

개인화 디자인 서비스를 위한 효과적인 추천 기법의 활용

Effective Application of Recommendation Techniques for Personalization Design Service

서종환

동명정보대학교 디자인대학 시각디자인학과

Seo, Jong-Hwan

Dept. of Visual Communication Design,
Tongmyong University of IT

• Key words: Personalization, Design Recommendation, Adaptive Interface

1. 서론

끊임없이 시장에 소개되는 새로운 상품과 서비스의 디자인 속에서 자신에게 맞는 스타일을 선택한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 물질적인 풍요는 사용자들에게 많은 혜택을 안겨 주고 있긴 하지만 그에 따르는 선택의 문제는 사용자들에게 또 다른 어려움을 부가하고 있다. 이를 위해 등장하고 있는 새로운 서비스가 개인화 디자인이며 향후 개인화 디자인 서비스의 역할과 가능성은 날로 증대될 것이다. 본 연구에서는 제품이나 서비스의 디자인을 사용자들에 추천하는 개인화 디자인 서비스를 설계하는데 있어서 활용될 수 있는 다양한 추천 기법들을 분석하고 그 적절한 운용 방법을 실제 사례 연구를 통해 검증해 보는 것을 목적으로 한다.

2. 개인화 디자인과 추천 서비스

서로 다른 기호와 특성을 가진 사용자 각 개인을 대상으로 자신에게 가장 적절한 콘텐츠를 제공함으로써 보다 나은 경험을 전달하고자 하는 개인화 서비스는 이미 다양한 방식으로 연구되어 실제 적용되고 있으며 디자인 분야에서도 아직은 초기 단계이지만 활발한 시도가 계속되고 있다. 개인화 디자인이란 많은 디자인 결과물들 중에서 특정 사용자가 가장 선호할 만한 것을 예측하여 전달하려는 시도라 할 수 있으며 따라서 개인화 디자인을 구현하는데 있어서 가장 핵심적인 부분은 어떠한 과정과 방법으로 디자인 결과물을 선정하여 추천할 것인가라고 할 수 있다. 이와 같은 추천 서비스는 다음과 같은 세 가지 구성 요소로 나누어 볼 수 있다.

표 1 추천 서비스의 구성 요소

구성 요소	설명
추천 콘텐츠	추천 서비스가 시작되기 이전에 준비되는 상품이나 서비스의 내용
사용자 정보	추천이 이루어지기 위해 사용자로부터 획득되는 정보
추천 기법	추천 콘텐츠와 사용자 정보를 결합하여 최적의 추천을 이끌어내는 방법 및 절차

이 중에서 사용자 정보와 추천 기법은 서로 밀접한 관계를 가지며 특히 어떠한 추천 기법을 적용할 것인가는 추천 서비스의 효율을 결정하는 매우 중요한 요소라고 할 수 있다.

3. 디자인 추천 기법의 유형

개인화 디자인을 위한 가장 효과적인 추천 서비스를 규명하는 첫 번째 단계로 현재 다양한 개인화 추천 서비스에서 활

용되고 있는 여러 추천 기법들을 유형화하고 그 특징과 장단점을 분석하였다. <표 2>는 대표적인 추천 기법들을 사용자 정보와 추천 프로세스상의 특징으로 분석한 결과이다.

표 2 추천 기법의 유형과 특징

추천 기법	사용자 정보	프로세스
협력적 필터링	특정 콘텐츠에 대한 사용자의 선호도	특정 사용자와 가장 유사한 선호도 패턴을 가지는 다른 사용자를 규명하여 추천에 활용
콘텐츠 기반	특정 콘텐츠에 대한 사용자의 선호도	특정 사용자의 콘텐츠 선호도를 결정하는 요인들을 분석하여 추천에 활용
인구통계적 필터링	사용자의 인구 통계적 정보	특정 사용자와 가장 유사한 인구통계적 특징을 가지는 다른 사용자를 규명하여 추천에 활용

콘텐츠 기반 기법(Contents-based Technique)은 디자인을 일정한 기준에 따라 유형화한 후 각 디자인에 대한 사용자의 과거의 선호도를 기초로 새로운 디자인을 추천하는 방법이며 대표적인 테크닉으로는 컨조인트 분석을 들 수 있다.

