

공공데이터 기반의 나들이 경로 추천 시스템

민정혜*, 강교진^o, 김인기*, 백태민*

*인하공업전문대학 컴퓨터정보과,

^o인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: jhmin@inhatc.ac.kr*, ksmug1998@naver.com^o, dlsr15515@gmail.com*, sween45@naver.com*

Public Data-Based Outing Route Recommendation System

JungHye Min*, Gyo Jin Kang^o, In Gi Kim*, TaeMinBaek*

*Dept. of Computer Science, Inha Technical Collage,

^oDept. of Computer Science, Inha Technical Collage

● 요약 ●

본 논문에서는 지속되던 코로나-19 바이러스로 인한 일상의 제약이 점차 완화되는 추세 속에서 이전에 영위하지 못하던 개인의 여가생활을 지원하기 위해 개발하였다. 제약이 완화되면서 많은 사람들이 국내 여행 의사가 점차 증가된다고 분석된다. 지금 우리의 일상 속에는 인간이 직접 의사결정을 하는 부분들이 많이 줄어들었다. 공공데이터를 이용한 자동화된 경로 추천 시스템을 통해 사용자들은 의사결정의 단계 없이 제공되는 경로를 지도 API를 통해 시각적으로 이용하며 나들이 준비 과정을 간소화 시킬 것으로 예상된다.

키워드: 공공 데이터(public data), 경로(route), 추천 (recommendation), API

I. Introduction

많은 사람들이 여가시간이 주어졌을 때 여행, 나들이 등 야외 문화 활동을 즐긴다. 여러 분야의 기업들 또한 이러한 추세를 따라 야외 Content 시장에 앞다퉈 뛰어들고 있다. 숙박, 액티비티, 관광지, 레스토랑 등 사용자는 한 번의 야외활동을 위해 수많은 선택지들 사이에서 결정을 해야 한다.

본 연구는 사용자의 수많은 의사결정의 피로를 감소시키고자 사용자의 야외 활동 취향을 수집하고 그에 맞는 나들이 경로를 제공하고자 한다.

연구 과정상 많은 양의 데이터가 필수가 아니므로 인천광역시외의 장소 데이터들로 제한하여 연구를 진행하며 차후 기능의 구현과 동시에 지역 데이터의 확장이 가능할 것으로 기대한다.

공공 데이터를 이용하는 특성상 누락되거나 최신화되지 않은 데이터의 유입으로 연구 과정 중 제한상황이 발생할 수 있을 것이라 예상된다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 배경

Fig.1에 따르면 “2022년 2분기에 코로나-19로 인하여 하지 못한 여가활동”은 “해외여행(41.1%)”과 “국내여행 (33.8%)”이 가장 높은 수치를 기록했다. 수치 상으로 해외여행 증가율보다 국내여행 증가율이 더 높은 것을 확인할 수 있는데 이는 아직 존재하는 코로나-19의 여파로 파악된다.

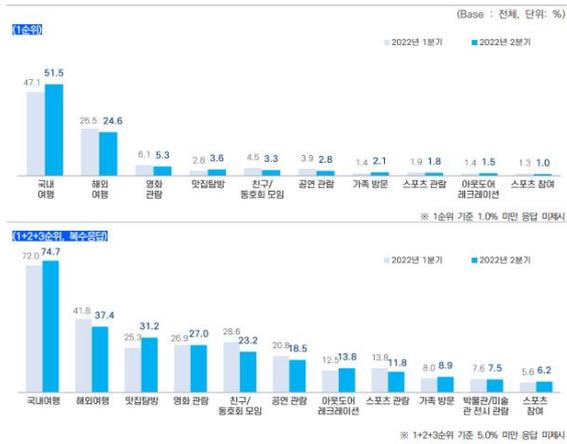


Fig. 1. 2022 년 3 분기에 하고 싶은 여가활동

Fig.1은 전국 시, 도에 거주하는 만 15세 이상 일반 국민 3,096명을 대상으로 조사한 결과로 코로나-19 이후 급변한 환경에 따라 국민들의 여행 형태가 어떻게 변화하였는지 보여준다.

III. The Proposed Scheme

1. Materials & Method

1.1 Develop Environment

프로젝트 개발 환경은 다음과 같다.

Tomcat서버를 기반으로 HTML을 이용한 마크업과 JAVA Spring Framework를 이용한 Web Back-End를 개발하였으며 데이터 지도 API를 사용하였다.

시스템 구성도는 데이터 구성도와 기능 흐름도로 구성된다.

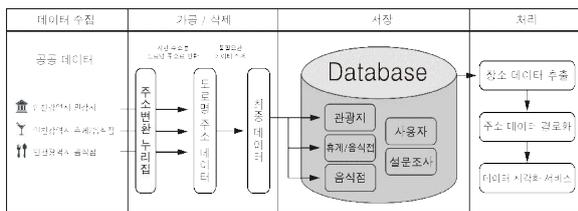


Fig. 2. 데이터 구성도

Fig. 2는 데이터 구성도로 데이터의 수집부터 처리까지의 과정과 요소들을 도식화하였다.

