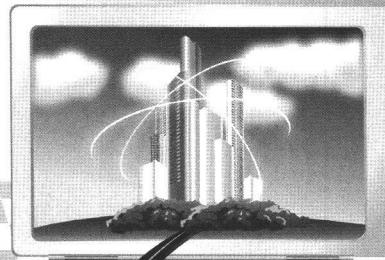


# 무선망에서의 시그널링 부하 감소를 위한 푸시알림서비스 표준

**최용민** TTA 모바일 플랫폼 및 서비스PG 부의장,  
KT 제어망설계팀 부장



인 등 4개의 신호를 시간당 6회 전송한다고 가정하면 월 44TB의 데이터가 발생한다. 한편 애플리케이션 서버의 장애가 발생하여 단말의 연결이 끊어지는 경우, 서버가 재구동 되면 모든 단말이 동시에 재접속을 시도하게 되므로 무선망에 과부하가 발생하는 문제가 있다.

이와 같은 시그널링에 의한 부하는 안드로이드 폰의 경우 더욱 심각하다. 안드로이드 폰의 경우 단말에 설치된 애플리케이션이 개별적으로 단말과 서버 간의 연결을 유지할 수 있으므로, 설치된 앱의 수가 증가할수록 시그널링 메시지의 전송건수는 크게 증가한다. 아이폰의 경우 APNs(Apple Push Notification service)를 통해 단말과 애플리케이션 서버 간 연결을 제어하고 애플리케이션이 별도로 무선망과의 연결 유지를 위한 시그널링 메시지를 전송하지 않으므로 안드로이드 폰에 비해 상대적으로 시그널링 부하가 적었다. 이것은 국내에서 안드로이드 단말 위주의 사업자가 시그널링에 의한 영향을 더 많이 받은 사실에서도 알 수 있다.

무선망 자원을 효율적으로 사용하고 스마트폰 가입자의 사용 경험을 향상시키기 위해서는 스마트폰 애플리케이션에 의한 시그널링은 적절하게 조절되어야 한다. 클라

## 1. 머리말

2009년 11월 아이폰 도입과 더불어 국내에서도 무선 인터넷이 널리 사용되게 되었다. 피처폰의 경우 이동통신사가 제공하는 콘텐츠를 소비하였으나 스마트폰은 인터넷에 직접 접속하여 웹 서핑, 음악/동영상 등을 시청하는 등 대용량의 트래픽을 유발하였다. 무선 인터넷이 널리 보급되면서 발생한 현상 중 하나는 데이터 폭증이다[1][2]. AT&T의 경우 2006년부터 2009년 사이에 50배의 무선 데이터 트래픽 증가를 경험하였으며 대부분의 국내외 이동통신 사업자는 이와 유사한 트래픽 증가를 경험하였다.

데이터 트래픽의 급증 이외에 네트워크와 항상 연결을 유지하는 스마트폰의 사용 패턴으로 인해 무선망에서의 시그널링 부하가 증가하는 심각한 문제가 발생한다. 실시간 커뮤니케이션을 지원하는 인스턴트 메신저 및 소셜 네트워크 서비스의 경우 애플리케이션 서버와 상시 연결을 유지하기 위해서 keep-alive 메시지 또는 ping request와 같은 시그널을 전송한다. 2011년 국내에서 가장 많이 사용된 인스턴트 메신저의 경우 10분에 한 번씩 keep-alive 메시지를 전송하였는데, 1,000만 명의 가입자가 상태 확

이언트-서버 모델로 동작하는 애플리케이션의 시그널링 메시지 전송 방법을 무선망에 적합하게 변경하거나 단말과 애플리케이션 서버 간 연결을 제어함으로써 시그널링 부하를 감소시킬 수 있다. PG703(모바일 플랫폼 및 서비스)에서는 무선망에서의 시그널링 부하를 감소시키기 위해 표준화 과제를 수행했다. 2011년에는 단말과 애플리케이션 서버 간의 연결 방식-폴링 및 푸시-에 대한 표준 규격(TTAK-KO-06,0275, 2011.12.21)을 제정하였다. 2012년에는 이동통신 사업자가 각각 개발하여 운용 중인 푸시 서버 간 호환성을 확보하기 위해 표준화를 진행할 예정이다. 다음에서 기 제정한 표준 규격과 향후 표준화 계획에 대해 살펴보고 푸시서버 표준화에 의한 기대효과를 검토한다.

## 2. 푸시 알림 서비스 표준

2011년에 제정된 ‘이동통신망에서의 푸시 알림 구현 방법’ 표준 규격은 스마트폰 단말과 애플리케이션 서버 간의 연결을 유지하는 방법 및 절차에 대해 정의하였다. 스마트폰 애플리케이션은 클라이언트-서버 모델에 의해 동작하는데 서버로부터 데이터 또는 업데이트 정보를 수신하는 방법에는 단말에 의한 폴링과 서버가 전송하는 푸시 방식이 있다. 푸시의 경우 단말과 서버 간의 연결을 유지하기 위한 keep-alive 메시지 전송 주기를 조정하거나, 단말이 서버에 폴링하는 주기를 조절하는 방식으로 시그널링 부하를 감소시킬 수 있다. 이 장에서 표준 규격에 정의된 폴링과 푸시에 대한 방법 및 절차에 대해 살펴본다.

