

추천시스템 기반의 개인화된 여행 스케줄 생성 시스템

박지훈^O, 정호균*, 유홍렬*
^{O*}알플레이

e-mail: {joe, rea, red}@rplay.co.kr*

Personalized travel schedule creation system based on recommendation system

JiHoon Park^O, Hogyoun Jeong*, HongRyeon Ru*
^{O*}RPlay Co., Ltd.

● 요약 ●

본 논문에서는 오픈마켓에서의 여행상품을 구입하기 전에 자신의 여행 기간을 입력하고 각 여행상품을 자신의 스케줄에 등록하여 개인에게 최적화된 여행 스케줄을 작성할 수 있는 시스템을 구현하였다. 그리고 개인화된 여행스케줄 생성을 위한 추천시스템은 설문형식의 사전 설정으로 개인이 선호하는 여행지를 선택하고 사용자와 유사한 성향을 지닌 기존 사용자들의 선호 콘텐츠를 추천하며, 여행상품 큐레이션 지원을 위해 현재 사용자의 상품페이지 방문패턴의 분석과 고객의 성향을 계량화한다.

키워드: 자유개별여행자(FIT), 여행스케줄러(Travel Scheduler), 큐레이션 서비스(Curation Service)

I. Introduction

최근 여행의 트렌드는 FIT 여행자의 증가와 인터넷 서비스 및 스마트폰을 활용한 자기 주도적인 여행 즉, 트래블테크 시대가 도래되었다. 그리고 온라인 마켓에서는 사용자가 선호하는 콘텐츠 및 여행상품을 적절하게 추천하는 시스템을 활용하여 다양한 개인화 서비스가 이루어지고 있다.

추천시스템은 다양한 응용분야에서 데이터 기반의 의사결정시스템에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 특히 인터넷 쇼핑몰의 상품 추천에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 대표적인 예로 아마존닷컴[1]은 1997년 방문객과 유사한 선호 체계를 가진 다른 사용자들의 고객 정보 및 구매이력을 활용하는 새로운 아이템 추천 시스템 고도화에 매년 이익의 10% 이상을 투자하였다.

넷플릭스는 1등 상금 100만 달러를 내건 Netflix Prize라는 콘텐츠 트를 개최하여 많은 연구자들의 참여를 이끌어내어 추천시스템의 저변을 세계적으로 확대하였다.

개인화 서비스는 개인화의 판단 주체에 따라 설정형 개인화와 학습형 개인화로 구분된다. 설정형 개인화는 설문지 형식의

사전 설정에 의해 개인화가 이루어지며 학습형 개인화는 사용자의 인구통계학적 정보는 물론 클릭패턴 및 구매여부 등을 분석하여 사용자가 선호하리라 판단되는 콘텐츠를 공급자가 추천한다.

본 연구에서는 개인화된 여행스케줄 생성을 지원하는 추천시스템을 구현한다. 이 추천시스템은 설문형식의 사전 설정에 의한 분류 단계, 다음으로 과거 사용자와 유사한 성향을 지닌 사용자들로 그룹핑하여 선호했던 콘텐츠를 분류하는 단계, 마지막으로 사용자의 상품의 방문패턴을 분석하여 고객의 성향을 계량화하는 단계로 구성된다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 추천시스템

사용자의 연관성을 기반으로 상품을 추천하는 협업필터링(Collaborative Filtering)[2]은 방문객과 사용자들의 기호정보(Taste

Information)를 측정한 뒤, 이를 기반으로 과거 행동에 근거한 관심사나 취향을 예측한다[3] 이 외에도 상품의 속성 정보를 활용한 내용기반 추천[4], 사용자의 인구통계학 정보, 구매이력, 웹 방문 기록 등의 분석을 통한 규칙기반 추천[5] 등이 있다.

1.2 개인화 서비스

접속하는 사용자의 성향과 행태별로 세분화하여, 사용자가 선호할 수 있는 적절한 정보 또는 상품을 제공함으로써 보다 적극적인 서비스를 제공하여 사용자의 필요나 요구를 만족시킴으로써 타깃 마케팅과 알대일 마케팅을 가능하게 해준다. 따라서 최근 개인화 추천 서비스는 커머스 큐레이션 서비스에서 핵심요소로서 인식되고 있다.

1.3 여행 큐레이션 서비스

정보 과잉 시대의 필요에 맞게 걸러내고 공유하여 유통시켜 주는 큐레이터가 이제는 미술관, 박물관이 아닌 다양한 분야에서 요구되어지고 있다. 큐레이션은 정보를 필요에 맞게 필터링하고 공유하여 유통시켜 주는 것으로 새로운 것을 창조해 내는 것이 아니라 기존의 것을 재배치하고 전달하는 것이다.

온라인 여행상의 큐레이션 서비스는 고객이 여행 기간 및 날짜와 관련한 정보와 원하는 여행을 선택하게되면 고객이 제공한 정보를 바탕으로 최적의 여행지를 찾아 제공하고 여행지는 제공된 여행지중 원하는 여행지를 선택한다.

