

SIP 프로토콜을 이용한 블랙박스 자동 영상 전송 구현

김명훈·김영길
아주대학교

SIP protocol use Black Box automatic image transmission

Myoung-hoon Kim · Young-gil Kim
Ajou University
E-mail : greyarin@ajou.ac.kr

요 약

차량용 블랙박스의 저장된 영상은 교통사고 발생 시 사고 발생의 원인을 판별할 수 있는 중요한 기록이다. 현재 블랙박스의 원격 감시는 차주 본인의 스마트폰으로 충격을 감시 하거나 전송 받을 수 있다. 이를 보완하여 차주가 사고로 인해 부상을 당하거나 정신을 잃었을 경우 SIP 영상 통신을 이용해 "INVITE" 메시지를 메신저 어플리케이션으로 보내고 응답을 하였을 때 "Notify" 메시지로 영상을 전송하여 지인에게 사고 소식을 알리고 영상을 확인 하여 위치 및 사고 상황을 파악하여 신속하게 대처할 수 있는 내용을 구현 및 연구 하고자 한다.

ABSTRACT

Car black box is saved in the video recording important to determine the cause of the accident caused a traffic accident occurred. Remote monitoring of the current black box may be monitored or transmitted to shock your smartphone as a yourself. It complements if the parties to an accident lost per injury due to an accident or mind when responding to spend the "INVITE" message using the SIP visual communication in messenger applications "Notify" to inform transferring video to a message acquaintances to check Video the accident to identify the location and check the contents and to implement and research that can respond quickly.

키워드

블랙박스, SIP프로토콜, 영상 전송, 원격 전송

1. 서 론

블랙박스는 현재 차량에서 중요성이 대두 되고 있는 시점이다. 운행상황을 촬영해서 불의의 사고가 발생했을 때에 잘잘못을 가리는 데 유용하다. 차량용 블랙박스의 저장된 영상은 교통사고 발생 시 사고 발생의 원인을 판별할 수 있는 중요한 기록이다. 최근 출시되는 블랙박스는 차선 이탈 경고시스템, 앞차출발알림, 스마트 카메라 시스템 등의 각종 편의 기능이 탑재 되고 있는 상황이다.

SIP는 텍스트 기반의 SMTP와 HTTP, 웹에 기반을 두고 모델링 되었다. SIP는 클라이언트들이

INVITE (호 요청)을 시작하면 서버가 그 호출에 응답 (ACK) 하는 클라이언트/서버 구조에 기반을 두고 있다. SIP는 이러한 기존의 텍스트 기반 인터넷 표준으로 사용자마다 고유한 SIP주소를 사용하며 형식은 간단히 sip:user@host로 표현할 수 있다. sip: 은 이 주소가 sip 프로토콜에서 사용하는 주소임을 알려주며 user 는 사용자이름, host는 해당 터미널의 주소를 표현할 수 있는데 여기에는 IP 주소나 도메인명, 또는 070 전화번호 등이 사용 된다.[1]

이러한 기능적인 요소들로 네트워크 디버깅이

쉬우며 Open source가 활성화 되어 활용도가 쉬운데 기본적으로 스마트폰의 어플리케이션의 종류인 스마트폰과 현대 자동차의 블루링크 기능의 원격 시동 등에 쓰이기도 한다.

최근 WIFI 환경이 증가하면서 사물인터넷이 부각 되어 지고 있는 상황에서 블랙박스와 휴대전화기를 연동을 현재 블랙박스 기능에서 보완하는 연구를 진행 하였다.

현재 시중의 블랙박스들은 앞서 얘기 한바와 같이 다양한 부가 기능들이 탑재되어있으나 영상의 전송 기능은 차주 본인의 스마트폰으로 충격을 감지 하여 원격 감시나 메시지와 영상을 전송 하게 된다.

또한 이런 기능 및 전송을 사용 할 때 스마트폰에 어플리케이션을 설치 해야 하고 LTE 기반으로 사용 했을 경우 과금이 부과 된다는 단점도 있다.

이를 보완 하여 SIP 프로토콜을 이용하면 휴대전화의 메신저 어플리케이션을 활용 할 수 있고 Invite를 여러 도메인으로 보낼 수 있는 장점으로 여러 명의 지인에게 사고 상황을 알릴 수 있고 용 영상을 전송하여 위치 및 사고 상황을 파악하여 신속하게 대처 할 수 있다.

이번 논문에서 구현하고자 하는 것은 Invite 메시지를 보내고 응답 받고 Register에 config파일을 불러 들여 영상 정보를 download 받을 수 있는 기능 테스트를 진행해보겠다.

II. 본 론

2.1 테스트 구성도

그림 1처럼 구성을 해야 하나 휴대 전화는 암호화가 되어 패킷이나 요청 및 응답에 대한 내용이 다르기 때문에 그림 2와 같이 Sipp라는 프로그램으로 시나리오를 테스트를 구성하여 시나리오를 구성 하였다.

