

Uso di ENUM per le Reti della Ricerca

Settimo workshop GARR
Roma, 16-17 novembre 2006

Marco Sommani
CNR-IIT - Pisa
marco.sommani@iit.cnr.it
+390503153815

Temi trattati

- Richiami di ENUM
- Usabilità di e164.arpa e alberi alternativi
- TERENA e l'iniziativa nrenum.net
- Uso di nrenum.net nel GARR

A cosa serve ENUM

- ENUM (rfc3761) stabilisce come usare il DNS per costruire degli Universal Resource Identifiers (URI, rfc3986) partendo da numeri E.164
- Esempio
 - partire dal numero +390123456789 (Application Unique String o AUS)
 - chiedere al DNS i record NAPTR relativi al FQDN 9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.9.3.e164.arpa
 - costruire gli URI scegliendo fra i NAPTR ricevuti il migliore fra quelli relativi alla applicazione ENUM e che corrispondono alla AUS ed al servizio desiderato (sip, h323, http, mail, address,....)

Record NAPTR (rfc3403)

- A destra della keyword NAPTR ci sono 6 campi:
order preference flags services regexp replacement
 - I primi due sono numeri, gli altri stringhe racchiuse fra “”
 - *regexp* e *replacement* sono mutuamente esclusivi
 - Al posto di un campo stringa assente ci vuole un punto
- Nell'applicazione ENUM
 - i *services*, se presenti, hanno la forma “**E2U+servizi**”
 - i *flags*, se presenti, hanno il valore “u”
- Negli usi pratici di ENUM, *flags*, *services* e *regexp* sono presenti e *replacement* è assente

Uso di regexp con flags="u"

- ❑ Il campo regexp è composto da due sottocampi ("ere" e "repl") delimitati dallo stesso carattere (generalmente "!") e opzionalmente seguiti da "i"
- ❑ La regexp, applicata al numero E.164 originario (AUS o Application Unique String), fornisce l'URI
- ❑ Esempio:
da +390503153815
e `!^\+39(0(50)315)([23].*)$!sip:\3@area\2.cnr.it!`
si ottiene l'URI `"sip:3815@area50.cnr.it"`
- ❑ Un eventuale carattere "i" dopo il terzo delimitatore indica che la regular expression può "matchare" la AUS in modalità case insensitive

Esempi di record NAPTR (1 di 2)

```
;; QUESTION SECTION:
```

```
;5.1.8.3.5.1.3.0.5.0.9.3.e164.org. IN NAPTR
```

```
;; ANSWER SECTION:
```

```
5.1.8.3.5.1.3.0.5.0.9.3.e164.org. 403 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+ADDRESS"
```

```
    "!^.*$!ADDRESS:CN=Marco Sommani\;STREET=Via Giuseppe Moruzzi
```

```
    1\;L=Pisa\;ST=Pisa\;C=Italy!" .
```

```
5.1.8.3.5.1.3.0.5.0.9.3.e164.org. 403 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+SIP"
```

```
    "!^\+390503153815$!sip:3815@voipgw1.iit.cnr.it!" .
```

```
5.1.8.3.5.1.3.0.5.0.9.3.e164.org. 403 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+EMAIL"
```

```
    "!^.*$!mailto:marco.sommani@iit.cnr.it!" .
```

```
;; QUESTION SECTION:
```

```
;1.0.0.0.0.0.5.9.6.9.3.e164.namex.it. IN NAPTR
```

```
;; ANSWER SECTION:
```

```
1.0.0.0.0.0.5.9.6.9.3.e164.namex.it. 86400 IN NAPTR 10 10 "u" "E2U+sip"
```

```
    "!^.*$!sip:389001@bh3.iit.cnr.it!" .
```

Esempi di record NAPTR (2 di 2)

```
;; QUESTION SECTION:
;0.0.3.6.8.4.4.4.6.0.9.3.e164.namex.it. IN NAPTR

;; ANSWER SECTION:
0.0.3.6.8.4.4.4.6.0.9.3.e164.namex.it. 86400 IN NAPTR 10 10 "u" "E2U+SIP"
    "!^\+390644486(.*)$!sip:\\l@caspur.it!" .

;; QUESTION SECTION:
;1.0.5.1.8.6.2.4.4.1.4.e164.arpa. IN NAPTR

;; ANSWER SECTION:
1.0.5.1.8.6.2.4.4.1.4.e164.arpa. 600 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+sip"
    "!^.*$!sip:x501@switch.ch!" .
1.0.5.1.8.6.2.4.4.1.4.e164.arpa. 600 IN NAPTR 100 30 "u" "E2U+h323"
    "!^.*$!h323:501@switch-gk.switch.ch!" .

;; QUESTION SECTION:
;4.3.2.1.256.freenum.org. IN NAPTR

;; ANSWER SECTION:
4.3.2.1.256.freenum.org. 60 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+sip"
    "!^\+*([^\+]*).*!sip:\\l@204.91.156.10!" .
4.3.2.1.256.freenum.org. 60 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+iax2"
    "!^\+*([^\+]*)!iax2:@204.91.156.10/\\l!" .
4.3.2.1.256.freenum.org. 60 IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+web:http:"
    "!^.*$!http://www.loligo.com/!" .
```

