

서종환

동명정보대학교 컴퓨터그래픽학과

Jong-Hwan Seo

Dept. of Computer Graphics, Tongmyong University of IT

• Key words: Web Design, Recommender System, Personalization

1. 서론

개인화 서비스에 대한 요구는 갈수록 증대되고 있지만 웹사이트 디자인과 관련된 개인화 서비스는 사용자의 선택에 따라 디자인 요소들을 조합해주는 단순한 방식에 그치고 있다. 이러한 방식은 사용자의 자발적인 선택에 의존할 수밖에 없기에 사용자 부담이 가중되며 사용자가 욕구를 정확하게 표현할 수 없는 경우에는 적절한 선택을 할 수 없다는 단점을 가진다. 따라서 사용자의 부담을 줄이며 사용자의 기호를 파악하여 적극적으로 대응할 수 있는 적응적 기법의 활용이 요구되고 있다. 본 연구는 사용자 정보에 근거하여 사용자가 선호할 만한 콘텐츠를 추천하는 기법에 대해 연구하였으며 그 결과로 협력적필터링기법을 응용한 디자인추천시스템을 제안하였다.

2. 개인화 추천시스템

2.1 추천시스템의 개요와 구성

추천시스템이란 사용자의 특성이나 지금까지의 행위를 분석하여 가장 적절한 상품/서비스를 제시해 주는 자동화시스템이며 최근에 많은 사이트에서 성공적으로 적용되어 효용을 인정받고 있다. DVD 대여 사이트인 넷플릭스(Netflix.com)는 고객의 영화선택행태를 추적하는 추천시스템 '시네매치'를 개발하여 수십만 고객의 영화선택패턴을 추적해 공통기호를 추출해내는 개인화 서비스를 제공함으로써 많은 인기를 얻고 있다. 추천시스템은 <그림 1>과 같은 요소들로 구성된다. 우선 사용자들에게 제시될 다양한 콘텐츠가 필요하며 다음으로 이러한 콘텐츠들에 대한 사용자들의 선호도나 반응정보가 요구된다. 마지막으로 콘텐츠와 사용자 정보를 결합하여 각 사용자에게 최적의 콘텐츠를 제시할 수 있는 추천방식이 결정되어야 한다.

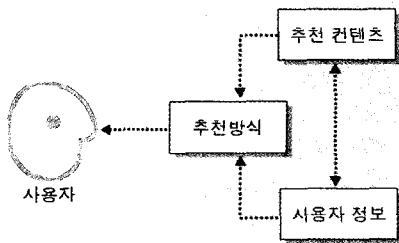


그림 1 추천 시스템의 구성

2.2 추천시스템의 유형과 특성

추천시스템은 방식에 따라 콘텐츠기반(Content-based) 추천시스템과 협동적필터링(Collaborative Filtering)기반 추천시스템으로 분류될 수 있다.(표 1) 이 중에서 Amazon과 같은 전자상거래사이트에서 오래전부터 성공적으로 활용되고 있는 협동

적필터링기반 추천시스템은 다른 사용자들의 경험에 기초하여 특정한 사용자의 선호를 파악해내는 방법으로 한 사용자에게 선택된 콘텐츠들은 그와 유사한 사용자들과도 연관성이 있을 것이라는 개념에 기반을 둔다. 이와 같은 방식은 콘텐츠에 대한 분석 과정을 거치지 않고 다만 콘텐츠에 대한 사용자들의 반응만을 중요 자료로서 활용한다. 따라서 대상 콘텐츠의 분석이 어려운 경우에 상대적으로 더 큰 효용을 가질 수 있다.

표 1 추천시스템의 유형별 특성과 장단점

	콘텐츠 기반 추천시스템	협동적 필터링 기반 추천시스템
특징	콘텐츠를 유형화한 후 각 콘텐츠에 대한 사용자의 과거 선호도를 기초로 추천	대상 사용자와 가장 유사한 사용자들을 분석한 후 그들이 선택한 콘텐츠를 추천
장점	신규로 추가되는 콘텐츠라 할지라도 적절한 분석에 의해 즉각 추천될 수 있음	콘텐츠의 분석이 없어도 사용자들의 반응에 의해 충분히 추천될 수 있음
단점	콘텐츠의 내용을 유형화하기 힘든 콘텐츠에는 적용하기가 어려움	신규로 추가되는 사용자 및 콘텐츠는 자료의 부족으로 추천되기가 어려움
사례	My Personal Shopper ( <a href="http://www.landsend.com">http://www.landsend.com</a> )	Amazon's Recommendation ( <a href="http://www.amazon.com">http://www.amazon.com</a> )

3. 웹사이트 개인화 서비스를 위한 디자인추천시스템

3.1 기본 방향

웹사이트 디자인을 대상으로 하는 추천시스템의 구성 요소들이 갖춰야할 특성과 조건에 대해서 다음과 같이 분석하였다.

