

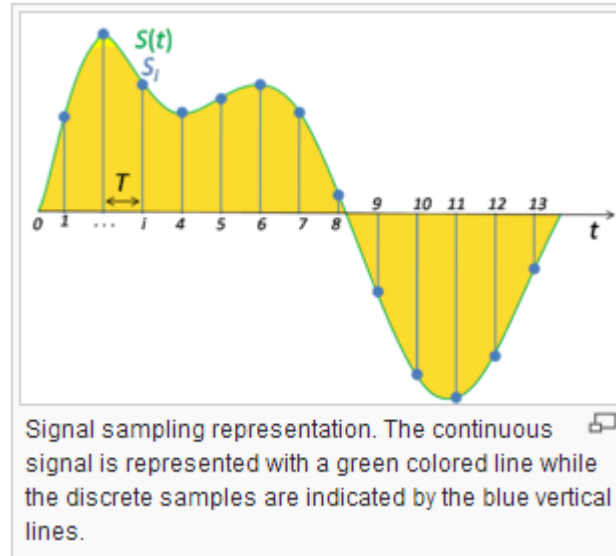
mVoIP

2014.07.31

gilgil.net

이경문([gilgil1973 at gmail.com](mailto:gilgil1973@gmail.com))

Quality(sampling rate)

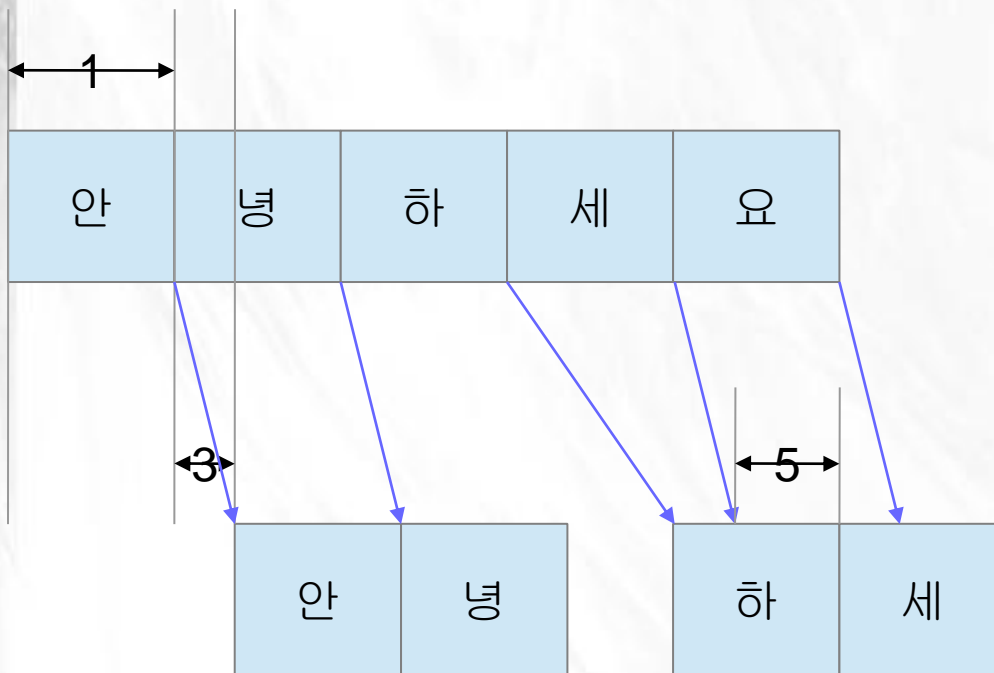


- Sampling : Analog Audio Data를 Digital 정보로 변환하는 과정
- Sampling Rate : 1초에 몇개 Sampling할거냐?
 - 8000Hz: 전화 음질
 - 44100Hz: CD 음질
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Sampling_\(signal_processing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Sampling_(signal_processing))

Quality(codec)

- 종류가 워낙 많음.
- 8000Hz 기반(G723x, G729x)에서 요즘에는 고음질 Hz를 지원하는 코덱(Speex, Silk)이 인기를 얻고 있음.
- http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_codecs

Quality(delay)



1. capturing delay

2. encoding delay

3. network delay(어쩔 수 없음)

4. decoding delay

5. rendering delay(제일 문제)

Protocol - signal(H323)

- Protocol Stack이 무거움(Binary Protocol)
- 초기 VoIP 장비에서 적용.
- 요즘에는 SIP Protocol로 전향되는 추세.
- <http://en.wikipedia.org/wiki/H.323>

