

재해정보 전송의 장애요인 및 N-스크린 서비스 기술

김경준[○], 장대진^{*}

[○]포항공과대학교 정보통신연구소

^{*}계명대학교 컴퓨터공학과

e-mail:kimkj23@postech.ac.kr[○], djjang@kmu.ac.kr^{*}

Obstructive factors and N-Screen Service Technologies for Transmitting a Risk Information

Kyungjun Kim[○], Dae-Jin Jang^{*}

[○]POSTECH Information Research Laboratories(PIRL), POSTECH

^{*}LINC Group, Keimyung University

● 요약 ●

N-스크린 서비스를 통해 사용자는 여러 개의 디바이스에서 끊김 없는 콘텐츠 서비스를 받거나 특정 디바이스에 의존하지 않고 동일한 애플리케이션 서비스를 동시에 이용할 수 있다. 그러나, 국내외 재해정보 전송분야에 N-스크린 서비스는 다양한 기능 제공과 네트워크 상황에 대한 고려없이 적용되어, 신뢰성 있고 끊김 없는 N-스크린 서비스 제공에는 한계를 가지고 있다. 따라서, 본 논문에서는 재해정보 확산을 위한 끊김 없는 N-스크린 서비스의 기술적인 이슈들과 기존의 문제점들을 개선하기 위한 기술적인 장애요인 및 재해정보를 효과적으로 전송하기 위한 기술적인 이슈들에 대해서 다루면서, 이를 개선하기위해 끊김 없는 N-스크린 서비스를 제공을 위한 서비스 프레임워크와 네트워크 시스템을 제안한다.

키워드: N-스크린(N-Screen), 인터페이스(Interface), 끊김없는 서비스(Seamless service)

I. 서론

N-스크린 서비스(N-screen services)는 콘텐츠를 중심으로 관련된 정보를 단말 특성에 맞도록 제공하여 끊김없는(seamless) 콘텐츠의 사용 및 단말 간 콘텐츠 상호연동 기능을 지원 한다 [1]. N-스크린 서비스를 위한 기술들이 지속적으로 개선되었음에도 불구하고 콘텐츠의 스트리밍이 원활하게 이루어지지 않아 콘텐츠가 중간에 끊기거나 음향이나 화질이 떨어지는 문제가 발생하였고, 또한 콘텐츠 동기화가 완전하게 이루어지지 않는 문제점이 있다. 최근, OMA(open mobile alliance)는 N-스크린 서비스의 성능을 개선하기 위해 OMA 브라우저 & 콘텐츠(browser & contents) 워킹그룹과 데이터 동기화(data synchronization) 워킹그룹은 이러한 문제점들을 단말 간 하드웨어의 성능차이나 콘텐츠 인코딩 방식의 차이 이에 따른 화면전환이 느려지는 문제로 파악했다. 이를 개선하기 위해, 콘텐츠를 단말기별로 콘텐츠를 동시에 다운로드 하고, 동일 사용자가 다른 단말기에서 콘텐츠를 재생할 경우 재생 시점을 동기화시켜 콘텐츠 지연문제 해결을 위한 방안을 제안하였다[4]. 재해정보 확산을 위해 N-스크린을 사용하는 연구는 초기 단계로 재해정보 확산을 아날로그적 경고음 발생, 메시지 전송 정도의 서비스를 제공하고 있다. 최근에는 SNS를 활용한 재해정보 확산 방법이 새롭게 시도하고 있고, 스마트폰등 고 사양 디바이스를 대상으로 다양한 종류의 콘텐츠를 하드웨어

기능이 상이한 디바이스에 N-스크린 서비스 제공에 대한 연구가 제한적으로 진행되고 있다 [5].

본 논문에서는 N-스크린기반 재해정보 확산을 효과적으로 지원하기 위한 N-스크린 서비스 지원 요소 및 기술을 소개하고, 기존 기술들을 분석한다.

II. N-스크린 서비스 및 기술이슈

1. 주요 N-스크린 기술

첫째, 콘텐츠 적응성 시스템에서 해당 기술들이 언제(when), 어디에서(when), 무엇(what)에 대해 적용되는지에 대한 시점에 따라 콘텐츠의 전송 환경과 컨텍스트(context)에 따라 결정된다. 따라서, 데스크탑 컴퓨터에 비해 상대적으로 저 사양인 무선단말이 콘텐츠에 접근할 경우 인코딩과 같은 표현 적합성(adapting presentation)이 주요한 문제가 된다.

둘째, 콘텐츠 발견(contents discovery) 기술은 N-스크린 기술 개발에 중요한 부분을 차지한다. 인터넷에 접속할 수 있는 모바일 단말 환경의 뒷받침과 P2P 파일 공유(P2P file sharing), VoD(Video on Demand) 서비스가 일반화됨에 따라 콘텐츠 발견 기술의 중요성이

더욱더 부각되고 있다.

