

# HTML5의 Local-Storage를 이용한 개인화 서비스 제공 연구

김민수\*, 이규석\*, 최진영\*\*

\*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 소프트웨어공학과

\*\*고려대학교 IT 융합 대학원

e-mail : kcolivia@korea.ac.kr, hahohh@korea.ac.kr, choi@formal.korea.ac.kr

## Personalized Service using Local-Storage in HTML5

Min-Su Kim\*, Gyu-Seok Lee\*, Jin-Young Choi\*\*

\* Dept. of Software Engineering, Graduate School of Computer and Information Technology, Korea university

\*\*Graduate School of Convergence IT, Korea university

### 요 약

최근 온라인 마케팅 트렌드는 개인화된 서비스의 제공이다. 인터넷 환경의 대중화와 SNS(Social Networking Service), 모바일 환경의 보급으로 사용자는 쉽게 정보에 노출된다. 이런 환경에서 웹사이트나 애플리케이션, SNS에 대해 사용자의 패턴과 관심사를 분석하여 개인화된 서비스를 제공하게 된다. 데이터 분석은 빅 데이터 환경으로 분석되며 이렇게 분석된 개인화 정보는 사용자와 연관성이 높은 정보를 노출함으로써 인해 효율적인 정보의 소비와 더불어 마케팅 효과를 누릴 수 있고, 온라인 서비스나 애플리케이션 제공자에게 사용자도 모르게 제공된 개인의 정보 소비 패턴으로 나타내어진다. 현재 널리 사용되고 있는 서버에 저장된 개인화 데이터는 보안적으로 해킹에 취약할 수 있고, 관리하는 서비스 제공자에게 있어서도 유지보수에 비용이 발생함과 동시에 사용자의 개인정보를 과도하게 수집하게 되는 우려가 나타난다.

개인화 서비스 제공의 단점을 극복하고자 HTML5 Local-Storage 기능을 사용하여 브라우저 환경에서 웹 기반 서비스를 이용하는 사용자의 정보이용 패턴을 저장하여 데이터를 사용자 측면의 저장소에 보관함으로써 보다 안전하고 적은 비용으로 개인화 서비스를 제공할 수 있다.

### 1. 서론

인터넷을 통한 마케팅 방법은 인터넷 망이 보급된 지역에서는 일반적이고 강력한 시장으로 자리잡고 있다. 특히 스마트폰의 보급은 기존 온라인 마켓의 주 사용 단말기였던 PC에 비해 그 사용 빈도나 접근성이 크게 향상되었으며, 극히 개인화된 단말기로서 별도의 추가 인증 없이도 결제 또한 가능한 환경을 제공한다. 이에 따라 스마트폰의 보급과 함께 빠른 성장률을 보이고 있다.[7]

하지만 모바일 기기의 화면 크기나 제한된 자원으로 인해 한번에 많은 정보를 표현하기 어렵고 데이터 처리나 사용 안정성이 떨어진다는 단점이 있다. 또한 통신사의 무선 인터넷 서비스를 사용하는 경우 무선 데이터 사용량에 민감해 지게 된다.

과거 PC나 모바일 환경에서는 사용자의 이용행태가 빠른 계산기, 통신기에서 더 나은 성능의 컴퓨팅 환경을 위한 발전이 거듭되었지만 이후 인터넷을 통한 서비스의 발달과 모바일 앱의 등장으로 개인의 정보를 바탕으로 블로그나 SNS가 서비스가 발전하였다. 이런 서비스가 일반화 되자 마케팅의 기법에도 변화가 찾아왔다. 이전환경에서는 분별하기 힘들었던 개

인의 특성이나 관심사의 분류가 가능해졌고, 빅 데이터를 통한 사용자의 데이터를 수집, 분석하여 좀더 효율적이고 개인 맞춤형 마케팅을 제공하고자 노력하고 있다. 이런 변화는 일방적인 기존 온라인 마케팅 방법에 비하여 효과적이나 개인정보를 이용해야 하는 관례로 이를 관리하고 보호해야 하는 관련 이슈가 발생한다.[2]

본 연구에서는 변화하는 IT 서비스 환경에서 사용자의 행동과 관심사에 맞춘 서비스의 제공, 즉 개인화 서비스의 제공을 개선하기 위한 방안을 모색하였다. 특히 개인화 서비스를 제공하기 위한 관리방법을 개선하는 부분에 초점을 맞추어 기존 기업이 개인의 동의를 얻어 관리해야 했던 개인정보를 개인의 단말기에서 관리하고 이 정보를 통해 서비스가 구현된 애플리케이션에서 판단, 개인화된 서비스를 보다 사용자 중심으로 정보를 관리하고 제공자로 하여금 개인정보에 대한 관리의 부담을 덜어내고자 한다.

