**제목 : 알고리즘 적용 기획서 #3 (최적 여행 경로 설정 서비스)**

**내용** : 다익스트라 알고리즘을 이용한 최적 여행 경로 설정 서비스

**적용 알고리즘** : 다익스트라 알고리즘

**알고리즘 개요**   
다익스트라 알고리즘은 최적 경로를 찾기 위한 다양한 알고리즘 중 하나이고, 가장 많이 쓰이고 있는 알고리즘입니다. 다익스트라 알고리즘은 음의 가중치가 없는 모든 그래프에서 적용 가능한 알고리즘으로 실생활에서 가장 적용이 잘 될 수 있고, (실생활에서는 음의 거리와 시간 기준으로 가중치를 가지는 그래프는 존재하지 않음) 그래프 내의 특정 정점에서 갈 수 있는 모든 정점들까지의 최단 경로를 구하는 알고리즘입니다.  
이 알고리즘의 가장 큰 특징은 지속적으로 가장 빠른 길을 업데이트 하면서 진행하고, 목적지에 도착하면 그것이 최단 경로를 계산해 주고, 그대로 끝이 난다는 것입니다.  
단점으로는 거리가 너무 멀 경우, 경로 계산에 시간이 오래 걸리는 점이 문제가 될 수 있겠습니다.

**적용 서비스** : 여행지 검색 & 여행계획 수립

**적용 서비스 개발 개요**

**[기능 설명]**  
여행 계획은 짜는 과정에서 가장 중요한 것은 출발지와 도착지를 기준으로 그 사이에 어떤 숙소와 경유지를 갈지에 대한 계획을 짜는 것입니다. 각 경유지와 숙소를 기준으로 가장 최적의 경로를 결정하는 요인에는 다양한 기준이 있겠지만 그 중에서 가장 중요한 것이 거리에 대한 가중치입니다. 거리가 먼 거리를 단숨에 가야한다면 불필요한 교통비나 시간이 소요될 것이고, 여행의 피로도를 쌓는 가장 큰 요인이 될 것입니다.

그렇기 때문에 거리에 대한 가중치를 기반으로 최적 경로를 설정하여 피로도를 줄이고, 그에 대비해서 높은 만족도를 가질 수 있는 경로를 추천하는 것을 목적으로 합니다.

또한 출발 시간에 따른 유기적인 경로 설정이 가능할 것입니다. 이렇게 도출된 결과를 기반으로 예상 도착시간에 맞추어 시간 한정적인 명소(미리 예약된 상품/야간 개장/야경 명소/일출/일몰 등)들을 추천해줄 수 있습니다.

**[기능 구현]**설정한 시작점과 도착점을 기반으로 모든 정점을 기반으로 경로의 최적값을 찾는 알고리즘을 만듭니다.  
기능은 성숙도에 따라 아래 3가지 방법으로 나뉘어집니다.

**(Level 1)** 절대 좌표를 기준  
**(Level 2)** 각 위치 별 이동시간 기준  
**(Level 3)** 특정 이동경로에서는 (고속도로 등) 미리 계산된 결과를 우선하여 제공

상기 조건을 기준으로 출발지, 도착지와 숙소, 각 경유지를 노드로 설정하여 각각의 경로 별로 가중치를 설정합니다.

**Level 1**에서는 절대 좌표를 기준으로 하므로 중간에 호수나 강과 같은 큰 장애물들을 파악하지 못하고 단순히 거리만을 계산해서 실제의 거리와는 차이가 발생할 수 있으나, 계산 시간이 가장 빠르고 체감 거리를 직접 느낄 수 있습니다.  
**Level 2**에서는 각 위치 별 이동시간 기준으로 하므로, 실질적인 시간에 따른 최적 경로를 알 수 있습니다. 위 3가지 방법 중 가장 정확한 경로 계산 방법이지만 거리가 멀수록 가중치 계산 시간이 오래 걸린다는 단점이 있습니다.  
**Level 3**에서는 level2에 거리가 먼 경우 고속도로 등을 사용하게 되기 위한 조건이 오래 걸릴 것이기에 이런 부분을 미리 고려하여, 우선순위를 변경하여 고려하는 방법입니다.

각각의 가중치는 거리에 가장 큰 영향을 받고, 거리 외에 별점, 추천 수 등을 활용한 가산점이 들어갈 수 있습니다.

각 가산점을 기준으로 기준 시간(총 여행 기간) 중 가장 낮은 가중치(피로도)를 가지고 높은 여행 만족도(노드 별 가산점 합)를 가질 수 있는 방법을 다익스트라를 통해서 찾아서 그 여행 경로와 함께 제공해줍니다.