### 2.1 푸시

푸시 방식의 경우 단말과 애플리케이션 서버 간의 연결을 유지하기 위한 관리 방법 및 시그널링 메시지 전송 방법에 대해 정의한다. 애플리케이션 서버가 새로운 데이터 또는 업데이트 정보의 수신을 알려주는 푸시 방식의 경우, 새로운 데이터가 도착하는 즉시 수신하기 위해서 단말과 서버 간의 연결이 항상 유지되어야 한다. 이를 위해

단말은 keep-alive 또는 ping request와 같은 시그널링 메시지를 주기적으로 전송하여 세션이 유지되도록 한다. 무선망에서 단말의 IP세션의 지속 시간은 대개 50분 이상이므로 시그널링 메시지는 단말의 세션이 만료되기 이전에 전송하면 되는데 애플리케이션이 과도한 시그널링 메시지를 전송하는 경우가 있다. 이와 같이 불필요하게 전송되는 시그널링 메시지를 줄이기 위해 표준 규격에서는 단말과 애플리케이션 서버간의 연결유지를 위한 방법에 대해 정의한다.

- 푸시 클라이언트(또는 애플리케이션)의 keep-alive 메시지 전송주기는 58분으로 설정한다. 이동통신망의 세션 지속시간이 58분보다 작을 경우 이동통신 사업자가 제공하는 최대값을 사용할 수 있다.
- 푸시 클라이언트와 애플리케이션 서버간의 연결이 끊어졌을 경우 자동연결을 시도하는 주기는 1분, 30분 이내의 임의의 값, 또는 30분 순으로 진행하며 그 이후는 58분 주기로 연결을 시도한다.
- 푸시 서버가 푸시 클라이언트로 전송하는 푸시 데이터는 초당 50개 이내로 제한한다(권장사항).

### 2.2 폴링

폴링 방식의 경우 사용자가 적정하게 데이터를 요청하는 주기를 변경함으로써 불필요한 시그널링에 의한 네트워크 부하를 감소시킬 수 있다. 단말의 폴링 방식에 대해서 표준 규격은 다음과 같은 항목을 정의한다.

- 애플리케이션은 최소 1시간 이상의 접속주기를 가진다.
- 애플리케이션이 동일한 시간대에 동시에 폴링하는 것을 방지하기 위해서 접속주기 내에서 분산하여 요청한다.
- 메일 서비스가 폴링 방식을 사용할 경우 예외적으로 접속주기를 1시간 이내로 설정이 가능하다. 다만 메일 접속주기를 사용자가 선택할 수 있도록 사용자 인터페이스를 구성하고 접속 관련 설명을 표기(예, 접속주기가

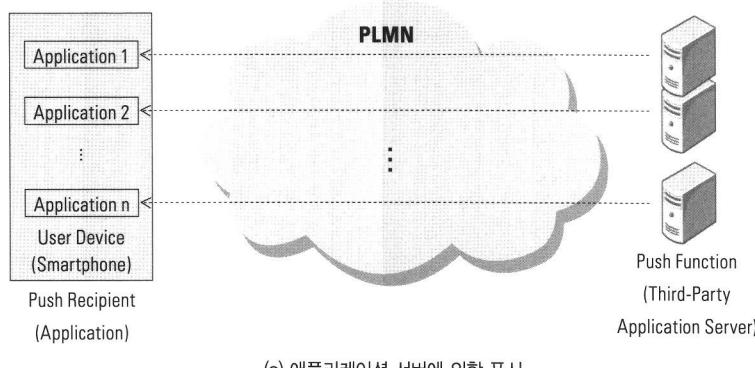
짧을수록 데이터 사용량이 많아지고 배터리 소모가 늘어남)하는 것을 권장한다.

