

9. přednáška

Plány číslování a vytáčení

Obsah

1. Základy plánů číslování
2. Plány vytáčení

1. Základy plánů číslování

Kategorie plánů číslování

A. Dle jednotnosti délky čísla

- Soukromé plány číslování
- Plán číslování JTS
 - Mezinárodní veřejný telekomunikační plán číslování (E.164)
 - CC – kód země (Country Code) (1–3 číslice)
 - NDC – národní cílový kód (National Destination Code)
 - SN – číslo účastníka (subscriber number)
 - Národní plán číslování
 - Příklad: North American Numbering Plan (NANP): kód oblasti (3 číslice), kód centrály (3 číslice), účastnické linky (4 číslice)

B. Dle viditelnosti vnitřní struktury

skrytá 2/34265234, zjevná 00/420/234265234

Anonymní volání

Nejprve nutné mít aktivovanou funkci CLIR (přes infolinku).
Aktuální stav funkce CLIR se dá zjistit pomocí kódu *#31# (vytočit).
Po aktivaci funkce CLIR je třeba dávat pozor na nastavení odeslání čísla v telefonu tj. nenechávat defaultní nastavení sítě, u Vodafonu by to znamenalo nezobrazování čísla u všech hovorů!
Telefonica a T-mobil mají defaultní nastavení u CLIRu zobrazovat číslo.
V závislosti na nastavení CLIR funkce u operátora a nastavení mobilního telefonu se pro dočasné zobrazení / zamezení tel. čísla používají následující kódy:

Dočasné zamezení zobrazení čísla #31#xxxxxxxx

Dočasné zobrazení čísla *31#xxxxxxxx

kde xxxxxxxx je tel. číslo,

u vnitrostátních hovorů není třeba mezinárodní formát.

Přes operátora ale není problém zjistit volajícího.

Blíže: <http://www.zive.cz/poradna/skrviti-telefonniho-cisla/>

Co je MS ISDN?

MSISDN je celosvětově jednoznačné číslo, které identifikuje SIM kartu v mobilní síti GSM nebo UMTS. Z pohledu uživatele jde jednoduše o telefonní číslo SIM karty v jeho mobilním telefonu (blíže Wikipedia).

Výklad	Organizace	Zdroj
Mobile Subscriber ISDN Number	3GPP	Vocabulary for 3GPP Specifications
	ITU-T	ITU-T Recommendation Q.1741.4
	OMA	Dictionary for OMA Specifications
Mobile Station International ISDN Number(s)	3GPP	GSM 03.03
	ITU-T	Zmíněno v ITU-T Recommendation Q.1741.4
	GSMA	Mobile Terms & Acronyms
Mobile subscriber international ISDN number	ITU	Vocabulary of Switching and Signalling Terms

Problémy návrhu soukromého plánu číslování

- Počet číslic co nejmenší, aby se daly zapamatovat
- Umístění – číslice ústředen
- Směrování příchozích hovorů – buď přímá volání na DID (Direct inward dialing resp. direct dial-in) anebo hierarchie – s jediným číslem ústředny a pak recepční nebo systém automatické obsluhy
- Kód přístupu k JTS – odlišují interní a externí volání (USA používá číslici 9, jiné státy 8, pro operátory slouží 0)

IP sítě

a) IPv4

- délka 32 bitů
- čtyři oktety
- určité rozsahy rezervovány například pro privátní sítě
- rozděleno do tříd
- classless addressing

