데이터화:** 특정 지하철역 환승 통로에서 이 사용자가 소요하는 시간을 기록하여 '평균 환승 시간' 데이터를 개별화합니다.
 - **예측 반영:** 경로 검색 시 공공 데이터의 표준 소요 시간이 아닌, 사용자의 **학습된 보정 계수**를 곱해 "당신은 7분 걸립니다"라고 정확히 알려줍니다.
- **핵심 데이터:** 사용자별 보행 속도 프로필, 역별/구간별 보행 효율성 지수.

2. 능동형 동적 경로 재탐색 (Active Response)

목표: "길을 잃거나 버스가 안 와도 당황하지 마세요." 이동 중 발생하는 변수에 실시간으로 개입.

- **동작 로직:**
 - **실시간 감시:** 설정된 경로와 사용자의 현재 위치를 10초 단위로 비교합니다.
 - **오류 감지:** 반대 방향 지하철 탑승, 노선 이탈, 탑승 중인 수단의 비정상적 지연(교통 사고 등)을 감지합니다.
 - **즉시 처방:** "잘못 타셨습니다! 이번 역에서 내려서 4번 출구로 나가 02번 마을버스를 타면 늦지 않습니다"와 같은 즉각적인 대안 경로를 팝업으로 제시합니다.
- **핵심 기능:** 푸시 알림 기반 경로 보정 안내, 돌발 상황 전용 알고리즘.

3. 온타임 가디언 (목적지 원하는 시간 도착 시스템) 🚀

목표: "수단과 방법을 가리지 않고 약속 시간을 지킨다." 모든 이동 수단을 결합한 타임 어택 솔루션.

- **동작 로직:**

- **역산 알고리즘:** 사용자가 설정한 '도착 희망 시각'으로부터 모든 경로(도보+수단+환승)를 거꾸로 계산해 '데드라인'을 설정합니다.
- **하이브리드 믹스:** 버스/지하철이 늦을 경우, AI가 즉시 **[택시+따릉이+전동킥보드+도보(전력질주)]**를 조합한 초단축 경로를 생성합니다.
- **모드 전환:** * **집중 모드:** "조금 빠르게 걸으세요."
 - **익스트림(지각) 모드:** "지금 바로 뛰어야 합니다!" 화면이 붉게 변하며 택시 호출 및 킥보드 위치를 최우선 노출합니다.

- **핵심 기능:** 도착 확률 예측 시뮬레이션, MaaS(교통 수단 통합) 서비스 연동.

4. 클라우드소싱 현장 가이드 (Field Intelligence)

목표: "안내판과 맵이 달라도 헤매지 않게." 실제 사용자가 수집한 생생한 현장 정보 반영.

- **동작 로직:**

- **현장 매핑:** 제작자와 사용자가 직접 뒀던 데이터를 바탕으로, 지하철역 내 헛갈리는 표지판 문구(예: 'XX행' 대신 실제 써있는 'OO방면')를 매칭합니다.
- **시각적 안내:** 복잡한 갈림길에서 "지도에는 왼쪽이지만, 실제론 빨간색 바닥 선을 따라가세요" 같은 직관적 가이드를 제공합니다.
- **제보 시스템:** 사진 촬영 시 AI가 텍스트를 인식(OCR)하여 정보를 최신화하고, 제보자에게는 이동 수단 할인 포인트(발밤 포인트)를 지급합니다.

🔧 최종 엣지 케이스(Edge Case) 체크리스트

1. **배터리 및 발열:** 실시간 GPS 추적과 AI 학습을 병행할 때 배터리 소모를 어떻게 최소화할 것인가? (저전력 모드 설계 필요)
2. **지하/고층 건물 GPS 오차:** 지하철역 깊숙한 곳이나 고층 빌딩 숲에서 위치가 튕 때, 가속도 센서와 Beacon/Wi-Fi 신호로 어떻게 보정할 것인가?

3. **수단 가용성 불확실성:** '익스트림 모드'에서 킥보드를 추천했는데 실제 현장에 기기가 없거나 방전된 경우, 다음 대안을 얼마나 빨리 제시할 수 있는가?
 4. **사용자 신체 상태:** "전력질주" 경로를 제안해도 되는 사용자인가? (노약자, 장애인, 짐을 든 사용자 등을 위한 필터링 옵션 필요)
 5. **데이터 신뢰성:** 사용자의 악의적인 허위 제보(잘못된 안내판 정보 등)를 검증할 수 있는 교차 검증 로직이 있는가?
 6. **날씨 변수:** 폭우나 폭설 시 이륜차(킥보드, 자전거) 경로를 자동으로 배제하고 도보 속도가중치를 조절하는가?
-