개인 단말기에서 개인화 정보를 저장하는 도구로는 최근 표준으로 지정된 HTML5의 Web-Storage 기능을 사용하고자 하였으며, 그 결과로 온라인 쇼핑의 카테고리 개인화 서비스를 접목시키는 안을 구상하였다.

본 논문의 2 장에서는 기존 개인화 방법과 관련한 연구에 대하여 논문의 방향성을 제시한다. 3 장에서는 기존 문제점을 보완하기 위한 모델을 제시하며, 4 장에서는 3 장에서 제안된 모델의 구현 방안을 제시한다. 5 장에서는 기존 모델과의 비교 및 평가를 하며, 마지막으로 6 장에서 본 논문에서 제시하는 모델의 적정성과 추후 연구 방향을 제시한다.

## 2. 관련연구

개인화 서비스는 개인의 관심사에 맞는 정보나 콘텐츠를 공급하는 것으로 주로 PC 환경의 웹에서 검색서비스나 광고 등에서 제공되었다. 이러한 개인화 서비스는 최근 대중화된 스마트폰 환경에서도 비슷한 수준의 서비스를 제공하고자 하나 개인화 서비스의 정확성을 위해 개인정보의 수집이 요구되는 현상은 개인정보보호와 관련한 수집과 처리의 한계가 예상된다.

### 2.1 개인화 서비스와 개인정보보호[2]

과거 수많은 정보를 수집하고 보여주는 위주의 인터넷 서비스는 그 양이 폭발적으로 증가하면서 점차 사용자가 원하는 것을 찾기 위해 소모하는 시간이 증가하고 정보의 질을 높이기 어려워 졌다. 이 같은 환경에서는 사용자가 원하는 정보로 구성된 서비스를 제공받으려 하는 욕구가 발생하였으며 키워드나 원하는 정보 제공처를 사용자 스스로 등록하거나 수집하는 방식으로 서비스를 이용하였다. 이후, 모바일 서비스가 증가하면서 개인정보를 활용한 서비스가 제공되면서 개인화 서비스의 정확도를 높이고자 하는 시도가 보여진다.

개인화 서비스는 서비스제공자와 사용자간에 서비스 성과와 서비스 과정을 고려하여 개인화를 ①선택적 개인화(optional personalization), ②예정된 개인화(programmed personalization), ③맞춤식 개인화(customized personalization) 등 세 가지로 구분될 수 있다.[3] 서비스 유형을 사용자가 지정하는 선택적 개인화와는 달리, 예정된 개인화와 맞춤식 개인화는 서비스 이용에 대한 통제 권한이 서비스 제공자에게 주어진다.[4] 사용자의 경우 자동화된 서비스 제공으로 개인의 수고로움을 덜어주는 서비스에 대한 욕구로 인해 예정된 개인화와 맞춤식 개인화를 원하나 개인정보수집과 통제권한을 제공자가 갖는 형태로 인해 정보누출의 우려와 불법적인 개인정보 수집이 우려된다.

### 2.2 사용자 기반의 프로파일 작성[1]

사용자의 서비스 이용 이력이나 개인정보를 기반으로 한 정보와 콘텐츠의 제공은 개인화 서비스를 제공하기 위한 데이터를 주로 제공자가 수집/관리/처리하는 방식이 일반적이었다. 특히 개인정보의 수집 범위가 기존 회원 가입시 입력한 정보 이외에 모바일 환경에서는 위치기반 정보, 연락처, 단말 이용 패턴 등

의 정보가 추가적으로 요구됨에 따라 편의를 위한 개인화 서비스에 과도한 개인정보 수집이 문제된다.

이러한 개인정보수집의 궁극적인 목표가 개인화 서비스의 제공이라는 목적에 사용되기 때문에 개인정보를 처리하는 주체를 변경하는 방법이 고려되고 있다.[1] 이같은 접근 방법은 과거 사용자의 환경이 프로그램에서 구현하고자 하는 처리가 저성능이나 공통되지 않는 사용 환경에서 고성능, 표준화된 환경으로 변화하면서 가능해졌다.