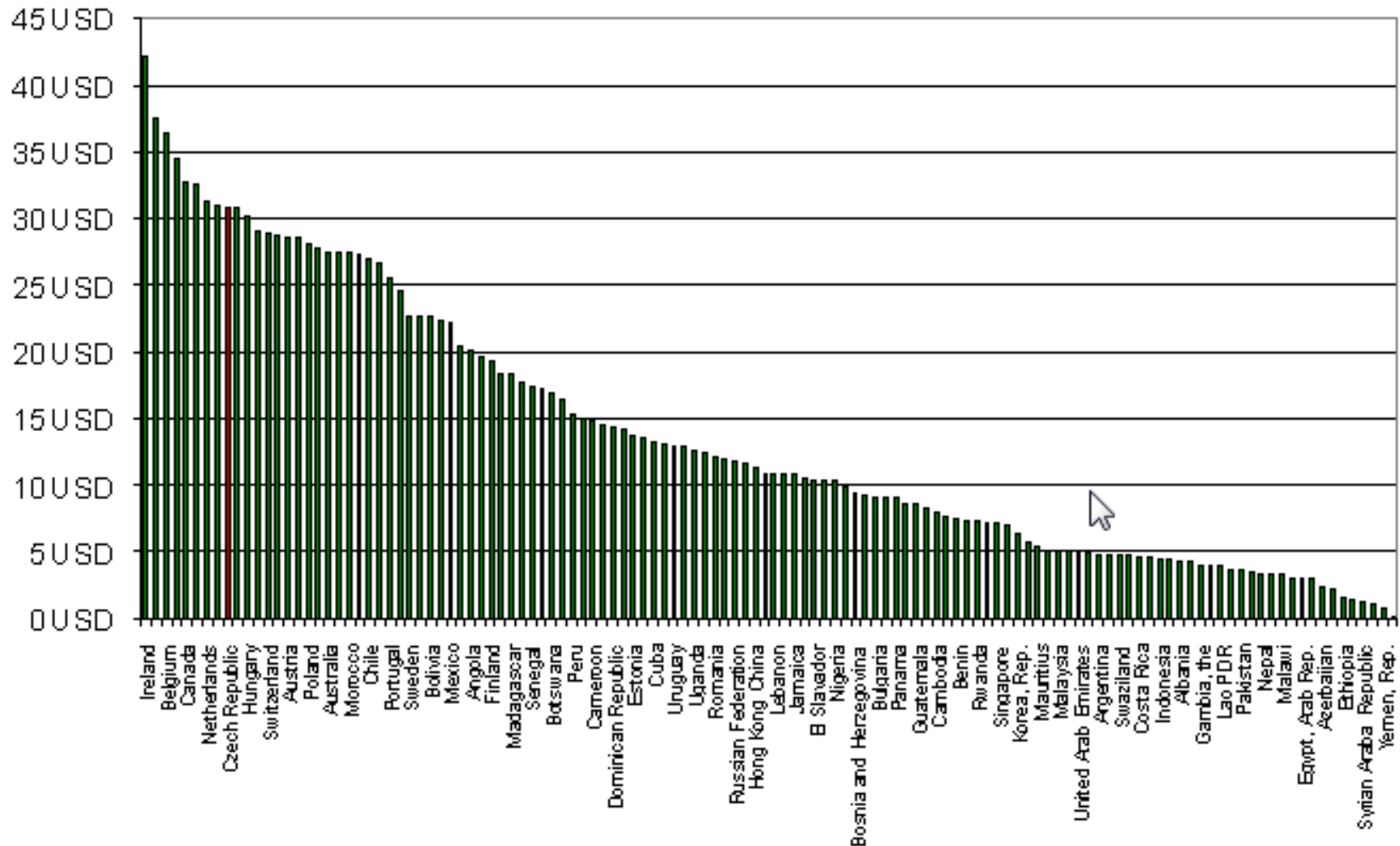
b) IPv6

- délka 128 bitů
- osm čtveřic v hexadecimální soustavě
- špatně se pamatuje, pro adresaci VoIP nepoužitelné

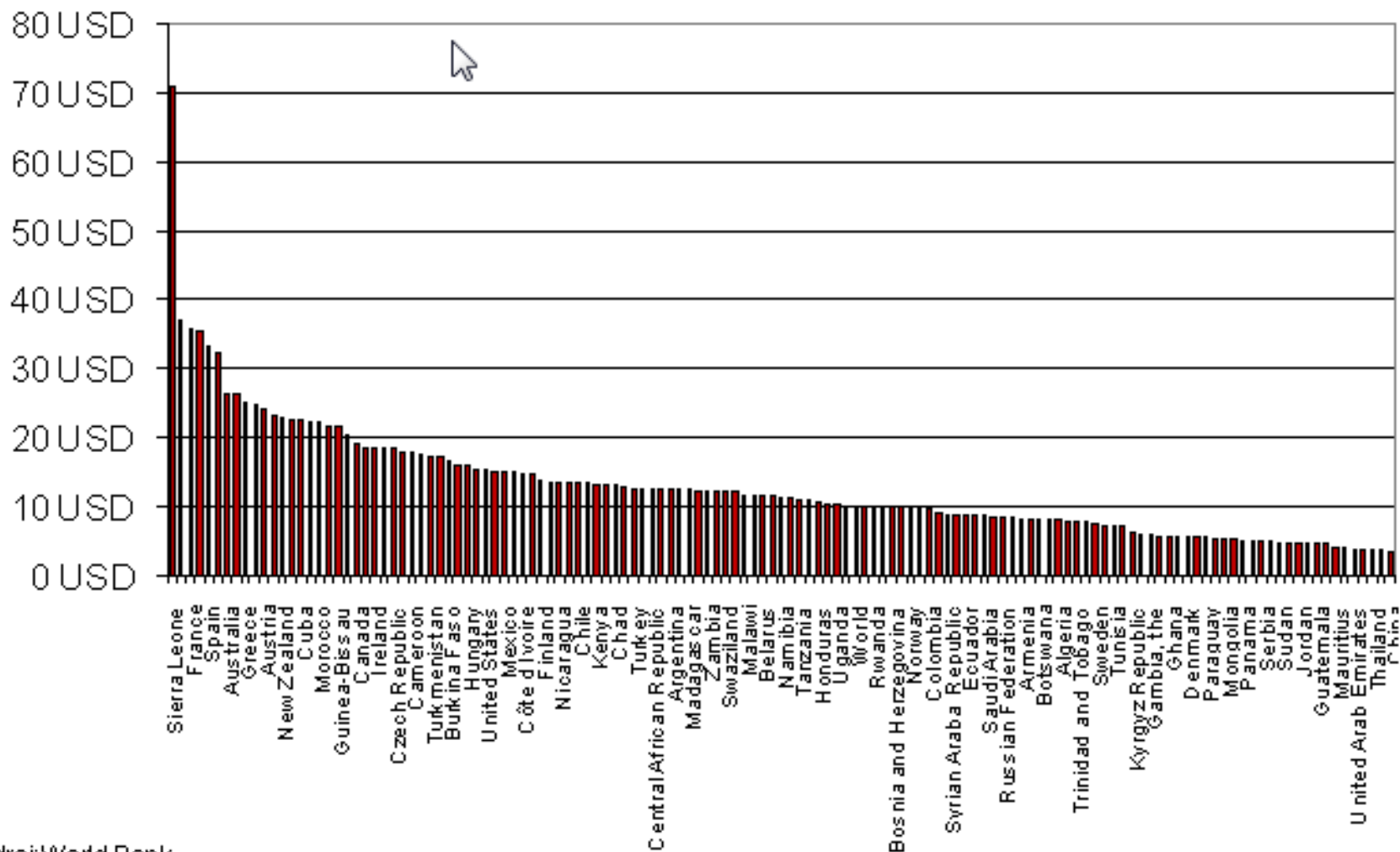
c) DNS

- hierarchické uspořádání (příklad: k332.feld.cvut.cz)
- různý správce pro domény .cz, .muni.cz atd.
- dobře se pamatuje
- stromové uspořádání a správa domén
- možné využití v adresaci VoIP (RFC 1530)

Paušály bytových telefonních stanic (2008)



Měsíční platby předplacené mobilní služby (r. 2008)