- 추천 콘텐츠  
추천 콘텐츠로서 웹사이트 디자인은 지금까지의 개인화 디자인 방식을 응용하여, 디자인 요소의 유형에 따라 디자이너에 의해 다양하게 제시되는 디자인 안들을 사용자들이 취향에 맞도록 선택/조합하도록 하고 그 결과물들이 자연스럽게 새로운 추천 콘텐츠로서 등록되도록 한다.

- 사용자 정보  
사용자 정보는 명시적(Explicit) 정보와 암묵적(Implicit) 정보로 분류된다. 명시적 정보는 사용자에게 별도의 정보제공 절차를 강제함으로써 얻어지며 각 디자인안에 대한 사용자의 선호데이터가 대표적인 것이다. 암묵적 정보는 사용자가 웹사이트를 사용하는 과정을 분석함으로써 자연스럽게 얻을 수 있으며 아직까지는 관련 기술이 정교하지 못하고 따라서 적용하는데 기술적인 문제가 따른다. 따라서 본 추천시스템은 사용자들의 직접 참여에 의한 선호정보의 수집을 기반으로 한다.

- 추천방식  
웹사이트 디자인은 여러 멀티미디어 요소들이 결합되는 복합

적인 특성을 가진다. 또한 사용자의 개인적 기호에 따라서 다르게 평가되는 매우 주관적인 특성을 지닌다. 따라서 사이트 디자인을 객관적으로 유형화하는 것은 어려우며 그 결과를 신뢰하기도 힘들다. 그러므로 콘텐츠기반 추천방식에 의해 웹사이트 디자인을 형식적인 틀에 의해 분석하고 일정한 유형으로 분류하여 추천하는 방식은 구현하기 힘들며, 가능하다 해도 부적절한 결과를 초래할 수 있다. 반면에 협동적필터링기반 추천방식은 개별 디자인에 대한 분석과정 없이 사용자의 선호도만을 분석함으로써 대상 사용자와 가장 유사한 기호를 갖는 사용자들을 판명해내고 이를 통해 사용자가 가장 선호할 만한 디자인을 추천할 수 있다. 즉 대상 콘텐츠의 내용에 대해서는 고려할 필요 없이 단순히 사용자들의 반응만을 수집하여 그 유사성을 분석하는 것으로 충분하므로 디자인과 같은 콘텐츠를 추천하는데 매우 적절한 방법이라 할 수 있다.

다만 협동적필터링방식의 단점인 "신규 사용자 문제"가 제기될 수 있다. 이는 신규 사용자는 사이트 디자인들에 대한 자신의 선호정보를 아직까지 제공한 실적이 없으므로 자연히 어떠한 디자인도 추천받을 수 없다는 문제이다. 이를 해결하기 위해서 신규 등록자에게는 초기에는 다른 형태의 사용자 데이터에 근거를 두는 추천방식을 활용하는 방법을 취한다. 예를 들어 사용자가 등록시 입력하는 인적정보를 기반으로 인구통계학적으로 가장 유사성을 가지는 사용자 그룹을 찾아 그들의 선호 정보를 근거로 디자인을 추천하는 방식을 들 수 있다.

### 3.2 구성 및 절차

이와 같은 분석 결과를 종합하여 네 가지 모듈로 구성된 디자인추천시스템을 제안하였으며 그 내용과 과정은 다음과 같다.

#### 1) 사용자 등록 모듈 (User Registration Module)

방문객들은 자신과 관련된 일반적인 정보를 제공함으로써 신규 사용자로 등록할 수 있다. 이 과정에서 요구되는 정보는 주로 인적사항과 같은 인구통계학적 자료들로, 수집된 정보는 이후 디자인맞춤과 디자인추천과정에서 활용될 수 있도록 추천시스템의 사용자프로필데이터베이스 안에 저장된다.