사용자 측면의 프로파일을 작성하고 서비스 제공자의 서비스에서는 해당 프로파일을 가지고 패턴을 확인, 개인화 서비스를 제공하게 되면 서비스 제공자는 개인정보를 관리하는 비용을 줄일 수 있고 사용자는 최소의 개인정보 제공으로 원하는 개인화 서비스를 제공 받을 수 있다.

### 2.3 HTML5 와 개인저장소

웹 환경은 브라우저의 지원여부에 따라 차이가 발생하는 환경을 단일화 하고 발전시키기 위해 W3C(World Wide Web Consortium)에서 표준을 정하여 최근 HTML5 가 웹 표준으로 권고되었다.[5] HTML5 의 표준 기술 중에서 Web Storage 기능은 데이터를 사용자의 웹 브라우저에 저장 할 수 있는 자료구조로 키와 값의 맵핑 형태로 되어 키를 기반으로 값을 조회할 수 있다. 이는 기존 Cookie 를 대체하는 기능이지만 사용자만의 데이터를 구조화하여 저장하고 읽을 수 있다는 장점이 있다.[6]

인터넷 서비스를 사용하는 기기의 대부분에는 웹 브라우저가 설치되어 공통적으로 활용 할 수 있는 방안이 되고 Cookie 로서의 기능을 대체할 만한 다양한 기능을 수행 할 수 있는 것 또한 장점이다.[8] 특히 Web Storage 의 Local Storage 의 기능을 활용하여 지속적으로 사용자 환경의 개인저장소를 유지하여 개인화 서비스와의 연계를 고려할 수 있다.

본 논문에서는 기존 서비스 제공자가 관리하는 개인정보의 저장소를 사용자 기반의 저장소로 대체하여 개인화 서비스를 제공하는 형태를 제안한다. 새로이 제안하고자 하는 서비스 모델은 다음과 같은 특징을 갖는다.

- 온라인 서비스의 사용자는 각 개인의 서비스 이용 형태에 따라 개인화 서비스를 제공받을 수 있다.
- 개인화 서비스를 제공하는 기준이 되는 사용자의 개인정보는 해당 사용자의 디바이스에 저장된다.
- 서비스 제공자의 개인정보관리 비용이 줄어든다.

## 3. 제안모델

본 연구의 제안모델에서는 사용자 환경에 개인화 서비스의 기반 프로파일을 저장하여 서버에 프로파일

데이터를 전달한다. 서버에서는 사용자의 개인정보가 아닌 이미 가공된 데이터를 전송 받게 되며, 선호하는 항목에 대하여 순위가 반영되어 관심있는 페이지가 우선 노출되는 효과를 기대 할 수 있다.

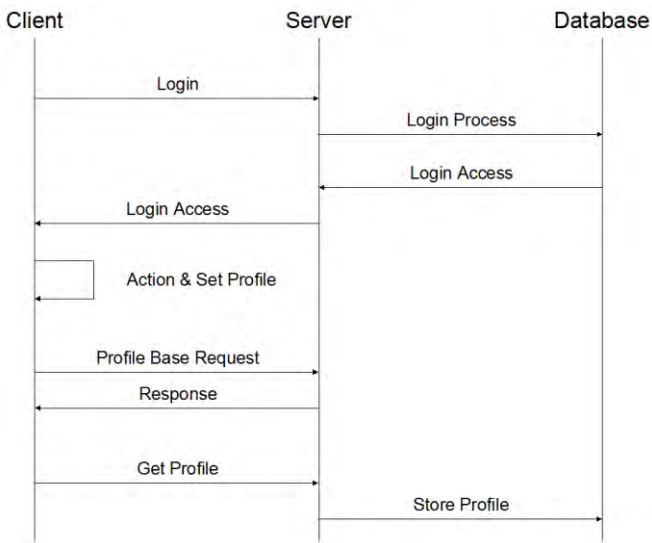
### 3.1 사용자에 따른 Local Storage 생성

제공되는 웹 기반 서비스는 고객의 ID 값을 ‘key’로 하여 개인화 서비스를 위한 프로파일 데이터를 저장하는 ‘value’를 저장하게 된다.