Ceny pronájmu IP telefonů u Telefónica

Pronájem IP telefonů	Cena (bez DPH) Kč / zúčt. období	Cena (s 20% DPH) Kč / zúčt. období
Nokia řady E - Licenční poplatky - Licenční Cisco poplatky za připojení mobilního telefonu Nokia řady E do IP Telefonie	199,00	238,80
IP Communicator (softw. telefon) - softwarový telefonní klient nainstalovaný do PC např. pro obchodní zástupce	119,00	142,80
IP Phone 7906G - IP Telefon se základními funkcemi display, výpis hovorů, přesměrování atd. přístroj nemá switch.	129,00	154,80
IP Phone 7911G - IP telefon se základními funkcemi vč. switche (možnost připojení např. PC za telefon - využití jedné LAN zásuvky)	169,00	202,80
IP Phone 7941G - IP Telefon s rozšířenými funkcemi vhodný např. pro nižší management	175,00	210,00
IP Phone 7945G Gigabit Ethernet - IP Telefon s rozšířenými funkcemi vhodný např. pro nižší management + Gigabit ethernet + barevný LCD displ.	214,00	256,80
IP Phone 7961G Gigabit Ethernet - IP Telefon s mnoha funkcemi, hlasitou komunikací a možností připojení rozšiřujícího modulu 7914G	299,00	358,80
IP Phone 7965G Gigabit Ethernet - 7965 disponuje gigabitovým portem, barevným LCD a možností připojení sekretářského modulu 7916	359,00	430,80
IP Modul 7914G - Černobílý přidavný tlačítkový modul rychlých voleb a přehledu aktivních hovorů (např. pro sekretariát)	219,00	262,80
IP Modul 7916G - Barevný přidavný tlačítkový modul rychlých voleb a přehledu aktivních hovorů	289,00	346,80
IP Phone 7921G - Bezdrátový WiFi IP telefon	349,00	418,80
IP Phone 7925G - Bezdrátový WiFi IP telefon nové modelové řady (BT 2.0, odolnost proti prachu a vlhkosti - IP 54, odolnost proti poškození)	389,00	466,80
IP Phone 7975G - Nejvyšší řada IP telefonů, který je určený pro management, vedení společnosti apod.	349,00	418,80
IP Phone 7936G Konferenční telefon - Telefon určený pro zasedací místnost	1 099,00	1 318,80
IP Phone 7937G Konferenční telefon - Telefon určený pro zasedací místnost nové modelové řady	1 299,00	1 558,80

Na cestě k ENUM

Dřevní doby internetu: RFC 1530 (1993)

Mechanismus transparentního mapování mezi uzly

- Speciální doména tpc.int
- Příklad:

Převod čísla +4202345 na k332.feld.cvut.cz

*.5.3.4.3.2.0.2.4.tpc.int = k332.feld.cvut.cz

- Vzhledem k datu vzniku se nepočítá s VoIP sítěmi

Moderní doba: RFC 3761 (2004) ENUM

- Speciální doména e164.arpa
- Používá subsystém DDDS (RFC 3401) – Dynamic Delegation Discovery System
Záznamy uložené v DDDS obsahují informaci o tom, jak telefonní číslo E.164 převedené na název domény následovně převést na číslo (resp. adresu) libovolného VoIP operátora. Systém DDDS v podstatě vychází (a navazuje na něj) z mechanismu DNS používaného pro převod názvu domény na IP adresu.
- záznam typu NAPTR (Name Authority Pointer)

Příklad:

Převod čísla +420234265234 na sip:music@sinus.cz

\$ host -t NAPTR 0.2.1.5.4.7.2.2.2.0.2.4.e164.arpa

0.2.1.5.4.7.2.2.2.0.2.4.e164.arpa has NAPTR record 100 50 "u" "E2U+sip"

"!^.*\$!sip:hudba@nic.cz!". (viz Pavel Troller <http://www.voip-forum.cz/archiv.html>)

Principy ENUM

- ENUM je definováno v RFC 3761 (E.164 Number Mapping)
- Mapuje čísla E.164 na záznamy DNS
- DNS je překladač mezi symbolickými jmény a světem čísel, ENUM překladač mezi světem telefonních čísel a symbolickými jmény (adresami)
- ENUM je mapování mezi světem telefonních čísel a URI (Uniform Resource Indicator) – e-mail adresy, adresy www stránek, SIP adresami
- Decentralizovaná struktura DNS je pružná
- NAPTR (Naming Authority Pointer) záznamy uložené v DNS zónách
- Teoreticky může být použito více stromů
- Implementace je na telefon či PBX
- Státům jsou přiděleny subdomény e164.arpa (národní domény)
- ČR má podepsanou zónu 0.2.4.e164.arpa

http://tools.ietf.org/wg/enum/



[IETF Home](#)
[About Tools](#)

[Tools:](#)
[diffs](#) [spell](#)
[xml2rfc](#) [nits](#)
[tracker](#) [src](#)

[News](#)
[Get Passwd](#)

[IETF-80:](#)
[Rooms](#)
[Agenda](#)
[Calendar](#)

[Documents](#)

[RFCs](#)

[Doc fetch:](#)

[Wikis:](#)
[IESG](#) [IRTF](#)
[IAOC](#)
[Chairs](#) [Edu](#)
[Tools](#) [BOFs](#)

[NomCom](#)

[Areas](#)

[WGs:](#)
[concluded...](#)
[6lowpan](#)
[6man](#)
[Abfab](#)
[Adslmib](#)

Enum Status Pages

Telephone Number Mapping (Active WG)

[Rai Area:](#) Robert Sparks, Gonzalo Camarillo | 1999-Oct-29 —

[Chairs:](#)

[Patrik Falstrom](#)

[Richard Shockey](#)

[Bernie Hoeneisen](#)

[Login](#) | [Drafts](#) | [Agendas](#) | [Minutes](#) | [Wiki](#) | [Issues](#) | [Charters](#) | [Jabber](#) [Room,Logs](#) | [List Archive](#) |

Working Group Documents:

<u>Draft name</u>	<u>Rev.</u>	<u>Dated</u>	<u>Status</u>	<u>Comments, Issues</u>
<i>Active:</i>				
draft-ietf-enum-iax	-07	ipr	2011-01-10	Active
<i>RFC-Editor's Queue:</i>				
draft-ietf-enum-3761bis	-09	ipr	2010-06-23	RFC Ed Queue
draft-ietf-enum-enumservices-guide	-22	ipr	2010-10-12	RFC Ed Queue
draft-ietf-enum-enumservices-transition	-06		2010-07-01	RFC Ed Queue
<i>Published:</i>				
<u>Draft name</u>	<u>Rev.</u>	<u>Dated</u>	<u>Status</u>	<u>Obsoleted by/(Updated by)</u>
draft-ietf-enum-calendar-service	-04	ipr	2008-03-10	RFC 5333
draft-ietf-enum-combined	-09	ipr	2009-03-05	RFC 5527
draft-ietf-enum-e164-dns	-02		2000-07-19	RFC 2916 RFC 3761
draft-ietf-enum-e164-gstn-sp	-05		2002-06-27	RFC 3482
draft-ietf-enum-epp-e164	-08		2004-12-02	RFC 4114
draft-ietf-enum-experiences	-11	ipr	2008-11-21	RFC 5483
draft-ietf-enum-h323	-01		2003-06-27	RFC 3762
draft-ietf-enum-im-service	-03		2007-07-11	RFC 5028



ENUM a DNS



Každé telefonní číslo je DNS zóna

– telefonní číslo se zbaví nenumерických symbolů

+420 123 456 789 --> 420123456789

– obrátíme pořadí číslic a mezi číslice vložíme tečky

9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.2.4

– připojíme koncovou globální doménu systému ENUM e164.arpa

9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.2.4.e164.arpa

NAPTR

K doménovému jménu 9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.2.4.e164.arpa do DNS uložíme URI v záznamu typu NAPTR:

	<i>Order</i>	<i>Pref</i>	<i>Flags</i>	<i>Services</i>	<i>Regexp</i>	<i>Replacement</i>
IN NAPTR	200	10	"u"	"E2U+sip"	"!^.*\$!sip:andrea@cesnet.cz i"	.
IN NAPTR	100	10	"u"	"E2U+smp"	"!^.*\$!mailto:andrea@cesnet.cz i"	.