셋째, 콘텐츠 동기화 기술은 서비스 동기화 와 콘텐츠 동기화 등 2가지 측면에서 연구하고 있다. 먼저, 서비스 동기화 기술은 콘텐츠 서비스 연속성과 관련된 기술인데, 서비스 연속성 보장을 통해서 하나의 스크린에서 독립적으로 실행되고 서비스되는 콘텐츠를 다른 디바이스의 스크린으로 이동이 가능하며, 이동시 콘텐츠의 작성 상태를 유지하며 연속적으로 콘텐츠를 사용할 수 있다. 콘텐츠 서비스 연속성은 기술적인 어려움 때문에 화면 전환 시 콘텐츠 스트리밍(streaming)이 자연스럽게 이루어지지 않아 재생 도중 콘텐츠 끊김 현상이나 화질이 떨어지는 문제가 발생한다.

2. N-스크린서비스 장애요인

일반 사용자 관점에서 이용하기 편리한 제품을 선호에 따라 DLNA(digital living network alliance), 블루투스 등에 대한 디바이스 간 연계 서비스가 일부 제공되었다. 그러나, 서비스를 위한 설정의 번거로움과 범용 전송 기술 표준의 경우 기술적 한계로 자막이 제공되지 않거나 특정 확장자 지원이 안 되는 등 불편함이 서비스의 필요성을 감소시키는 원인이 되었다.

둘째, 디바이스 간 상호 운용성과 관련된 문제이다. 디바이스 간 동기화와 스트리밍 서비스를 위해서는 프로토콜, 코드의 표준화, OS(operating system)의 연동성(interoperability)을 확보해야 하며, 스마트 디바이스 사용이 증가하면서 플랫폼이 아닌 디바이스에 따른 과금 정책이 일반화 되고 있다.

셋째, N-스크린 환경에서 동일한 콘텐츠를 다양한 디바이스에서 이용에 따라 디바이스 각각에 대한 비용증가와 분쟁의 여지가 남아 있다. 마지막 요인으로는 하나의 디바이스 만이 아닌 여러 디바이스나 PC에서도 동일한 사용 경험을 제공하기 위한 UX(User Experience) 전략 마련이 필요하다.

3. 서비스 특징 및 기술이슈

스마트 디바이스의 확산은 기기 간 연결성 및 컴퓨팅 파워 측면에서 N-스크린 서비스를 원활한 제공을 위한 기반기술로 생각할 수 있다. 현재 보급되고 있는 스마트 디바이스는 기본적으로 운영체제(OS)의 동작 및 음성인식 모듈, 전송 표준 등이 기본적으로 탑재되어 있어서 다른 스마트기기와 연동되는 서비스를 이용할 수 있다.

국내 기간통신망 사업자(SKT, KT, LG U+)가 N-스크린 서비스를 인터넷, 스마트폰, 인터넷 전화, IPTV 등 다양한 플랫폼을 출시하고 있다 [2]. 그리고, 구글, 애플, 마이크로소프트 등 국내외에서 제공되고 있는 N-스크린 서비스를 고려해 볼 때, N-스크린을 구성하는 요소 기술들은 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 디바이스기술로 나눌 수 있다.

최근 N스크린을 이용해 방송 프로그램이나 동영상을 보는 이용자는 2011년 30%에서 2012년 53%로 두 배 증가 했고, N스크린 서비스가 활성화되었을 때 과연 사용자 입장에서, 하나의 콘텐츠를 TV, PC, 스마트폰, 태블릿 등 다양한 디바이스에서 이용할 수 있으며 OSMU 서비스가 대중화되면서 한 명의 사용자가 다양한 스마트 디바이스를 보유하게 되고, 유/무선 네트워크 인프라를 지속적으로 개선하여 클라우드 기반의 N-스크린 서비스를 제공 환경을 개선하고 있다. 스마트 폰과 기타 스마트기기의 대중화가 본격적으로 진행되면서

콘텐츠의 다양성(Quantity)뿐만 아니라 킬러 애플리케이션(killer application)에 대한 수요가 증가 할 것이다.

III. 끊김없는 N-스크린 서비스 제공기술

1. N-스크린 서비스 프레임워크

N-스크린 웹 애플리케이션 서비스는 단말의 요청에 따라 단일 혹은 여러 개의 웹 애플리케이션에서 일방적으로 요청/응답하는 형태의 구조를 가지고 멀티스크린 서비스를 수행했다 [3]. 제안하는 3-스크린 재해정보 서비스 프레임워크는 그림 2와 같은 단일한 웹브라우저에서 요청/응답 서비스와 데이터 푸시 서비스를 수행할 수 있는 리스크정보 프레임워크(risk-inforamtion framework)를 제안한다.