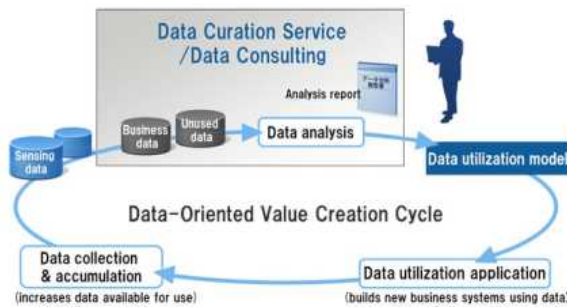


Fig. 1. Data Curation Service

Fig 1의 데이터 큐레이션 서비스에서 여행의 Business data와 Unused data는 소비자들이 원하는 정보를 바탕으로 여러 개의 여행지를 추천하고 여행자에게 요금을 낮출 수 있는 요소들의 데이터를 분석하여 소비자에게 최적의 여행지를 큐레이션한다.

Table 1. Service System Environment

| Item | | Value |
|------|---------|--|
| 웹 | H/W개발환경 | Intel Zeon 1.9GHz, Mem:16GB, HDD:500GB |
| | S/W개발환경 | Centos7, JDK1.7, Tomcat8, Mysql 5.6 |
| | 개발툴 | Eclipse 4.6.1(Neon) |
| 앱 | H/W개발환경 | iMac (27-inch, Late 2013), 3.2 GHz Intel Core i5 8GB 1600 MHz DDR3 |
| | S/W개발환경 | xcode Version 8.1 (8B62) |
| | 운영 환경 | iphone6 Plus |

III. The Proposed Scheme

1.1 개인화된 여행상품 추천

본 연구에서의 개인화된 여행상품 추천 알고리즘의 주요 요소는 여행상품의 카테고리, 태그, 리뷰로 구성된다. 카테고리에는 지역과 여행상품의 분류 정보가 저장되며 태그는 여행상품의 속성정보를 분류하여 내용기반 추천에 활용된다. 그리고 리뷰는 여행상품과 판매자의 신뢰도를 계량화한다. 여행 큐레이션 서비스는 사용자의 정보, 구매이력, 웹 방문 기록 등의 분석을 통한 규칙에 기반하여 최적의 여행 상품을 추천한다.

단계는 다음과 같다.

1단계 : 설문형식의 사전 설정에 의한 단계

2단계 : 사용자와 유사한 성향을 지닌 기존 사용자들이 선호했던 콘텐츠를 분류하는 단계

3단계 : 사용자의 상품페이지 방문패턴을 분석하여 고객의 성향을 계량화

4단계 : 1~3단계를 활용하여 고객의 개인화된 여행 큐레이션 제공

1단계의 설문형식의 사전 설정 단계에서의 질문은 다음과 같다
여행가고 싶은 나라가 있나요?

활동적인 여행이 좋은가요? 쉬는 여행이 좋은가요?

자연환경이 좋은가요? 도시 환경이 좋은가요?

혼자 여행하기를 원하나요? 가족이나 친구와 함께 가는 여행을 원하나요?

2단계에서 유사한 성향을 지닌 사용자들이 선호하는 콘텐츠를 추천하기 위해 태그 등록 시 태그에 대한 정의와 함께 속성을 정의한다.

3단계에서 고객의 행동양태를 활용하기 위해 방문한 상품 페이지의 기록에 대한 가중치를 고려한다. 이때 시간의 흐름에 따른 선호도의 영향력 감소를 반영하기위해 방문시간이 최근일수록 선호도에 더 높은 가중치를 둔다.

1.2 여행상품 여행스케줄 입력

고객의 개인화된 여행 스케줄을 생성하기 위해서는 여행 상품 등록시 일시와 위치값을 다음과 같이 입력받아 json 데이터 포맷으로 저장한다.



Fig. 2. Enter travel itinerary

Fig 2는 여행일정 입력 폼으로 먼저 시간을 설정하여 1일 일정인지 2일 또는 3일 일정인지 결정을 한 후, {시간, 장소, GPS} 좌표를 데이터셋의 단위로 입력한다. Fig. 2에서 입력되어진 여행일정은 다음과 같은 형식의 JSON data로 생성된다.

```
{
  "days": 1,
  "daylist": [
    {
      "hour": "09:00",
      "spot": "춘천역",
      "lat": "37.884673",
      "long": "127.716616"
    }
  ]
}
```

프로그램 언어와 플랫폼에 독립적인 JSON data로 Fig. 3과 같이 저장되어진 여행일정은 모바일 기기와 공유된다.

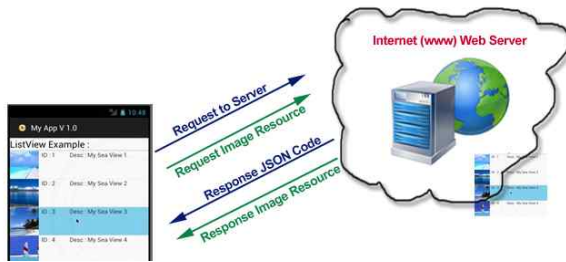


Fig. 3. JSON Retrieving Data from Web Server



Fig. 4. Enter travel item location on the map

1.3 여행스케줄 생성

각각의 여행상품 스케줄은 json data로 데이터베이스에 저장되어 있으며, 입력되어진 여행자의 전체 여행스케줄의 최소 단위가 된다. 즉, 여러 개의 여행상품이 결합하여 Fig. 4와 같이 개인화된 여행스케줄을 생성할 수 있다.