SIP adresa ve formě URI = sip:andrea@cesnet.cz

Převzato z prezentace Adrea Kropáčová. ENUM. Seminář IP telefonie. Cesnet 3.11.2006

SRV

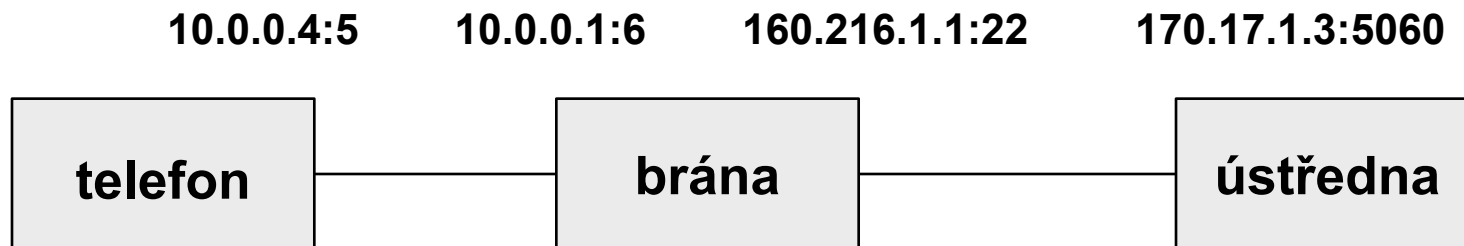
(záznam o lokalizaci služby, viz RFC2782)

- SIP klient se zeptá na jméno 9.8.7.6.5.4.3.2.1.0.2.4.e164.arpa
- Obdrží tři výsledky a pokračuje:
 - Vybere si záznam pro službu SIP (E2U+sip)
 - Aplikuje regulární výraz a získá SIP URI, např. sip:andrea@cesnet.cz
- SRV záznam – umožňuje nalezení server, obsluhující danou službu v doméně cesnet.cz:

<i>service.protocol.name</i>	<i>TTL</i>		<i>priority</i>	<i>weight</i>	<i>port</i>	<i>target</i>
<code>_sip._tcp.cesnet.cz.</code>	<code>86400</code>	<code>IN</code>	<code>SRV</code>	<code>100</code>	<code>10</code>	<code>5060 cyrus.cesnet.cz.</code>

Zařízení s privátní adresou

Zařízení s privátní adresou potřebuje bránu podporující NAT, která mu propůjčí svoji veřejnou IP adresu a dočasně přidělí nějaké číslo portu



Převod 160.216.1.1:22 na 10.0.0.4:5

Příklad záznamu v DNS

Kde je UDP SIP server pro @firma1.cz?

```
_sip._udp IN SRV 20 0 5060 asterisk1.firma1.cz.
```

```
_sip._udp IN SRV 20 0 5060 asterisk2.firma1.cz.
```

Kde je TLS SIPS server pro @firma1.cz?

```
_sips._tcp IN SRV 10 0 5061 kamailio.firma1.cz.
```

ENUM aplikace pro android



open source od Nominetu (UK)

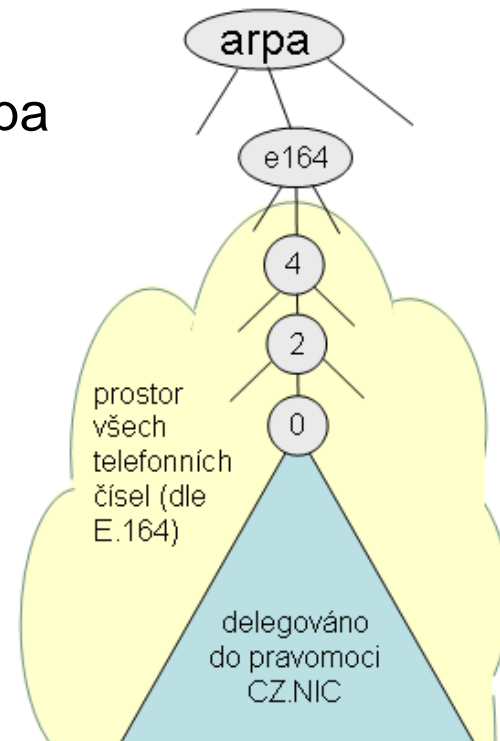
ENUM v ČR

2003: Delegace od ITU na základě souhlasu MI ČR

2006: Pověření MI ČR spustit ENUM do testovacího provozu

2007: Plný provoz (Commercial)

CZ NIC spravuje doménu 0.2.4.e164.arpa



Příklad:

Ostravská univerzita v Ostravě

```
host -t any 9.1.1.1.9.0.7.9.5.0.2.4.e164.arpa
```

```
NAPTR record 50 50 "u" "E2U+sip"
```

```
"!^\\+(.*)$!sip:\\\\1@osu.cz!"
```

```
NAPTR record 100 50 "u" "E2U+sip"
```

```
"!^\\+(.*)$!sip:\\\\1@cesnet.cz!" .
```

```
NAPTR record 200 50 "u" "E2U+h323"
```

```
"!^\\+(.*)$!h323:\\\\1@gk1ext.cesnet.cz!"
```

```
_sip._udp IN SRV 100 10 5060 sip.osu.cz
```

```
_sip._tcp IN SRV 100 10 5060 sip.osu.cz
```

```
_stun._udp IN SRV 100 10 3478 stun.osu.cz
```

```
plánovaný:
```

```
_sips._tcp IN SRV 100 10 5061 sip.osu.cz
```