### 3. 2012년도 표준화 계획

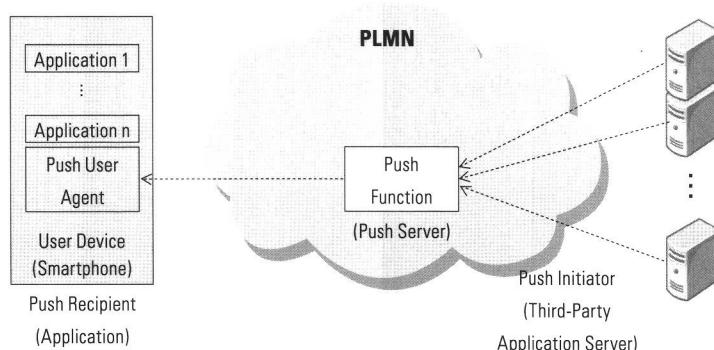
무선망에서의 시그널링 부하는 단말과 애플리케이션 간 연결을 제어하는 푸시 서버를 도입함으로써 상당히 감소시킬 수 있다. 안드로이드 단말의 경우 단말에 설치된 애플리케이션은 각각 개별적으로 서버와 연결을 유지하고 시그널링 메시지를 전송할 수가 있는데, 단말에 설치된 애플리케이션의 수가 증가할수록 무선망의 시그널링 부하는 급증하게 된다. 이 경우 APNs와 같이 푸시 서버(또는 푸시 프락시 게이트웨이)를 도입하고 단말과 애플리케이션 서버 간의 연결을 제어함으로써 시그널링에

의한 부하를 대폭 감소시킬 수 있다. 푸시서버는 단말과 연결을 관리하면서 애플리케이션 서버가 전송하는 데이터 또는 업데이트 정보를 알려주는 기능을 수행한다. 푸시서버가 도입되면 단말은 푸시서버와 1개의 세션만 유지하고 각각의 애플리케이션 서버와는 연결을 유지할 필요가 없으므로 시그널링 부하가 줄어들게 된다. 이와 같은 푸시서버의 구조는 [그림 1]과 같다.

국내의 이동통신 사업자는 2011년에 푸시서버를 개발하고 구축하였다. 그런데 각 이동통신사가 독자적인 규격을 갖는 푸시서버를 구축하게 됨으로써 푸시서버의 기능 및 메시지 형태가 다르고, 애플리케이션 서버와 푸시 서버, 푸시 서버와 클라이언트, 푸시 클라이언트와 애플리케이션 간 인터페이스 등이 서로 다른 문제가 발생한다. 또한 All-IP 기반의 네트워크 환경과 다수의 단말을 사



(a) 애플리케이션 서버에 의한 푸시



(b) 푸시서버에 의한 알림 서비스

[그림1] 푸시 알림 서비스의 비교

용하는 OPMD(One Person Multi Device) 환경을 고려할 경우, 푸시 알림 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서 푸시서버와 푸시 클라이언트 간 인터페이스 표준화가 필요하다. 이를 위해 PG703 산하에 푸시 서비스 실무반(WG7036)이 신설되었고 푸시 알림 서비스 공통API 표준화 과제를 수행하고 있다. 이 과제에서 수행하는 표준화 대상은 다음과 같다(표준화 범위는 다음 항목으로 제한되지 않는다).

- 애플리케이션 서버-푸시 서버 간 인터페이스
- 푸시 서버-푸시 클라이언트 간 인터페이스
- 푸시 클라이언트-단말 애플리케이션 간 인터페이스
- 푸시 서버 기능 및 절차
- 푸시 메시지 형식

국제적으로도 GSMA(Global System for Mobile communications Association)와 OMA(Open Mobile Alliance)에서 푸시 알림 서비스의 표준화가 활발하게 논의되고 있는데, PG703에서의 작업은 국제 표준화와 정렬하여 진행될 예정이다.

#### 4. 맺음말

한정된 무선망 자원을 효율적으로 사용하고 스마트폰 등 모바일 단말의 사용 경험을 향상시키기 위해서는 스마트폰 애플리케이션의 시그널링이 적절히 제어되어야 한다. 이를 위해 단말과 애플리케이션 간의 시그널링 메시지 전송방법을 무선망에 적합하게 변경하고, 연결을 제어하는 푸시 서버를 도입하였다. 푸시 서버는 스마트폰 단말에서 발생하는 시그널링 부하를 제어하는데 효과적이나 각기 다른 규격에 의해 개발되고 운용되어 문제가 발생하므로 표준화가 필요하다. 푸시 서비스 표준화를 통해 한정된 무선망 자원을 효율적으로 이용하고 단말의 사용시간이 증대되며 불필요한 과금이 제거되는 등 스마

트폰 고객의 사용경험이 향상될 수 있다. 또한 콘텐트/서비스 제공자의 경우 별도의 푸시 서버 구축에 필요한 투자를 절감할 수 있고, 통일된 애플리케이션 개발 환경이 제공되어 애플리케이션 개발에 필요한 시간과 인력을 줄일 수 있으므로 건전한 모바일 생태계를 구축하는데 도움이 될 것이다.

#### 참고문헌

- [1] M. Megna, AT&T Faces 5,000 Percent Surge in Traffic, <http://www.internetnews.com/mobility/article.php/3843001/ATT-Faces-5000-Percent-Surge-in-Traffic.htm>, Oct. 2009.
- [2] Y. Choi et. al., 'A 3W Network Strategy for Mobile Data Traffic Offloading', IEEE Communications Magazine, Oct. 2011. 