협력적 필터링(Collaborative Filtering) 기법은 대상 사용자와 유사한 사용자들을 분석한 후 그들이 선호한 디자인을 추천하는 방법으로 많은 개인화 서비스에서 널리 활용되고 있다. 인구통계적 필터링(Demographic Filtering) 기법은 협력적 필터링과 거의 비슷하지만 인구통계적 정보에 기초하여 유사한 사용자를 선정한다는 점에서 차이점을 나타낸다.

4. 디자인 추천 기법의 효율 측정

4.1 실험 설계 및 진행

이상과 같이 분석된 디자인 추천 기법들의 실제적인 효율을 측정하기 위해 실험을 실시하였다. 실험을 위한 추천 콘텐츠로는 원앰프 스킨을 활용하였다. 원앰프 스킨들은 유사한 형식을 공유하면서도 손쉽게 다양한 디자인으로 구성될 수 있으며 현재 수백 가지의 각기 다른 스킨 디자인이 웹에 등록되어 사용자의 취향대로 선택해서 사용할 수 있다는 점에서 추천 기법의 효율을 테스트하기에 적절한 콘텐츠라 할 수 있다. 실험에 활용될 추천 기법으로는 앞서 살펴본 대표적인 세 가지 기법이 선정되었으며 특히 콘텐츠 기반 기법은 컨조인트 분석을 기초로 설계하였다. 실험을 위한 스킨 디자인은 <표 3>과 같은 속성과 수준을 가지며 직교배열법을 통해 총 20개의 디자인으로 구성되었다. 그 중 16개는 사용자 정보 수집용 셋으로 실험 대상자의 취향을 측정하기 위해, 나머지 4개는 검증을 위한 테스트용 셋으로 실험 대상자의 예

측된 선호도와 실제 선호도와의 비교 분석을 위해 준비되었다(그림 1). 10대에서 50대까지의 남녀 125명이 실험 대상으로 참여하였으며 직접 대면 방식으로 조사가 이루어졌다.

표 3 실험 대상 스킨 디자인의 속성과 수준

Attribute	Level		
	Level 1	Level 2	Level 3
Type	Panel	Product	Illustration
Color	Cool	Warm	Gray
Shape	Simple	Sophisticated	

우선 실험 대상자들의 다양한 인구통계적, 라이프스타일 정보가 설문조사를 통해 수집되었다. 다음으로 실험 대상자에게 20개의 스킨 디자인을 차례로 제시한 후 각 디자인에 대한 자신의 선호 정도를 7점 척도의 방식으로 나타내도록 하였다. 수집된 설문 조사와 선호도 조사 결과를 바탕으로 각 실험 대상자들이 테스트 셋인 4개의 디자인에 대해 어느 정도 선호할 것인지를 세 가지 추천 기법에 의해 각각 예측해 보고 그 결과를 실험 대상자들이 밝힌 실제 선호도와 비교함으로써 각 추천 기법들의 추천 효율을 측정하였다.

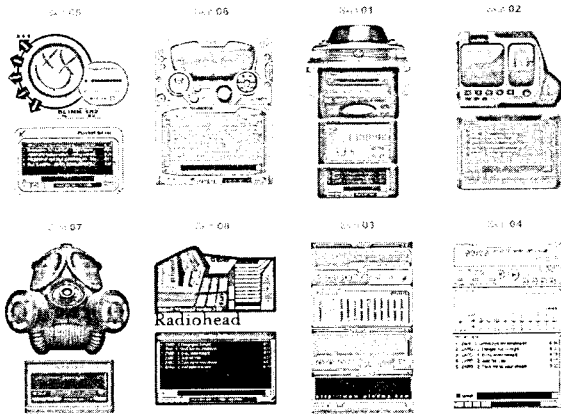


그림 1 테스트용 원앰프 스킨 자료의 예

4.2 실험 결과

실험 데이터를 통하여 테스트 셋에 대한 각 실험 대상자들의 실제 조사된 선호도와 추천 기법에 의해 예측된 선호도 사이의 절대오차평균(MAE: Mean Absolute Error)을 구하였다.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|$$