Možná rizika ENUM

- **Hijacking** – koncový uživatel nedal souhlas se zveřejněním svých údajů (bez jeho souhlasu by se neměly zveřejňovat). Může nastat, když:
 - Údaje do DNS zařadí poskytovatel služeb bez vědomí majitele telefonního čísla.
 - Komunikace je přesměrována pře síť, kterou si uživatel nevybral
- Riziko **zneužití informací** uložených v NAPTR záznamech:
 - Zjištění totožnosti uživatele z e-mail adresy
 - Spamming
 - Monitoring uživatelových preferencí

Případy volání pomocí IP telefonie

- **Vzájemné volání dvou stanic v IP síti**

Možné adresace: – IP adresou (nejnižší úroveň) - 196.168.5.5

– Doménovým jménem (na úrovni DNS) - arcus.sinus.cz

– URI příslušné IP sítě - sip:hudba@nic.cz

je zde škála variant

- **Volání IP uživatele do telefonní sítě a uživatele tel. sítě do IP sítě**

Nutná brána a přepočítání mezi adresacemi v jednotlivých sítích

- Z telefonní sítě do IP sítě za pomoci jednostupňové volby (v rámci čísl. plánu)
a dvoustupňovou volbou (tel. číslo a poté adresa)

Pro kompatibilitu je vhodné adresovat ve VoIP sítích číselnými adresami, pak se volba zjednoduší (sip:2234@voip.cz)

- Z IP sítě do tel sítě je obvyklá přímá volba

- **Volání uživatele tel sítě přes IP síť do tel. Sítě**

„IP tranzit“ snižuje náklady, ale zároveň kvalitu hovoru

Speciální přístupový kód služby (nemusí být)

Ústředny směrují hovor do brány IP sítě, pak následuje automatický překlad volaného čísla a nakonec běžná volba

- **Volání uživatele z jedné IP sítě do druhé (např. s odlišným protokolem)**

Netřeba bran, snadná implementace, podpora protokolu, existence globálních sítí, propojujících menší sítě navzájem
SIP Broker ITAD/ISN (Internet Administrative Services Domain)

S různými protokoly (např. SIP-Skype) přichází potřeba speciálních bran pro překlad signalizace i adres

V případě odlišných adresačních schémat ztížení vzájemné adresovatelnosti

http://www.freenum.org

- Poskytuje globální adresovatelnost pro vzájemnou komunikaci, nikoliv telekomunikační službu
Registrováno je 596 domén ze 46 zemí
Volba je ve tvaru <SN>*<ITAD>, např. 2175*901 -> sip:2175@sinus.cz
- ISN je vytvářeno spojením SN a ITAD (Internet Telephony Administrative Domain) number, „*“ je oddělovačem.
Nap., uživatel 1234 in ITAD 1 bude mít ISN: <SN>*<ITAD>, tudíž 1234*1 -> sip:1234@sinus.cz.
- ISN je protokolově neutrální (platí pro H.323 i SIP).

.xxx.freenum.org IN NAPTR 100 10 "u" "E2U+sip" \ "!^\ |+([\^ \]*)!sip:\ |1@sip.big.edu!" .

Neboli „vezmi libovolné číslo, ignoruj '+' sign (if given), a pak vem vše nalevo od '*', v případě, že tam není “*”, použij celé číslo a vytvoř SIP URI.“

Řetězce číslic: 12345*111, +12345*111, +12345, 12345 budou převedeny na 12345@sip.big.edu.

Jak je vstupní směrování ISN realizováno na SER (SIP Express Router)

```
route{
# ...

# Two options (comment out one).

# Option 1: Any string of digits in the user
# part is regarded as an ISN.
# This is what is expected when using an ISN NAPTR
# Like this:
# *.255 IN NAPTR 100 10 "u"
"E2U+sip"
# "!\^\+*([\^\*]*)!sip:\\1@sip.bigu.edu!" .
if (uri=~"sip:[0-9]+@.*sip.bigu.edu") {
route(4); # Route inbound ISN calls
};

# Option 2:
# *.255 IN NAPTR 100 10 "u"
"E2U+sip"
# "!\^\+*([\^\*]*)!sip:\\1\\*255@sip.bigu.edu!".
if (uri=~"sip:[0-9]+\\*255@.*sip.bigu.edu") {
# substr_uri() requires textops module
subst_uri('/sip:([0-9]+)\\*255@(.*)/sip:\\1@\\2/g');
route(4); # Route inbound ISN calls
};
# ...
}
#
```

```
# Route inbound ISN call
*route[4]* {
# Assert that URI is in proper format
if (! (uri=~"sip:[0-9]+@.*sip.bigu.edu")) {
xlog("L_CRIT", "%Tf: route[4] called with improper
URI\\n");
break;
};

prefix("__isn__");
xlog("L_INFO", "%Tf: Routing inbound ISN Call %ru (From
[%fu], To [%tu])\\n");
if (!lookup("aliases")) {
xlog("L_ERR", "%Tf: Invalid ISN %ru (From [%fu], To
[%tu])\\n");
sl_send_reply("404", "Not Found");
break;
};

# Check whether user is reachable via a registered user agent
(UA)
if (!lookup("location")) {
# If no registered UA, call desk phone (SIP.edu)
if (!lookup("aliases")) {
xlog("L_ERR", "%Tf: Rejecting Call %ru (From
[%fu], To [%tu])\\n");
sl_send_reply("404", "Not Found");
break;
};
}; # End of lookup location block
# Relay the message
if (!t_relay()) {
sl_reply_error();
};
}
```

Výstup pro SER

```
route{
  # ...

  # Two options (comment out one).

  # Option 1: Local ISN prefix
  if (uri =~"^sip:012") {
    strip(3);    # Remove 3-digit local ISN prefix
    route(3);   # Route outbound ISN calls
  };

  # Option 2: No local ISN prefix
  if (uri =~"^sip:[0-9]+\*[0-9]+@" ) {
    route(3);   # Route outbound ISN calls
  };

  # ...
}
```

ITAD přidělené pro státy

Country	ITADs Assigned	ISN-Reachable ITADs
US	236	79
UK	37	7
CA	29	10
AU	16	4
SE	8	5
FR	8	4
CH	4	3
IT	4	3
PT	4	2
NZ	4	1
NL	3	2
ZA	3	1
DE	3	2
GR	3	2
PH	2	1
DK	2	2
XX	2	0
FI	2	1
IN	2	1
BR	2	0
AT	1	0
EC	1	1
MY	1	0
CR	1	0
BG	1	1
SV	1	0
CZ	1	1