Protocol - signal(SIP)

- Text Protocol로 이해가 쉬움.
- H323의 자리를 대신하고 있음.
- HTTP와 비슷한 형식.
- 주로 UDP port 5060을 사용.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Session_Initiation_Protocol

Protocol - media(RTP)

- 송신부에서 수신부로 전달되는 Protocol.
- Media(Video, Voice) 데이터를 송수신.
- 앞에 (대개) 12바이트의 Header가 붙음.
- SEQ : 일련번호.
- TS : Sampling Rate에 비례하는 값(시간으로 봐도 무방).
- SSRC : Stream에서의 유일 ID.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_Transport_Protocol

Protocol - media(RTCP)

- 수신부에서 송신부로 상황을 전달되는 Protocol.
- SEQ값을 이용하여 Packet Loss를 계산
- TS값을 이용하여 Jitter값을 계산.
- 송신부는 수신부로부터 받은 상황을 근거로 송신 정책을 재조정한다.
 - sampling rate 변환.
 - audio codec 변환.
 - codec quality 변환.
 - payload 합쳐 보내기.

Protocol - network(STUN)

- 공유기(NAT 장비) 구멍 뚫어 주는데 사용되어 지는 Protocol.
- 일반적으로 양쪽 모두 Symmetric NAT인 경우에는 어쩔 수 없이 Server 경유 방식을 사용, 나머지 경우에는 P2P가 가능함.
- 서버 경유 방식에서는 일반적으로 TURN 서버를 이용하여 통신을 하게 됨.
- TURN 서버는 RTP 데이터를 parsing(google 제품)하는 서버와 무조건 데이터를 forwarding시켜 주는 서버로 나뉜다.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Network_address_translation

Protocol - secure(SIP over TLS)

- SIP message를 SSL(TLS)로 암호화함.
- 보통 sRTP 통신과 병행해서 사용함.
- sRTP에서 사용되어 지는 key(예 : mikey)를 Call 성립 과정에서 SIP over TLS상으로 전달하게 됨.

Protocol - secure(sRTP)

- RTP 통신 내용을 암호화하여 송수신 내용의 도청을 방지함.
- Packet Loss를 고려해야 하기 때문에 보통 CBC(cipher-block chaining) 방식을 사용함.

Application(국내)

- **dialpad** : 1999년도에 시작하여 각광을 받았으나, 지금은 용두사미가 된 어플. 기본 port는 0xC800(IT 근무의 어려움을 나타 내고 있음).
- **voicetalk** : 카카오톡에서 공개한 voip 모듈. ISP들이 식겁해서 제한(음질 저하)을 걸고 있음. 국내에서 망중립성 이슈의 계기가 된 어플.
- **mypeople** : delay가 심함. 그닥...

Application(해외)

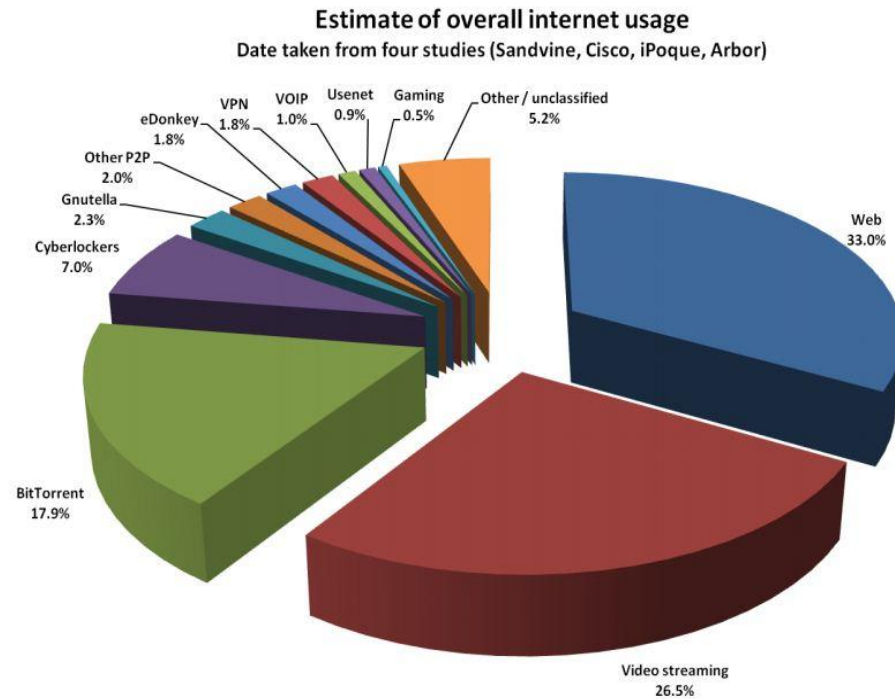
- **skype** : 명불허전. Protocol이 공개되어 있지 않아서 해킹(해독)이 거의 힘들. **SILK code**을 이용하여 음질을 높였고, **P2P** 기술을 이용하여 속도 및 재생 속도가 제일 빠름.
- **voicetalk** : 카카오톡에서 공개한 **voip** 모듈. **ISP**들이 식겁해서 제한(음질 저하)을 걸고 있음. 국내에서 망중립성 이슈의 계기가 된 어플.
- **google-talk, google-voice, google-hangouts** : 요즘에는 **hangouts**으로 통일되는 길로 가고 있음.
- **yahoo-messenger** : **dialpad** 제작진이 **yahoo**로 넘어가 만든 어플. **dialpad**랑 구조가 비슷함.