(n: 스킨의 수, y_t : 스킨 t의 실제 선호도, \hat{y}_t : 스킨 t의 예측 선호도)

표 4 실험 결과: 추천 기법별 평균 MAE

	실험 대상자의 규모에 따른 평균 MAE			
	30명	60명	90명	125명
컨텐츠 기반	1.31	1.16	1.14	1.18
협력적 필터링	1.43	1.38	1.24	1.20
인구통계적 필터링	1.48	1.50	1.38	1.36

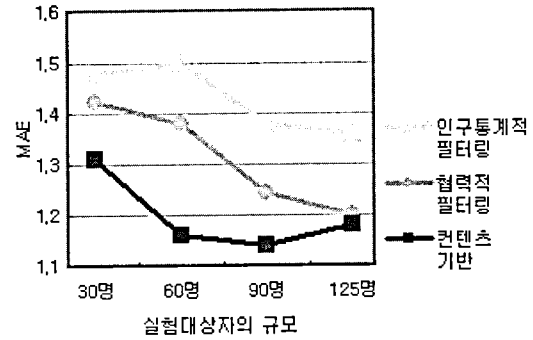


그림 2 대상자의 규모와 추천 기법에 따른 추천 효율

4.3 실험 결과의 분석 및 종합

본 실험 결과에 의하면 디자인 추천에 있어서 컨텐츠 기반 기법과 협력적 필터링 기법은 거의 유사한 수준의 높은 추천 효율을 나타내는 반면 인구통계적 필터링 기법은 상대적으로 추천 효율이 낮음을 알 수 있었다(표 1). 따라서 디자인을 추천 컨텐츠로 하는 추천 서비스의 경우에 그 추천 효율을 높이기 위해서는 컨텐츠 기반 기법과 협력적 필터링 기법을 활용할 필요가 있음을 제시하였다.

한편 실험 대상자의 규모를 변화시켜가며 분석한 결과(그림 2)에 의하면 협력적 필터링 기법은 실험 대상자의 수가 증가할수록 추천 효율이 다른 두 가지 추천 기법과 비교해 뚜렷한 증가세를 나타내었다. 즉, 협력적 필터링에 의한 디자인 추천의 경우 실험 대상자 수가 충분히 증가된다면 그 추천 효율이 크게 향상될 수 있음을 예측할 수 있다. 이러한 결과는 대상자의 규모를 고려한 디자인 추천 서비스의 설계에 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

5. 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 개인화 디자인 추천 서비스를 설계하기 위해 활용될 수 있는 다양한 추천 기법들을 분석하고 실제 사례 연구를 통해 그 추천 효율을 검증해 보았다. 실험 결과를 통해 각 추천 기법의 추천 효율을 정량적으로 평가하였으며 대상자의 수가 일정 수준 이상으로 증가된다면 협력적 필터링 기법이 가장 우수한 효율을 나타낼 가능성이 높다는 것을 결론으로 제시하였다. 이상과 같은 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 향후 연구과제를 제시하였다.

- 한 가지 추천 기법을 적용하는 것과 두 가지 이상의 기법을 결합해 적용함에 따른 추천 효율 변화에 대한 비교 분석
- 타겟 사용자들의 유형과 특성에 따른 가장 적절한 추천 기법의 규명

참고문헌

- L. Terveen, Beyond Recommender Systems, in HCI In The New Millennium, J. Carroll, ed., Addison-Wesley, 3-4, 2001
- Robin Burke, Hybrid Recommender Systems, User Modeling and User-Adapted Interaction, 12, 331-370, 2002
- E. Jung, J. Kim, Conjoint Analysis vs. Collaborative Filtering, Working Paper of HCI Lab, Yonsei Univ., 2002