TLD	ITADs Assigned	ISN-Reachable ITADs
com	169	54
net	45	13
edu	32	11
org	25	15
uk	14	2
ca	11	4
au	10	3
us	6	1
se	6	4
it	4	2
gr	3	2
ph	2	1
fr	2	2
dk	2	2
fi	2	1
de	2	1
inf	2	0
gov	2	1
pt	1	0
biz	1	0
my	1	0
ro	1	0
ec	1	1
co	1	0
br	1	0
cz	1	1

SIP Broker

- <http://www.sipbroker.com>
- Propojuje zdarma více než 2000 VoIP sítí
- Využívá vlastností protokolu (přesměrování), takže fyzicky nic nepřepojuje
- Volba je ve tvaru *<SIP Broker ID><SN>, např. *9105 1234 -> 1234@sinus.cz
- Veřejné příchozí brány jsou v mnoha zemích (ČR dosud chybí) -> -> možnost levného volání, např. z automatu v cizině

Společné elementu plánu číslování JTS (typy neboli třídy adres)

- Tísňové služby
- Informační či adresářové služby (USA 411)
- Místní hovory (v některých státech zdarma)
- Meziměstské hovory
- Na účet volaného
- Prémiové hovory (účtované po minutách)
- Mezistátní hovory

Tísňová volání

Zásady směrování TIV

Specifikovány v Telekomunikačním věstníku, ročník 2002, část 3. v části „Technické podmínky přechodu na uzavřené číslování“.

Volání na příslušnou tísňovou službu využívá směrování pomocí tzv. NIRA (Network Independent Routing Address) kódu. NIRA kód je směrový znak určitého místa v síti (řídící ústředny HOST) v „naddekadickém formátu“. Tento kód jednoznačně určuje, že všechna volání jsou směrována do tohoto HOSTu.

Informace o poloze účastníka je popsána ve Vyhlášce o předávání údajů pro účely Tísňových volání, 238/2007 Sb.

Formát TIV

Směrování čísel doplňkových služeb typu 1x... musí být zajištěno ve tvaru NRN + číslo služby.

Formát směrování Exxxxyyy, např. E2107158

Exxxx - č. NRN (Network Routing Number - síťové směrovací číslo) dle směrovacích tabulek

yyy - číslo TIV: 150,155,158,156 a 112.

-jednotné číslo: 12xx..,11xx,13xxx,14xxx.

Čísla NRN platná pro ČR

79. Zveřejnění tabulky NRN pro směrování čísel tísňových volání

Český telekomunikační úřad v souladu s Čl. 2 odst. 7 „časového zpřesnění a technických podmínek přechodu na uzavřené číslování“, uveřejněného v částce 3/2002 Telekomunikačního věstníku, zveřejňuje tabulku směrování tísňových volání pomocí NRN (Network Routing Number - síťové směrovací číslo) v podobě, kterou zpracovala společnost ČESKÝ TELECOM, a.s., a která byla odsouhlasena příslušnými orgány ministerstev zdravotnictví, vnitra a dopravy a spojů.

	Před- volba ²⁾	150	155	158
		NRN	NRN	NRN
Region DTU¹⁾ Praha				
Praha	02	E2120	E2120	E2107
Praha -západ (Řevnice)	02	E2115	E2115	E2107
Benešov	0301	E2125	E2125	E2125
Vlašim	0303	E2125	E2125	E2125
Votice	0302	E2125	E2125	E2125
Beroun	0311	E2126	E2126	E2126
Hořovice	0316	E2126	E2126	E2126
Kladno	0312	E2127	E2127	E2127
Slaný	0314	E2127	E2127	E2127

Problém sloučených firem se stejnými číselnými rozsahy

- Změnit rozsah
- Vytvořit dva přístupové kódy
- Nabídnout jediné číslo a využít recepci či automatický systém

Problémy, které je třeba řešit při integraci soukromého a veřejného plánu číslování

- Různé délky čísel
- Specializované služby (např. Centrex) vyžadují manipulaci s číslicemi
- Hlasová pošta – vyžaduje specifický plán číslování
- Potřeba používat předpony a kódy oblastí
- Mezistátní vytáčení
- Proškolení na nový plán číslování

IP Centrex

Služba virtuální telefonní ústředny, kterou lze plně nahradit pobočkovou telefonní ústřednu organizace.

Zásadní rozdíl tkví v tom, že žádnou ústřednu není třeba pořizovat.

Stačí mít datové připojení a IP telefony. Architektura IP Centrex umožňuje využívat velké množství nadstandardních služeb, které jsou nastaveny přímo ve virtuální ústředně.

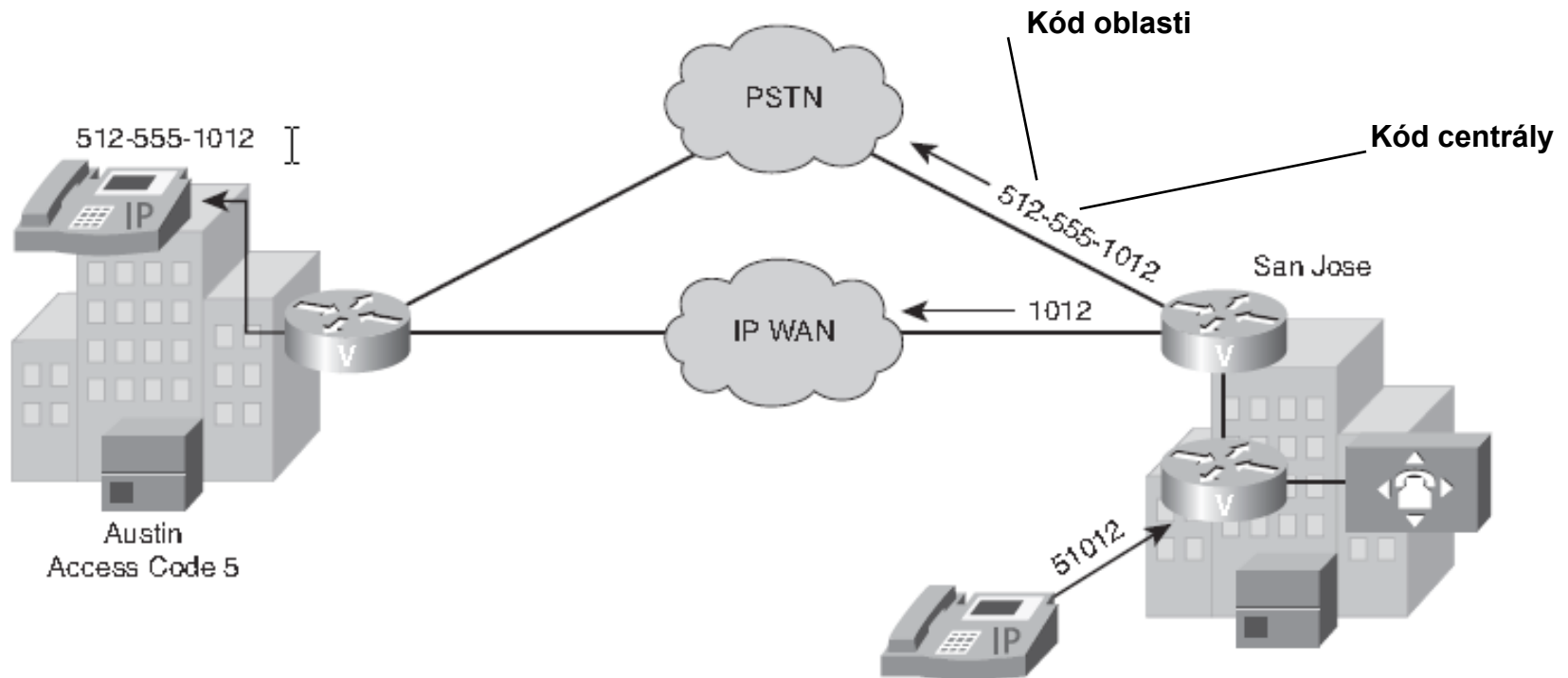
Příklad: Virtuální ústředna Telefónicy.