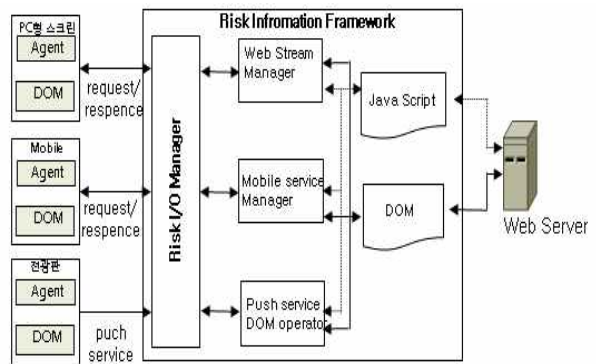


그림 1. 서비스 프레임워크
Fig. 1. A Service Framework

2. 서비스지향적인 네트워크

재해정보 3-스크린 서비스를 위한 서비스 네트워킹 환경은 다음과 같다. 시스템의 성능평가 환경은 서버에서 단말 간 무선 WiFi AP(access point)를 통해 연결되며, 전광판 및 PC는 유선 연결을 통해 연결되며, 각 단말(end terminal)은 네트워크 상황을 고려한 영상 품질을 선택하기 위해 자신의 대역폭을 측정하는 과정과 영상의 비트율을 판단하는 과정으로 구성된다.

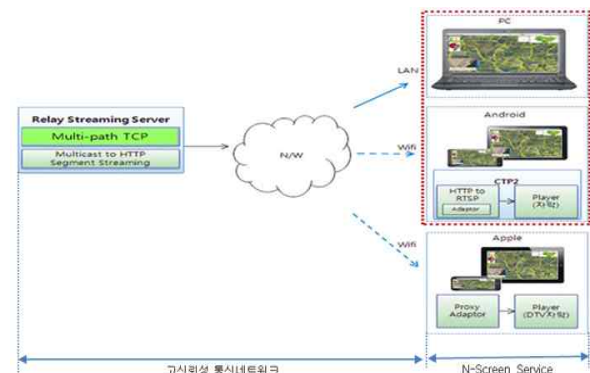


그림 5. N-스크린 서비스를 위한 네트워크 시스템
Fig. 5 A Network System for N-Screen Services

멀티패스 TCP 기술을 채용하여, 영상의 비트율을 판단하는 과정에서 가용 대역폭이 현재 전송되고 있는 영상의 비트율 보다 적을 경우, 사용자의 QoS를 보장과 사용자 단말에게 끊김 없는 서비스 제공을 위해 사용자 단말은 서비스 되는 시간동안 가용 대역폭을 측정하게 된다. 네트워크 구성 환경은 그림 3과 같다.

한국컴퓨터정보학회 발전방안을 위한 관련연구로서 다양한 의견들이 제시되고 있다.

IV. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 새로운 N-스크린 기술 기반으로 재해정보를 전송에서 끊김 없는 서비스 제공을 위한 서비스 프레임워크와 서비스 지향적인 네트워크 시스템을 제안하였다. 제안하는 서비스 프레임워크는 단말기 내의 Agent Risk I/O 매니저에서 발생하는 이벤트를 Risk I/O Manager에게 전달하는 기능이 있으며, 네트워크 시스템은 끊김 없는 N-스크린 서비스를 제공하기 위해 서버에서 단말 간 무선 WiFi AP(access point), 외부 대형스크린, 사무실용 PC등 유무선기반 서비스와 각 디바이스 네트워크 상황을 고려한 영상 품질을 선택하기 위해 자신의 대역폭을 측정하는 과정과 영상의 비트율을 판단하는 과정으로 구성된다.

향후 고 신뢰성 네트워크와 N-스크린 기반의 재해정보 전송을 위해 서비스 세션별 전송 기능과 제한된 사용자에게 선별적으로 재해정보를 전송하기 위한 멀티캐스트에 대한 연구를 진행할 계획이다.

* 본 연구는 국토교통부/국토과학기술진흥원 건설기술연구사업의 연구비지원(과제번호: 13건설연구S01)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] L. Bassbouss, M. Tritschler, and S. Steglich, "Towards a Multi-Screen Application Model for the Web," in Proceeding of the 37th Annual Computer Software and Applications Conference Workshops, Japan, pp. 528-533, 22-26 Jul. 2013.
- [2] M. Imoto, Y. Miyazaki, T. Tokunaga, K. Tanaka, and S. Miyahara, "A Framework for Supporting the Development of Multi-Screen Web Applications," in Proceeding of ACM iiWAS2013, Vienna: Austria, 2-4 Dec. 2013.
- [3] Alliance, Open Mobile, "Open Mobile Alliance," Policy Evaluation, Enforcement and Management Callable Interface(PEM-1) Technical Specification," Draft ver. 1, 2006.
- [4] V. Adzic, H. Kalva, and B. Furht, "A Survey of Multimedia Content Adaptation for Mobile Devices," Springer, Multimedia Tools and Applications, vol. 51, pp. 397~396, 2011.
- [5] H. Ahmadi and J. Kong, "Efficient Web Browsing on Small Screens," in Proceeding of the Working Conference on Advanced Visual Interface(AVI '08), New York, NY, USA.