Funzioni di un ENUM resolver

- Generalmente un ENUM resolver è una procedura che
 - riceve in input un numero E.164, il nome del servizio desiderato e il nome del sottoalbero DNS in cui fare la ricerca
 - restituisce, se esiste, l'URI per il servizio desiderato
- ENUM resolvers sono presenti nei server VoIP più evoluti (SER, Asterisk, GnuGK)
- ENUM resolvers potranno essere inclusi anche negli apparati VoIP terminali

ENUM per l'utente finale

- ❑ Il titolare di un numero E.164 (l'utente, non l'operatore) ha diritto a registrare il suo numero in e164.arpa per inserirvi informazioni che lo riguardano
- ❑ Le informazioni associate a *services* di tipo VoIP (“E2U+sip”, “E2U+h323”, “E2U+IAX”,...) possono essere usate dai chiamanti per raggiungere in VoIP il titolare del numero
- ❑ Con ENUM diventa possibile comunicare via Internet usando la numerazione globale E.164 anche in assenza di operatori telefonici

Stato di e164.arpa (il “golden tree”)

- ❑ RIPE gestisce il name server di e164.arpa
- ❑ Assegna le deleghe per i prefissi internazionali quando riceve la richiesta dalla ITU
- ❑ La delega per il prefisso +39 esiste:

```
;; QUESTION SECTION:
;9.3.e164.arpa.          IN      NS
;; AUTHORITY SECTION:
9.3.e164.arpa.          14400  IN      NS
    dns.istsupcti.it.
9.3.e164.arpa.          14400  IN      NS
    dns2.istsupcti.it.
```

- ❑ Sarà usabile quando sarà pronta la regolamentazione
 - AGCOM è al lavoro

Incognite sul futuro di 9.3.e164.arpa

- Saranno registrabili tutti i numeri E.164 italiani o solo alcuni?
- Il titolare di numero E.164 sarà libero di decidere quali URI associare al suo numero o sarà condizionato dagli operatori telefonici?
- Quanto saranno farraginose le procedure per verificare la titolarità di un numero E.164?
- Quanto si dovrà pagare per avere il proprio numero registrato sul “golden tree”?
- Gli esempi degli altri paesi non insegnano niente, perché le scelte sono assai eterogenee

Un albero E.164 alternativo

- La parziale inutilizzabilità del “golden tree” ha favorito la crescita dell’albero e164.org (più di 23M numeri):
 - ottenere una userid su www.e164.org
 - inserire nel form apposito il numero E.164 che si vuole registrare
 - attendere una telefonata via PSTN al numero indicato, allo scopo di ricevere un PIN comunicato a voce
 - inserire il PIN nel form
 - da questo momento in poi il possessore della userid è considerato titolare del numero
 - l’associazione di URI al numero si richiede interagendo via web ed avviene in tempi rapidissimi
 - Il servizio è gratuito (sono gradite donazioni)

ISN: una numerazione alternativa

- ❑ Gli Internet Subscriber Numbers (ISN, <http://www.freenum.org>) sono una numerazione controllata da IANA anziché dalla ITU
- ❑ Hanno la forma “*mmmmm*nnnn*”. Il numero a destra del “*” si chiama Internet Telephony Administrative Domain (ITAD)
- ❑ Gli ITAD usabili per ISN sono numeri compresi fra 256 e $2^{16}-1$. Sono assegnati da IANA a chi ne fa richiesta. Al GARR è stato assegnato l’ITAD 400
- ❑ Le ricerche ENUM relative a numeri ISN si fanno cercando il numero *mmmmm* sull’albero *nnnn.freenum.org* (400.freenum.org per il GARR, delega da chiedere)
- ❑ Esempio. Per cercare gli URI relativi al numero 1234*256 si richiedono i NAPTR di 4.3.2.1.256.freenum.org

L'albero nrenum.net (1 di 2)

- ❑ Per sviluppare progetti coordinati facenti uso della tecnologia ENUM senza attendere la piena funzionalità del golden tree, le NREN hanno attivato l'albero nrenum.net
- ❑ L'intendimento è che nrenum.net sia consultato solo se fallisce la consultazione di e164.arpa
- ❑ La radice è affidata a Switch
- ❑ Le radici dei sottoalberi nazionali sono delegate alle NREN
- ❑ Il sito del progetto è <http://www.nrenum.net/>

L'albero nrenum.net (2 di 2)

- Dell'utilizzo di nrenum.net si occupa la task force di TERENA tf-ecs: <http://www.terena.nl/activities/tf-ecs/>
- Valgono le stesse regole del golden tree: solo il titolare del numero E.164 può autorizzare la pubblicazione sul DNS di informazioni relative al numero
- Esiste già un operatore VoIP (<http://www.startel.pt/eng/>) che instrada le chiamate consultando anche nrenum.net
- nrenum.net permetterà di svincolarsi dal GDS e dall'H.323

Il GARR e nrenum.net

- Il GARR ha inviato a Switch la richiesta per avere la delega di 9.3.nrenum.net
- Appena 9.3.nrenum.net diventa operativo, le sedi GARR che lo desiderano potranno farsi assegnare dal GARR la delega per il loro prefisso telefonico
 - la procedura esatta sarà annunciata al più presto sulla lista wg-voip@garr.it
- È auspicabile che almeno le sedi che già sono sull'albero GDS +390 si registrino appena possibile
- Le attività saranno coordinate su wg-voip@garr.it