본 연구에서는 HTML5 Web Storage 기술 중 지속 가능한 형태를 유지하기 위해 Local Storage 를 사용하며, 다양한 카테고리에 대한 정보를 저장하기 위해 저장 데이터를 JSON 형태로 저장하여 복수의 정보를 처리할 수 있도록 한다. 또한 서비스 제공자는 관련 데이터를 수집 하고자 하는 경우 개인정보 이외의 활동정보만을 수집할 수 있어 개인정보 보호와 관련한 부담을 줄일 수 있다.

### 3.2 개인화 서비스 프로세스

사용자는 사용 빈도가 높은 서비스 카테고리에 대하여 우선적으로 정보를 받게 되며, 이를 이용하여 노출되는 광고나 팝업 또한 개인화 서비스에 맞추어 제공 될 수 있다.



(그림 1) 개인 프로파일 기반 서비스 제공 프로세스

## 4. 프로파일 모델

프로파일을 Local Storage 에 저장하기 위해 다음의 기법을 사용할 수 있다.

### 4.1 keygen

Local Storage 에 저장되는 ‘key-value’ 형태의 기준인 ‘key’에서 ID 를 사용 하게 되므로 이를 보호하기 위해 HTML5 의 keygen 기능을 사용한다. HTML5 의 keygen 의 명세는 다음과 같다.

### HTML Attributes [9]

- Autofocus : Boolean  
Allows the author to indicate that a control is to be focused as soon as the page is loaded
- challenge = string  
A challenge string that is submitted along with the public key.
- disabled = boolean  
If present, make the control non-interactive and to prevent its value from being submitted.
- form = the ID of a form element in the element's owner  
Associate the keygen element with its form owner. By default, the keygen element is associated with its nearest ancestor form element.
- keytype = rsa  
The type of key generated.
- name = unique name  
Represents the element's name.
- Example  
<keygen name="key" challenge="235ldahlae983dadfar">

### 4.2 JSON [10]

Local Storage 의 ‘key-value’의 ‘value’에 여러개의 데이터를 저장하기 위해 JSON 을 사용하여 복수의 정보를 저장하였다. 카테고리가 여러개인 웹 기반 서비스의 경우 각각의 카테고리의 순위를 저장하고, 경우에 따라 광고나 팝업에서 해당 데이터를 참조할 수 있다.

```

<script type="text/javascript">
window.onload=function(){
$('#stg_save').click(fn_stg_save);
$('#stg_search').click(fn_stg_search);
$('#stg_remove').click(fn_stg_remove);
}

function fn_stg_save(){
var key = $('#stg_key').val();
var value = $('#stg_value').val();
localStorage.setItem(key,value); // 저장
$('#stg_key').val("");
$('#stg_value').val("");
}

function fn_stg_search(){
var key = $('#stg_key').val();
var value = localStorage.getItem(key); // 검색
$('#stg_value').val(value);
}

function fn_stg_remove(){
var key = $('#stg_key').val();
localStorage.removeItem(key); // 삭제
$('#stg_key').val("");
$('#stg_value').val("");
}
</script>

```

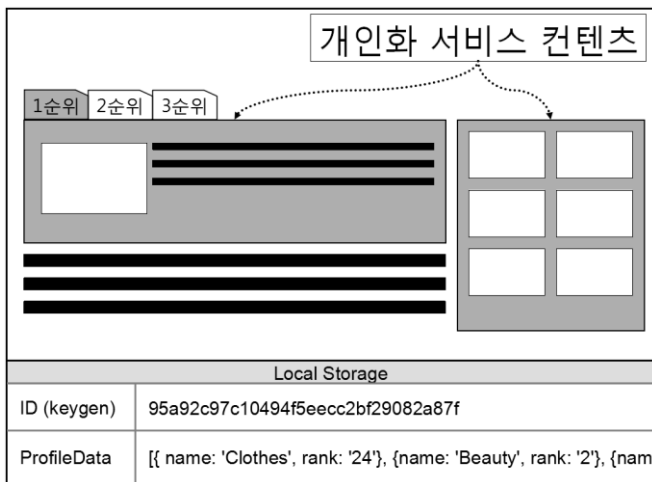
(코드 1) key 를 저장, 검색, 삭제하는 예제 코드

```
var categories = [{
  name: 'Clothes', rank: '0'
}, {
  name: 'Beauty', rank: '0'
}, {
  name: 'Foods', rank: '0'
}];
```

(코드 2) JSON 형태의 'value' 예제

### 5. 비교분석 및 평가

본 연구에서 제안한 개인화 서비스 모델은 클라이언트 환경에서 구성된 프로파일 정보를 바탕으로 개인화 정보를 관리, 처리함으로써 기존의 서버 기반 모델과 비교하여 적은 네트워크, 서버 연산, 데이터베이스 조회의 특징을 갖게 되면서 적절한 개인화 서비스를 제공할 수 있다.



