



## Temi per attività di progetto

Luca Veltri

(mail.to: luca.veltri@unipr.it)

Corso di Reti di Telecomunicazioni C, a.a. 2007/2008

<http://www.tlc.unipr.it/veltri>



## Progetti

- Vengono presentati alcuni possibili temi per le attività di progetto all'interno del corso di Reti di Telecomunicazioni C
- Apertura verso altre proposte

2



## Media boxes

- Audio mixer
  - **realizzazione di un mixer audio (MP)**
  - **opzionale: interfacciamento verso una eventuale logica di controllo (MC) tramite API, o socket-based interface, o protocollo MGC**
  - **c++ or java**
- Media GW (udp relay)
  - **realizzazione di un media relay (UDP relay)**
  - **interfacciamento verso una eventuale logica di controllo tramite API, o socket-based interface, o protocollo MGC**
  - **c++**
- Audio box
  - **realizzazione di uno streamer audio (full-duplex) per piattaforma PC (Windows o Linux) o PDA (Windows Mobile)**
  - **utilizzabile a riga di comando, o tramite socket-based interface, o MGC**
  - **nota: può facilmente essere integrato con mJUA**
  - **c++**

3



## Audio testers

- AQT (Audio Quality Tester) analog
  - **realizzazione di tester della qualità audio con input/output "analogici" attraverso l'ingresso (mic) e uscita (speaker) di un PC**
    - genera un flusso audio digitale (sintetico o estratto da file) e lo riproduce tramite scheda audio del PC sulla porta di uscita (speaker)
    - dopo il passaggio attraverso uno o più sistemi (e.g. immettendo l'audio nel mic di un IP phone e catturandolo dallo speaker di un altro IP phone) l'audio viene catturato in ingresso (mic) della scheda audio del PC
    - tramite opportuna correlazione vengono effettuate misure di parametri significativi (e.g. ritardo, attenuazione, distorsione, etc.)
  - **piattaforma Linux o Windows o Java**
  - **c++ o java**
- AQT (Audio Quality Tester) IP-based
  - **simile al precedente ma genera direttamente uno stream RTP**
  - **alcune misure possono essere effettuate anche direttamente tramite statistiche dei pacchetti RTP (se non è presente nessun nodo che effettua transcoding)**

4

## Interception/redirection tools

- Passive Signaling Interception Agent
  - ascolta l'interfaccia di rete in modo promiscuo
  - cattura tutti i messaggi di segnalazione e ricostruisce in modo sintetico gli estremi della comunicazione (e.g. From URI, To URI, durata della chiamata)
  - c++ (tramite libpcap o winpcap) o java (tramite jpcap)
- Passive Media Interception Agent
  - ascolta l'interfaccia di rete in modo promiscuo
  - cattura tutti i pacchetti media (RTP) isolando e registrando (o riproducendo) i singoli flussi
  - c++ (tramite libpcap o winpcap) o java (tramite jpcap)
- Active Interception Agent
  - controlla/estende un SIP SBC (Session Border Controller)
  - cattura la segnalazione delle sessioni attive (INVITE,BYE,etc.), tramite semplice ridirezione/forking o incapsulamento dentro opportuni messaggi (e.g. MESSAGE o SUBSCRIBE/NOTIFY) con ad-hoc (XML-based?) body
  - e/o intercetta/registra/modifica flussi audio
  - c++ o java

5

## Advanced UA

- UA with IPv6 support
  - estensione di mjUA in modo da supportare indirizzi e nomi IPv6
  - java
- UA with multicast support
  - estensione di mjUA con funzionalità di chiamata multicast
  - java
- UA with extended audio/video negotiation
  - supporto di JMF e/o RAT/VIC in mjUA con negoziazione dei media
  - java
- Push-to-Talk (PTT)
  - realizzazione di un PTT UA, esempio a partire da mjUA
  - java
- DTMF(Dual-tone multi-frequency) signaling over SIP
  - aggiungere supporto di toni DTMF in mjUA
  - java

6

## Advanced UA (cont.)

- UA with encryption
  - estensione di mjUA con supporto di crittaggio dei flussi media (anche solo audio)
  - java
- UA with key management
  - estensione di mjUA con negoziazione/scambio di chiavi di sessione
  - utilizzo di meccanismi tipo quelli descritti in <draft-ietf-sip-media-security-requirements> e/o nelle RFC 3830 e RFC 4567
  - java
- UA with silence suppression
  - estensione di mjUA con soppressione dei silenzi (audio)
  - java
- UA with audio display
  - estensione di mjUA con visualizzazione grafica dell'audio
  - java