#### 2) 디자인 요소 등록 모듈 (Design Elements Registration Module)

본 추천시스템에서는 사용자가 디자인을 구성하는데 따르는 부담을 줄이고 폭넓은 선택을 할 수 있도록 디자인요소등록 모듈을 활용한다. 디자이너는 이 모듈을 통해 사이트 디자인을 일정한 구성요소로 나누고 각 요소별로 다양한 세부적인 디자인안들을 구성하여 등록할 수 있다. 등록된 세부 디자인안들은 사용자가 자신의 디자인을 조합하거나 시스템이 그 결과를 분석하여 추천하는 과정의 기본 재료로써 활용된다.

#### 3) 디자인 맞춤 모듈 (Design Customization Module)

디자인맞춤모듈은 지금까지의 맞춤형 개인화 디자인과 유사한 기능을 가지나 다음과 같은 점이 개선되었다. 우선 한 사용자가 조합하여 사용하는 디자인안은 다른 사용자들에게도 참조되고 활용될 수 있다. 즉, 완성된 디자인안은 등록되어 일종의 새로운 콘텐츠로서 활용된다. 또한 이렇게 등록된 디자인안들에 대한 사용자의 평가가 이루어진다. 사용자가 자신이 선택한 디자인안에 대해 선호도를 평가함으로써 시스템은 각 디자인안들에 대한 사용자들의 선호정보를 확보할 수 있다. 이러한 정보는 추후 진행되는 추천과정의 중요한 근거로 활용된다.

#### 4) 디자인 추천 모듈 (Design Recommender Module)

디자인추천모듈은 협동적필터링(Collective Filtering)기법을 기본으로 진행되며 사용자들 사이의 유사관계를 규명하기 위해 기본적으로 사용자들이 지금까지 노출된 디자인안에 대해 보였던 선호도를 활용한다. 즉, 모든 사용자들은 직접 선택하거나 시스템으로부터 추천받을 때마다 해당 디자인안에 대한 자신의 선호도를 표시하도록 하며 이 정보는 사용자프로필데이터베이스에 저장된다. 시스템은 이를 기초로 사용자와 가장 유사한 선호도 패턴을 가지는 다른 사용자들을 선정할 후, 디자인데이터베이스에서 그들이 좋은 반응을 보였던 디자인안들을 검색한다. 이러한 과정을 통하여 한 사용자가 지금까지 보여 왔던 반응과 기호에 가장 적합한 디자인안을 추천할 수 있다.

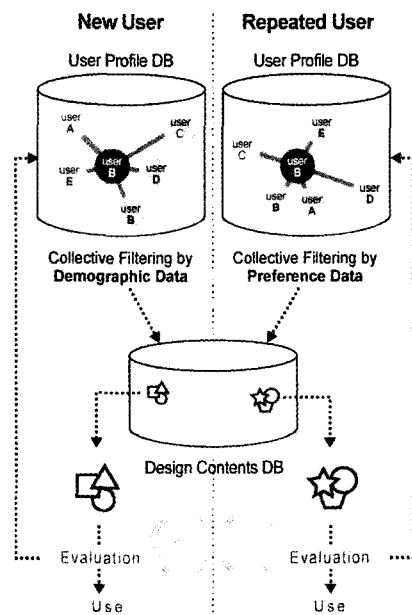


그림 2 디자인 추천 모듈의 구성 및 절차

본 시스템에서는 앞서 제기된 '신규 사용자 문제'를 해결하기 위해 신규 사용자에게 한해서는 선호정보 대신 인적사항정보를 기본으로 인구통계학적으로 가장 유사성을 가지는 사용자들을 밝혀낸 후 그들의 선호정보를 기초로 적절한 디자인안을 추천한다. 이상과 같은 과정을 <그림 2>와 같이 정리하였다.

### 4. 결론 및 향후연구과제

본 연구는 보다 적응적인 개인화 디자인 서비스를 위한 기초적인 개념과 모델을 제공하지는 취지 아래, 추천시스템이 가지는 효용에 대해서 분석하였고 이를 기본으로 협동적필터링기법을 적용한 디자인추천시스템의 기본 방향과 구성에 대해서 고찰하였다. 본 연구는 주로 사례와 문헌 연구와 같은 탐색적인 방법을 중심으로 논의가 진행되었으며 따라서 연구 결과의 실제적인 활용을 위해서는 제안된 모델에 대한 보다 기술적인 연구가 뒤따라야 할 것이다.

#### 참고문헌

- Kohrs, A., and Meriardo, B., Creating User-Adapted Websites by the Use of Collaborative Filtering, *Interacting with Computers*, Vol. 13, 2001, p. 695-716