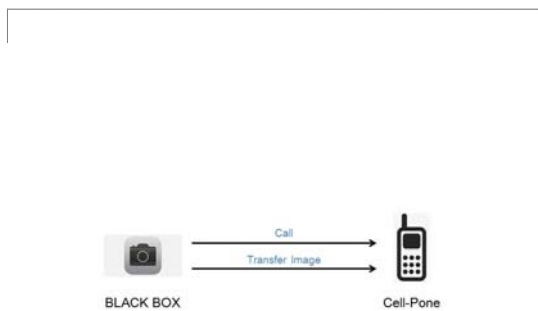


그림 1. 기존 구성도

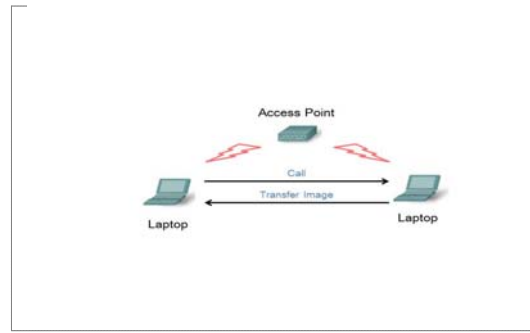


그림 2. 테스트 구성도

2.2 테스트 실행

차량 블랙박스가 충격이나 사고가 발생되면 EVENT로 영상을 저장하게 된다. 이 경우에 센서에서 SIP메시지인 NOTIFY 메시지를 전송 하도록 설정 한다.

SIP의 Notify 메시지는 단말의 상태를 확인 할 수 있는 기능이다. 아래의 예와 같이 사용 할 수 있다.

```
NOTIFY sip:app.example.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP server19.example.com;branch=z9hG4bKKnasaj
From: sip:joe@example.com;tag=xyzygg
To: sip:app.example.com;tag=123aa9
Call-ID: 9987@app.example.com
CSeq: 1289 NOTIFY
Contact: sip:server19.example.com
Event: reg
Max-Forwards: 70
Content-Type: application/reginfo+xml
Content-Length: ...

<?xml version="1.0"?>
<reginfo xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:reginfo"
  version="1" state="partial">
  <registration aor="sip:joe@example.com" id="a7" state="active">
  <contact id="76" state="active" event="registered"
    duration-registered="0">
    <uri>sip:joe@pc34.example.com</uri>
  </contact>
  </registration>
</reginfo>
```

그림 3. Notify 전송

그림 3번[1]의 내용은 Joe가 Contact address 를 등록하게 되면, NOTIFY 메소드가 전달되게 되고, reginfo+XML 포맷을 보게 되면 현재 Joe가 Active 상태로 전환되었다고, 그림 4와 같이 Message를 보내어 Welcome to the service! 메시지가 전송되게 된다. 이 부분을 Invite 메시지로 보내어 테스트를 진행 하도록 하였다.

```
MESSAGE sip:joe@pc34.example.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP app.example.com;branch=z9hG4bKKnashds8
From: sip:app.example.com;tag=123aa10
To: sip:joe@example.com
Call-ID: 9988@app.example.com
CSeq: 82779 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Content-Type: text/plain
Content-Length: ...

Welcome to the example.com service!
```

그림 4. Notify 응답

위의 Notify 시나리오를 가정 하고 그 이후에 Call-flow 의 시나리오를 진행 하였다.

```
Request: INVITE sip:1110@192.168.219.104:5060 |
Status: 180 Ringing |
Status: 200 OK |
Request: ACK sip:1110@192.168.219.104:5060 |
Request: BYE sip:1110@192.168.219.104:5060 |
Status: 200 OK |
Request: REGISTER sip:192.168.219.104:5060 |
Status: 401 Unauthorized |
Request: REGISTER sip:192.168.219.104:5060 |
Status: 200 OK (1 binding) |
```

그림 5. 시나리오 Call flow

그림 5의 Call-flow 시나리오는 INVITE를 전송하여 휴대전화나 단말기에 180Ringing으로 벨을 울리게 하여 알림 기능을 하고 상대방이 전화를 받게 되면 BYE를 전송하여 REGISTER를 전송한다. REGISTER는 SIP 메시지에서 401로 인증 요청을 하고 인증이 완료된 레지를 다시 보내면 레지의 Action 값을 확인 한 후 200OK를 내려준다. 그림 6 [2]은 REGISTER 요청을 받았을 때 응답을 했을 때의 XML로 프로그램한 내용이다. 다시 한번 자세히 설명을 하자면<action> 값 안에 401에 대한 인증을 완료 하고<lookup assign to>에서 file인 users.conf를 보내 준다. config 값은 본래 기능으로서는 SIP 서버에서 단말기로 계정 정보와 서버 정보 및 설정 값을 보내주는데 이것을 코드로 변환 하여 아래와 같이 입력한다.