7

## Instant Messaging

- Jabber IM UA
  - realizzazione di un semplice UA di IM XMPP (protocollo IETF usato da Jabber) sfruttando opportune librerie c++ o java
  - c++ o java
- Jabber GW
  - realizzazione di GW di IM tra SIP e XMPP (protocollo IETF usato da Jabber)
  - java

8

## Symbian C++/JavaME

- SIP IM UA per Symbian OS
  - realizzazione di un UA di instant messaging (IM) SIP per smartphone con Symbian OS
  - C++
- SIP IM UA per JavaME
  - realizzazione di un UA di instant messaging (IM) SIP per smartphone in JavaME
  - java
- SIP PPT UA per JavaME
  - realizzazione di un Push-to-Talk (PTT) UA per smartphone in JavaME
  - java

9

## IPv6

- Mobile IPv6
  - configurazione e utilizzo di Mobile IPv6 in una zona di rete abilitata
- IPv6 security
  - configurazione e utilizzo di IPv6 security (e.g. tramite creazione di VPN)
- Java raw socket API
  - creazione di API java a livello IP (raw socket) con supporto di IPv6
  - tipo quanto implementato nel pacchetto RockSaw (<http://www.savarese.org/software/rocksaw/>) ma con un approccio più Java-style (nuove classi RawPacket e RawSocket)
  - java (utilizzando JNI)

10

## Varie

- SCTP
  - realizzazione di API Java per SCTP (Stream Control Transmission Protocol) su linux basandosi sulle API C (<http://sourceforge.net/projects/lksctp/>)
  - java (utilizzando JNI)
- CPL support
  - estensione di un server SIP con gestione di chiamata basato su CPL (Call Processing Language)
- Test di carico di differenti piattaforme server
  - tool: SIPp (generatore di chiamate)
  - server: Asterisk, mjProxy, SER, e/o Yate
- Test del supporto del TLS su differenti piattaforme server e/o UA
  - server: Asterisk, mjProxy, SER, e/o Yate
  - UA: ?

11

## Approfondimenti/Ricerche

- Protocolli di segnalazione per applicazioni P2P (e.g. eMule, Bittorrent, etc.)
- Protocollo e architettura di Skype
- Algoritmi DHT per applicazioni P2P
- P2PSIP
  - stato dell'arte del lavoro all'interno del P2PSIP IETF WG
- Session Control Transmission Protocol (SCTP)
  - studio del protocollo SCTP e relative API

12

## Progetti realizzati nel a.a.2006/2007

- SIP Instant Messaging (IM) UA in C++ (Cardarelli, Pasquali)
- JADE-SIP integrated IM UA (Busanelli, Domenichini)
- Micro Message Agent in JME (Berghenti)
- RTP Mixer in C++ (Gatti, Tigli)
- SIP Analyzer/Tracer (Ficarelli)
- Zeroconf IM UA for MacOSX (Sacchi)
- SIP Proxy with CPL support (Di Fluri, Arda)
- JADE/JXTA-based file-sharing and search (Pigoni)
- [altri..]
- Tesine compilative:
  - **3GPP-WLAN interworking (Aschieri, Tognari)**
  - **Sicurezza3G (Bodini)**
  - **Mobile IPv6 (Buzzoni)**

13

## Progetti realizzati nel a.a.2005/2006

- AMR su Asterisk (Corroppo, Pagani)
- GSM in MjUA (Cella, Sassi)
- 802.11e (Cantoni, Iasoni)
- Applet (Marrone)
- SIP UA (mjUA) con call-redirection/call-transfer/hold (Simonazzi)
- IPv6 chat application (Carubelli)
- SIP on Symbian (Pecori, Tagne Tamko)
- SIP UA (mjUA) con mute/hold (Petronella)

14

## Progetti realizzati nel a.a.2004/2005

- AQT (Martalò, Medagliani, Passaro)
- Asterisk-based conference (Bellesia, Rodella, Stampone)
- CPL (Gerelli)
- IM (Marastoni, Dallasta)
- IM J2ME (Busanelli, Bergamini)
- RTP translator (Bonino, Vacondio)
- RTP translator JMF-based (Cavaliere)
- SIP authentication +mysql (Bertolini, Baronio)
- SIP authentication (Cirani, Daccò, Grossi)
- SIP Call Generator (Bongiorni)
- SIP QoS (Crocchi, Sarti, Scaffardi)
- Secure RTP (Alfieri, Bergamini)
- Symbian streaming (Gilardi, Talani)
- SR-RTP (Berziera, Falavigna)

15