하루 동안의 춘천여행을 계획하고 있는 여행자는 각 여행상품을 선택하여 다음과 같이 여행일정을 작성할 수 있다.

9:00 강춘역, 11:00 구곡폭포, 12:00 점심식사, 13:00 물레길, 15:00 꽃피는 산골, 16:30 춘천역

입력되어진 여행일정은 JSON data로 다음과 같이 생성하였다.

```
{
  "days": 1,
  "daylist": [
    {
      "hour": "09:00",
      "spot": "강춘역",
      "lat": "37.805903",
      "long": "127.634019"
    },
    {
      "hour": "11:00",
      "spot": "구곡폭포",
      "lat": "37.795532",
      "long": "127.608980"
    },
    {
      "hour": "12:00",
      "spot": "점심식사",
      "lat": "37.812117",
      "long": "127.634945"
    },
    {
      "hour": "13:00",
      "spot": "물레길",
      "lat": "37.863382",
      "long": "127.691089"
    },
    {
      "hour": "15:00",
      "spot": "꽃피는 산골",
      "lat": "37.873810",
      "long": "127.712617"
    },
    {
      "hour": "16:30",
      "spot": "춘천역",
      "lat": "37.884673",
      "long": "127.716616"
    }
  ]
}
```

Fig 5는 웹 환경에서 생성된 여행스케줄을 JSON data를 전송받아 아이폰 환경에서 여행스케줄을 확인하는 화면으로 강춘역에서 출발하여 춘천역으로 이어지는 여행스케줄을 표현하고 있다.

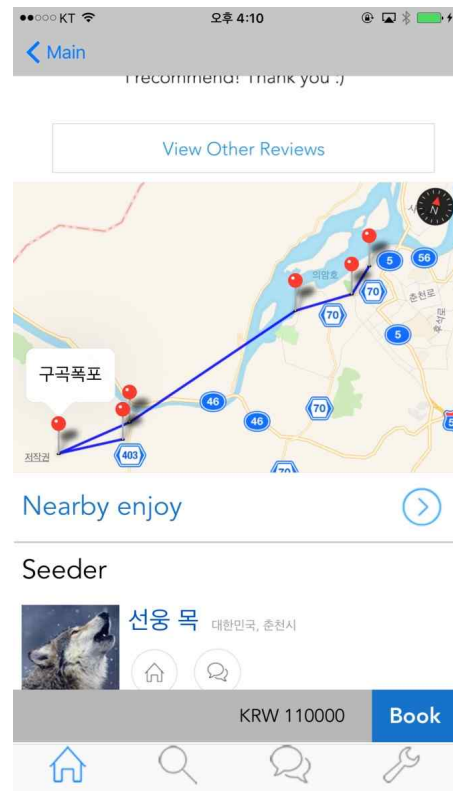


Fig. 5. Travel schedule

IV. Conclusions

큐레이션 서비스 기반의 개인화된 여행스케줄을 지원하기 위해서는 각 여행상품 단위에서 여행일정 데이터를 세분화하여 입력받아야 하며 특히 여행자에게 여행 이동경로를 제공하기 위한 MAP UI를 지원하기 위해서는 GPS 데이터를 하나의 데이터셋으로 설정하여야 한다. 이와 같은 여행 데이터는 확장가능하고 인터넷을 통한 원격 통신간 데이터 교환이 원활하므로 웹과 앱에 적합한 형태로 여행자에게 편리성을 제공한다. 향후 여행자에게 맞는 여행일정 및 경로를 현재위치에 적합하도록 큐레이션하는 시스템 연구가 요구되어진다.

Acknowledgment

본 연구는 nipa “7차 지역SW융합제품상용화 지원”에 의해 수행되었음(과제번호: S0417-16-1026)

References

- [1] Funakoshi, K. and T.Ohguro, “A Content-Based Collaborative Recommender System with Detailed Use of Evaluations,” Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems and Allied Technologies,(2000),253~256.
- [2] Billsus, D. and M. J. Pazzani, “Learning Collaborative Information Filters,” Proceedings of 15th International Conference on Machine Learning, (1998), 46~54
- [3] Jeong, I.-Y., X. Yang, and H-k. Jung, “A Study on Movies Recommendation System of Hybrid Filtering-Based,” Journal of Korea Institute of Informational Communication Engineering, Vol.19, No.1(2015), 113~118.
- [4] Balabanovic, M. and Y. Shoham, “Fab: Content-Based, Collaborative Recommendation,” Communication of the ACM, Vol.40, No3(1997), 66~72.
- [5] Chun, I. G. and I. S. Hong, “The Implementation of Knowledge-based Recommender System for Electronic Commerce Using java Expert System Library,” Proceedings of IEEE International Symposium on Industrial Electronics, (2001), 1766~1770.