Zde nedochází k přenosu hlasu po veřejném internetu, ale po vyhrazeném datovém kanálu s řízenou kvalitou přenosu mezi zákazníkem a telefonní sítí Telefónicy. Uvedené řešení tak nabízí vysoce zabezpečený, kvalitní a zaručený přenos.

Technické zařízení se nachází v zabezpečených klimatizovaných prostorách datových center s vysokým stupněm ostrahy, několikanásobně jištěnými zdroji a pravidelným zálohováním dat.

Měsíční poplatek již zahrnuje náklady na logistiku, podporu, helpdesk a záruku.

Příklad integrace interního a veřejného plánu číslování



Konfigurace dial peeru na směrovačích

```
RouterD#show run
!  
dial-peer voice 4 pots  
destination-pattern 703555...  
no digit-strip  
port 1/0:1  
!  
dial-peer voice 5 pots  
destination-pattern 202555...  
no digit-strip  
port 1/0:1  
!  
dial-peer voice 1 voip  
destination-pattern 727555...  
session target ipv4:10.10.10.1
```

```
RouterA#show run
!  
dial-peer voice 1 pots  
destination-pattern 727555...  
port 1/0:1  
!  
dial-peer voice 4 voip  
destination-pattern 703555...  
session target ipv4:10.10.10.4  
!  
dial-peer voice 5 voip  
destination-pattern 202555...  
session target ipv4:10.10.10.4
```

2. Plány vytáčení

Manipulace s číslicemi

Přidání číslic k původnímu vytočenému číslu nebo odebrání číslic od tohoto čísla tak, aby byly naplněny zvyky uživatelů. Příkazy jsou zvoleny pro Cisco IOS.