pvupgradecode="PC서버 주소, 아이피주소, 포트주소/ 파일이름"

예)Apache/cfg/accident.avi

코드로 users.conf로 설정이 되면 http 프로토콜로 accident.avi 라는 영상 파일을 보낼 수 있다.

```
<rcv request="REGISTER" />
<action>
<ereg regexp="Digest .*username=W"([^\W]*)W" search_in="hdr" header="
Authorization:| assign_to="junk,username" />
<lookup assign_to="line" file="users.conf" key="[$username]" />
<verifyauth assign_to="authvalid" username="[field0 line=W"[$line]W"
password="[field3 line=W"[$line]W" />
</action>
</rcv>
<nop hide="true" test="authvalid" next="goodauth" />
<nop hide="true" next="badauth" />

<rcv response="200" crlf="true">
</rcv>

</rcv>
```

그림 6. XML 프로그래밍

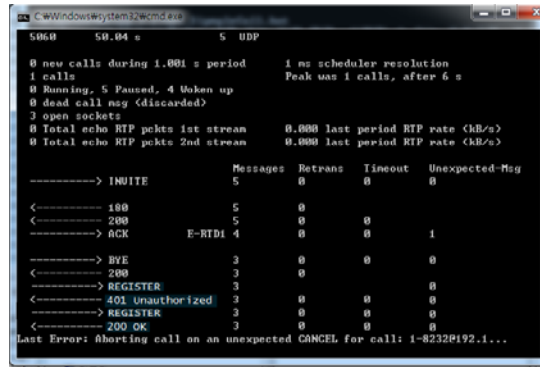


그림 7. SIPp 실행 결과

그림 7은 PC 2대로 구성 하고 Local Network 를 사용 하여 실행한 결과이다. A PC는 블랙박스로 가정 하고 B PC는 휴대전화로 가정 하였다. A와 B PC 각각 XML로 시나리오를 정의 하여 SIPp 프로그램으로 B PC에서 실행 시킨 내용이다.

위의 내용을 다 실행 하게 되면

```
334 GET /users.conf HTTP/1.1
457 HTTP/1.1 200 OK (text/plain)
396 POST /q.cgi HTTP/1.1 (application/octet-stream)
223 HTTP/1.1 200 OK
223 [TCP Retransmission] HTTP/1.1 200 OK
336 GET /accident.avi HTTP/1.1
198 GET /naver/vistantservice/x86/NAdminAPIInfo.xml HTTP/1.1
722 HTTP/1.1 200 OK
396 POST /q.cgi HTTP/1.1 (application/octet-stream)
223 HTTP/1.1 200 OK
223 [TCP Retransmission] HTTP/1.1 200 OK
626 HTTP/1.1 200 OK (video/x-msvideo)
```

그림 8. 영상전송 패킷

그림 8과 같이 파일을 전송이 되는 패킷을 확인할 수 있다. GET 파일에 accident.avi 파일을 전송 하였고 200OK로 응답을 받은 내용이다.

III. 결 론

본 논문은 블랙박스에 SIP 프로토콜을 사용해 휴대전화로 영상을 전송 하는 방법을 구현하는 방법에 대하여 논 하였다.

SIPP 프로그램을 통하여 SIP 프로토콜 메시지를 Xml로 작성 하고, NOTIFY 메시지를 전송해 현재의 사고 상태를 통보 하고 INVITE를 통해 호를 발생 시켜 사고 소식을 알리고 REGISTER의 config 파일을 전송 하여 Apache로 연동을 하여 http 파일로 영상의 전송이 가능함을 확인 하였다. 이에 따라 기존의 블랙박스의 어플리케이션을 설치 해야 하는 점과 점차 증대 되는 WIFI 환경으로 인하여 LTE로 전송되는 부분의 데이터 과금 및 트래픽을 보완 할 수 있을 것이라 예상된다. 또한 현재 간편하게 조작이 가능한 SIP 는 단말 관리 기능으로 TR069와 Provisioning 으로 자동 업그레이드 기능 까지 제공 되고 있다. 이런 부분을 잘 활용 한다면 사물인터넷의 기능이 점차적으로 증대 되어 가고 SIP 프로토콜을 사용하여 사물인터넷을 활용도를 높일 수 있을 것이라고 예상된다.

향후 실질적인 구현 PC 2대로 구현 하였지만 실질적인 source 이기종간 코딩 하여 충격센서와 연동 하고 Notify의 메시지를 응답 받아 active 시켜 Invite를 보내는 부분 그리고 config.cfg 파일을 http로 올리는 중간 역할 기능을 수행 할 예정이다.

참고문헌

- [1] VANET환경에서 SIP 통신을 이용한 차량간 블랙박스 영상 전송 구현
- [2] blog.daum.net/minitek/7580193
- [3] sipp.sourceforge.net/doc/reference.pdf
- [4] wiki.innovaphone.com/index.php?search=notify&go=Go