Application(표준)

- **x-lite** : SIP 및 RTP의 표준을 잘 준수하고 있는 테스트에 용이한 어플.
- **media-fone** : 스마트폰 버전.

mVoIP 차단(원인)

- ISP의 주 수입원 중의 하나인 음성 통신 시장의 매출 감소.
- ISP Traffic에서 VoIP가 차지하는 비율은 소수.



mVoIP 이슈 관련(국내)

- 070 인터넷 전화에는 망이용대가(월 1500원에서 950원으로 내렸음)라는 것이 있음(소비자와 VoIP업체가 부담).
- 망이용대가는 국내와 해외 VoIP 서비스와의 불공정 경쟁을 가져 옴.
- voicetalk 출시 이전에도 VoIP 차단은 있었으나 그리 이슈화가 안됨(몰래몰래 차단?).
- voicetalk 출시 이후 각 ISP에서 “mvoip 요금제” 프로세스 정립하고 차단(제한)을 공론화함.
- 현재(2014년 7월) KT에서 차단하는 어플 : google-hangouts, google-voice, line, mypeople, skype, voicetalk
- 표준 SIP 및 RTP는 차단하지 않음.

mVoIP 이슈 관련(해외)

- 미국, 칠레, 네덜란드 등 망중립성 규제에 적극적인 국가에서는 통신사업자의 mVoIP 차단 혹은 차별을 금지하고 있습니다.
- 네덜란드는 1위 통신사업자인 KPN이 MIM 서비스인 WhatsApp과 mVoIP 서비스인 Skype에 대해 차등 요금 부과 계획을 발표한 이후, 소비자들의 거센 반발을 거쳐 통신법이 개정되었습니다.
- 싱가포르 IDA(Info-communications Development Authority)가 2011년 6월 발표한 망중립성 결정문에는 인터넷 서비스 사업자와 네트워크 사업자들에 의해 적법한 콘텐츠가 차단되거나 제한되는 차별 행위를 금지하고, 경쟁을 촉진하는 내용을 담고 있습니다.
- 유럽의회 산업위원회는 2011년 10월 21일 망중립성 결의안을 만장일치로 통과시켜 EC에 상정했습니다.
- ISP와 VoIP 업체가 손을 잡는 추세 (<http://jjlog.tistory.com/123>)

mVoIP 차단 방식(signal)

- signal을 차단하여 call 성립 자체를 못하게 하는 방식.
- line, mypeople이 대표적인 예(IP 대역 및 port를 기반으로 차단). 간단한 snort rule에 의해서도 식별 및 차단이 가능.
- 일부 서비스는 IP를 우회하면 call setup이 가능.

mVoIP 차단 방식(media)

- signal 식별이 어려워서(signal과 같은 network flow를 사용) call setup을 막지 못하는 경우 사용하는 방식.
- 음성 packet이라고 판단되는 경우 packet을 고의적으로 loss시킴.100% 차단은 아니므로 제한이라는 용어를 사용하기도 함.
- google-hangouts, google-voice, skype, voicetalk가 대표적인 예.(IP, Port, Pattern을 다양하게 사용).
- Case by Case로 우회를 해야 함.
- <http://kakao.com/services/talk/voices>

감사합니다.

- 발표자 : 이경문
- 이메일 : [gilgil1973 at gmail.com](mailto:gilgil1973@gmail.com)
- 페이스북 : <https://facebook.com/gilgil1973>

모든 사람들의 명함에 **SIP** 주소가 적힐 날을 기대하며...