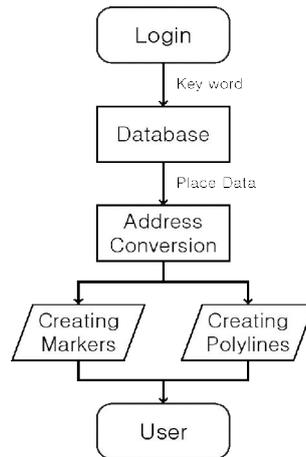


Fig. 3. 기능 흐름도(Flow Chart)

Fig. 3은 기능 흐름도로 시스템의 전체적인 흐름을 Flow Chart를 이용하여 표현했으며 시스템 처리를 거쳐 사용자에게 도달하는 주요 기능의 흐름을 확인할 수 있다.

1.2 Data Set

공공데이터 포털을 이용하여 인천광역시 관광지, 음식점, 휴게음식점 데이터를 사용하였다.

연번	지자체	주소명	종류	소재지
21	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
22	인천광역시 중구	동대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
23	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
24	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
25	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
26	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
27	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
28	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
29	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
30	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
31	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
32	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
33	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
34	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
35	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
36	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
37	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
38	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
39	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
40	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
41	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
42	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
43	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
44	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지
45	인천광역시 중구	해운대리	휴게음식점	인천광역시 중구 신성동 38번지

Fig. 4. 공공데이터 인천광역시 휴게음식점 데이터

Fig. 4의 휴게음식점 데이터는 2622개, 관광지 데이터는 469개, 음식점 데이터는 17214개의 데이터로 구성되어 있다.

2. Data Processing

2.1 Public Data

공공데이터를 시스템 속에서 가용하도록 변환하는 작업을 거친다. 지도 API의 기능을 이용하기 위해 장소의 도로명 주소는 필수 인자로서 공공데이터 속 지번 주소를 도로명 주소로 변환하는 과정을 거쳐야 한다.

다량의 데이터를 변환하기 용이하도록 “주소변환 누리집” 프로그램을 이용하여 20000건가량의 지번 주소를 도로명 주소로 변환한다. 이후 변환된 데이터를 속성(Attribute)에 맞게 데이터베이스에 테이블화 시켜 시스템 가용 데이터를 적재하고 사용자의 니들이 취향을 알 수 있는 “키워드” column을 추가한다.

PLAYNO	PLAYNOID	PLAYMATH	PLAYNAME	PLAYADDR	PLAYGROUP
1	126	일반관광지 기타	보스코타워-중도	인천 연수구 권반사(여로) 185	힐링 활동
2	126	일반관광지 기타	포인트뷰랜드	인천 강화군 길상면 보리교로 166	힐링 활동
3	127	일반관광지 기타	북평항 올더	인천 중구 재이리(문준50안길) 12	힐링 활동
4	128	일반관광지 기타	백담이 전망대	인천광역시 송추동 대성면 대성리	힐링 활동
5	129	일반관광지 체험관광	북은농촌문화센터	인천 강화군 불암면 강화동로 416	힐링 체험
6	130	일반관광지 휴양관광	호름곡산 산정휴양장	인천 중구 학기개로 129-46	힐링 힐링
7	131	일반관광지 역사문화	호물사	인천 연수구 정동로 80	체험
8	132	일반관광지 기타	세우라쉬 전망대	인천 남동구 아랫대로 1550	힐링 힐링
9	133	일반관광지 역사문화	홍도전관현	인천 중구 홍도전로 114	배움
10	134	일반관광지 체험관광	선자도 이촌체험 휴양마을	인천 중전군 영흥면 선자로 5	힐링 배움

Fig. 5. 테이블에 적재된 가용 데이터(인천광역시 관광지 데이터)

Fig. 5은 장소의 번호, 종류, 유형, 이름, 도로명 주소, 키워드의 속성(Attribute) 값으로 구성되어 있다.

2.2 Data Extraction

데이터를 사용자의 취향에 적합한 결과로 도출하기 위해서 사전 설문조사를 실시한다. 설문조사는 유입되는 사용자에게 반드시 제공되며 “키워드”가 산출된다.

사용자의 니들이 취향을 탐색하기 위해 Fig. 4와 같이 질문이 제공된다. 키워드란 질문에 대한 답변으로 이는 데이터 추출의 “Key”로 사용된다.

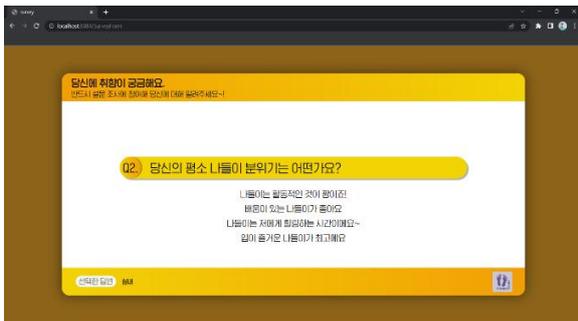


Fig. 6. 사용자에게 제공되는 설문조사

산출된 키워드를 바탕으로 데이터베이스에 적재된 데이터에 접근한다.