(그림 2) 개인화 서비스 제공

또한 프로파일 정보는 사용자의 디바이스에 저장되며, 개인화 서비스를 위한 제한된 정보만으로 개인화 서비스 콘텐츠를 활성화 할 수 있다. 본 연구의 개인화 서비스 모델의 장점은 다음과 같다.

- HTML5 표준 사용
- 서버의 연산 비용 감소
- 네트워크 사용량 감소
- 데이터베이스 관련 비용 감소
- 개인정보 관리의 비용 감소 및 보안성 향상

### 6. 결론

클라이언트 환경이 모바일 디바이스의 증가와 그에 따른 개인화된 정보 급증으로 기존 서버 기반의 개인화 서비스 제공 시 따르는 IT 환경의 비용은 시간이 지날수록 증가하고 있다. 또한 관리해야 할 개인정보의 대상이 증가하고 복잡해 질수록 관리와 정보의 보안은 필수적이 되었다. 이에 본 연구에서는 표준화된 HTML5의 기술을 이용하여 디바이스 측면의 특정 기능이나 추가적인 구현 없이 제공 가능하도록 하는 것과 사용자 디바이스에서의 데이터 처리로 서버의 연산 및 프로세스를 감소시키는 방법을 고려하였다. 또

한 사용자 프로파일을 사용자 디바이스에서 관리하므로 개인화 서비스 제공 시 지적되는 개인정보의 관리의 부담을 최소화 하는데 의의가 있다.

HTML5 이 표준으로 정의가 완료되었고 앞으로의 웹 기반 환경에서는 해당 표준을 기준으로 브라우저의 기능이 단일화 될 가능성이 커지기 때문에 동일한 조건으로 기능의 구현이 가능할 것으로 기대된다. 하지만 브라우저마다 별도로 관리되는 Web Storage의 특성상, 저장되는 프로파일이 각각의 브라우저에 기반하여 생성된다는 점에서 브라우저 간에 프로파일을 호환하는 방안에 대한 개선이 요구된다.

향후 연구로는 개인화 정보의 프로파일을 기반으로 사용자에게 대한 관심사 표본을 기반으로 한 관심사 예측과 정합성에 대한 연구를 해 보고자 한다.

### 참고문헌

- [1] M. Bilenko and M. Richardson, "Predictive client-side profiles for personalized advertising," in Proceedings of the 2011 ACM Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 2011.
- [2] 이민영, '개인화서비스와 개인정보보호', 『Internet and Information Security』, 제 1 권 제 1 호 (2010년 5월) pp.165~185.
- [3] 김해룡, 이문규, '인터넷 개인화서비스의 유형별 효과', 『연세경영연구』, 39(2), 153-180.
- [4] Surprenant, C. F., & Solomon, M. R. (1987). Predictability and personalization in the service encounter. Journal of Marketing, 51(2), 86-96
- [5] Open Web Platform Milestone Achieved with HTML5 Recommendation, <http://www.w3.org/2014/10/html5-rec.html.en>
- [6] Web Storage, <http://www.w3.org/TR/webstorage> (Jul 30, 2013), Web Storage
- [7] 『2014년 2/4분기 온라인쇼핑동향』, 통계청, 2014, 대전:통계청.
- [8] 이규석, "다중 디바이스에서 HTML5의 keygen 과 Web Storage 기반의 2-factor 인증연구", 고려대학교 컴퓨터정보통신대학원, 석사학위논문, 2013
- [9] HTML/Elements/keygen, <http://www.w3.org/wiki/HTML/Elements/keygen> (Sep 6, 2011), keygen
- [10] JSON, <http://json.org>, Standard ECMA-262 3rd Edition, December 1999