예를 들면, 사용자가 Fig. 6의 첫 번째 질문(“나들이는 활동적인 것이 짱이죠!”)을 선택했을 시 “활동”이라는 키워드가 산출되고 키워드는 소스코드를 통해 데이터 베이스 속 키워드 column과 Matching되어 해당 행의 데이터를 추출한다. 또한, 처음 추출되는 데이터를 기준 삼아 공통된 지역으로 그룹화 되도록 수행하였다.

위 과정을 통해 관광지 2개, 음식점 1개, 휴게음식점 1개의 데이터를 추출하여 관광지1 -> 음식점 -> 휴게음식점 -> 관광지2의 순서로 데이터를 저장한다.

3. API Utilization

NAVER Map API를 이용하여 Application을 등록해 네이버 지도를 연동하였다.

Map API를 이용하여 장소 데이터를 시각화하기 위해서는 장소의 경도, 위도 값이 필요하여 API라이브러리 함수를 이용해 추출된 데이터의 경도, 위도 값을 반환하였다(searchAddressToCoordinate 함수).

searchAddressToCoordinate 콜백 함수는 전체적인 결과의 반환을 기다려주지 않는 비동기식으로 작동하는 함수로서 소스코드 내에서

값에 접근하기 위해 Javascript 함수인 setTimeout()을 이용하여 일정 시간 뒤에 함수를 실행시켜 임의로 실행 결과를 기다리도록 설정하였다.

위 과정을 거쳐 추출된 경도, 위도 값을 갖는 배열들을 통해 Polyline을 생성하기 위한 중간 지점의 path값이 필요하다. 현재 경도, 위도 배열은 Javascript 소스코드 내에 존재하기 때문에 이를 path값을 생성해 주는 알고리즘이 포함된 Java Class 파일로 전달하기 위해서 Ajax(비동기식 데이터 교환 기법)를 이용한다.

데이터의 흐름이 정상적으로 수행되었다면 사전에 설계한 웹 사이트에 시각적으로 사용자에게 제공하고 사용자의 선택에 따라 다른 경로를 제공할 수 있다.

사용자가 설문조사 질문 중 “맛기행” 관련 질문을 선택했을 시

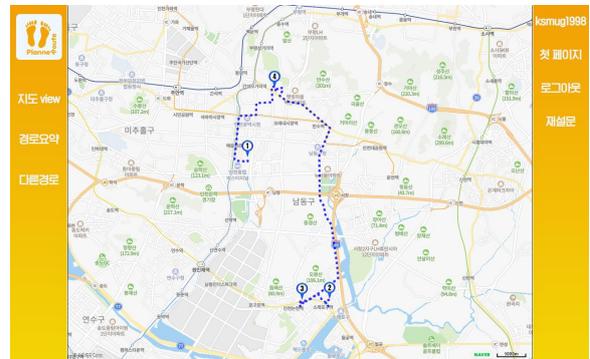


Fig. 7. 키워드를 이용한 경로 제공

Fig. 7와 같이 경로를 제공하며 경로 제공에 있어서 키워드와 적절하게 Matching되었는지 확인해 보기 위해서 웹 개발자 도구를 이용한다.

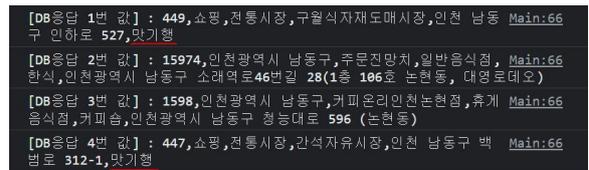


Fig. 8. 키워드 기반 데이터 추출 확인(개발자 도구)

Fig. 8을 확인해 보면 선택한 질문의 “맛기행” 키워드를 정상적으로 Matching하여 사용자에게 제공하는 것을 확인할 수 있다.

IV. Conclusions

본 연구에서는 인천광역시의 데이터들을 기반으로 사용자에게 나들이 경로를 제공하였다. 인천광역시에 국한되어 있다는 지리적 한계로 보이지만 연구에 사용된 Data Set을 이용하여 타 지역의 장소들을 동일한 구조로 설계 가능하다고 보았을 때 연구의 확장 가능성은 매우 높다고 기대된다.

추후 다양한 지역의 Data Set을 이용하여 특정 지역이 아닌 전국으로 연구 범위를 넓혀갈 예정이다.

REFERENCES

- [1] Korea Culture & Tourism Institute, “2nd Quarter Result Report of 2022 Survey on Domestic and International Travel Types Due to COVID-19”
- [2] Jungheun Lee, Efficient Travel Route Recommendation System based on User Moving Route and Tourist Information, <https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06229081>
- [3] Omelapics, Freepik, https://kr.freepik.com/free-vector/100-universal-icons_993473.htm#query=%EC%95%84%EC%9D%B4%EC%BD%98&position=3&from_view=search&track=sph