- Základní manipulace

- `digit-strip` (jen na dial peerech POTS) - odebrání

- `forward-digits {kolik|all|extra}` (jen na dial peerech POTS) – propouštění

- `Prefix` – přidání

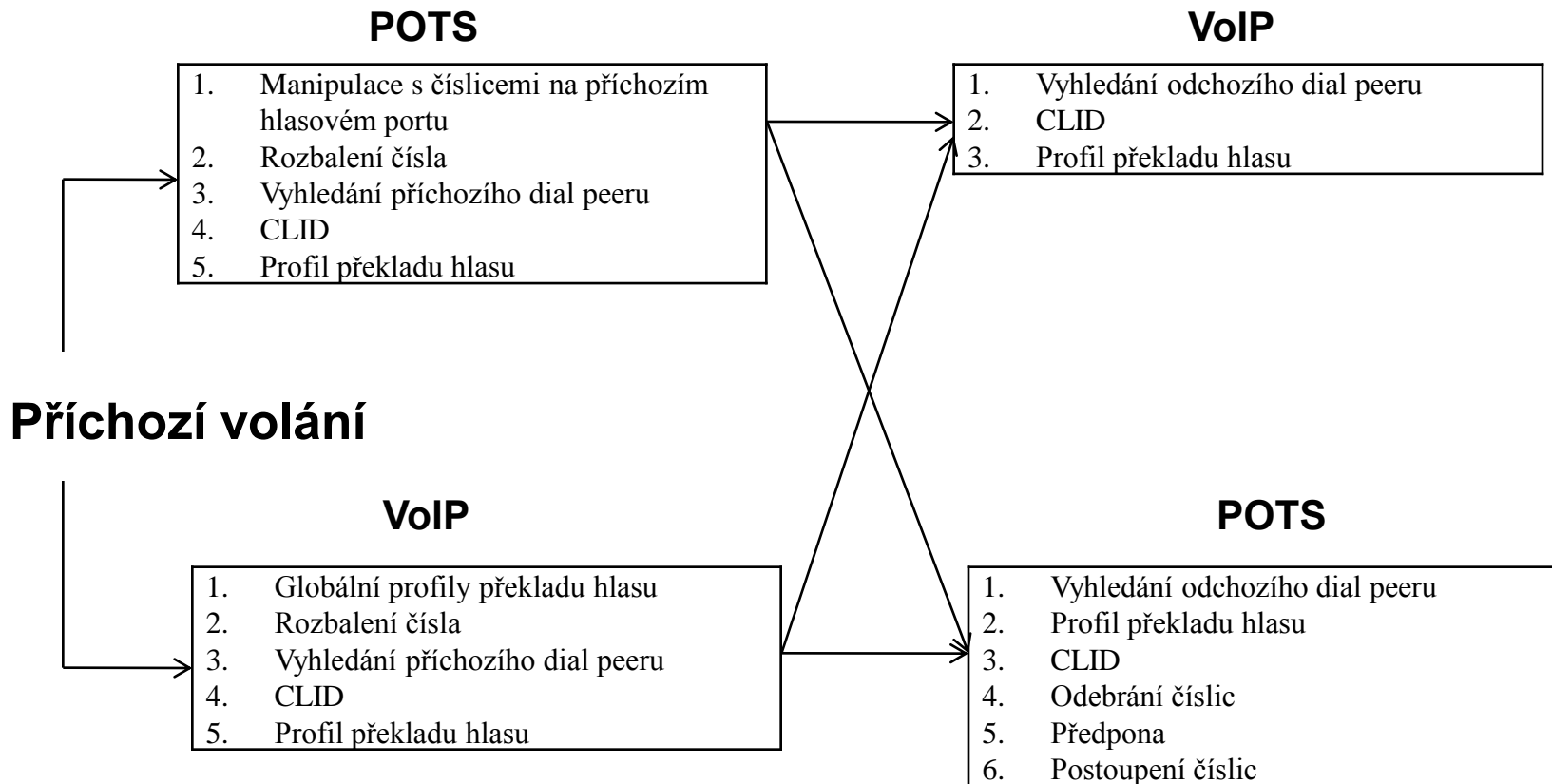
- `num-exp` – operace shody a náhrady

- `clid` – změna identifikátoru volajícího

- Pravidla a profily překladu hlasu

- Používají se regulární výrazy, plán číslování a hledání shody s typem čísla (TON)

Pořadí operací manipulace s číslicemi



Výchozí chování spotřebování číslic

```
Router(config)#dial-peer voice 1 pots
Router(config-dial-peer)#destination-pattern 555....
Router(config-dial-peer)#port 0/1:1
! Na port 0/1:1 se z vytočených číslic 5551234 předají pouze 1234
! Protože jejich shody bylo dosaženo zástupnými znaky
! Číslice 555 se „spotřebují“
```

```
Router(config)#dial-peer voice 1 pots
Router(config-dial-peer)#destination-pattern 555....
Router(config-dial-peer)#no digit-strip
! Příkaz překrývá výchozí chování
Router(config-dial-peer)#port 0/1:1
! Na port 0/1:1 se z vytočených číslic 5551234 předají všechny
```

Příklad sběru čísel s nesprávně nakonfigurovanými dial peery

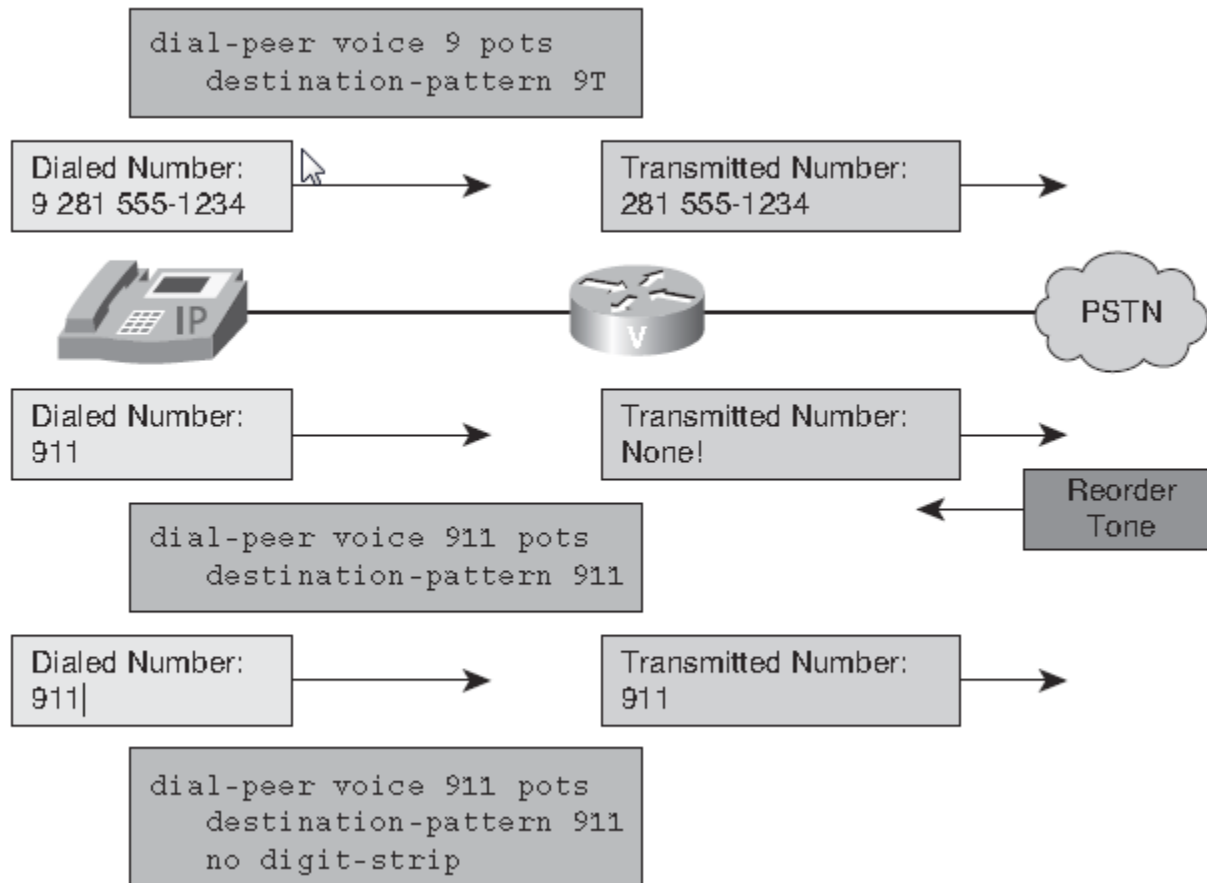
```
Router(config)#dial-peer voice 1 voip
Router(config-dial-peer)#destination-pattern 555
! Vždy dojde ke shodě a tak druhý dial peer nebude nikdy uplatněn
Router(config-dial-peer)#session target ipv4:10.18.0.1
Router(config-dial-peer)#exit
Router(config)#dial-peer voice 2 voip
Router(config-dial-peer)#destination-pattern 5550124
Router(config-dial-peer)#session target ipv4:10.18.0.2
```

Příklad sběru čísel se správně nakonfigurovanými dial peery

```
Router(config)#dial-peer voice 1 voip
Router(config-dial-peer)#destination-pattern 555...
Router(config-dial-peer)#session target ipv4:10.18.0.1
Router(config-dial-peer)#exit
Router(config)#dial-peer voice 2 voip
Router(config-dial-peer)#destination-pattern 5550124
! Obsahuje konkrétnější hodnotu, takže bude nalezen jako první shoda
Router(config-dial-peer)#session target ipv4:10.18.0.2
```

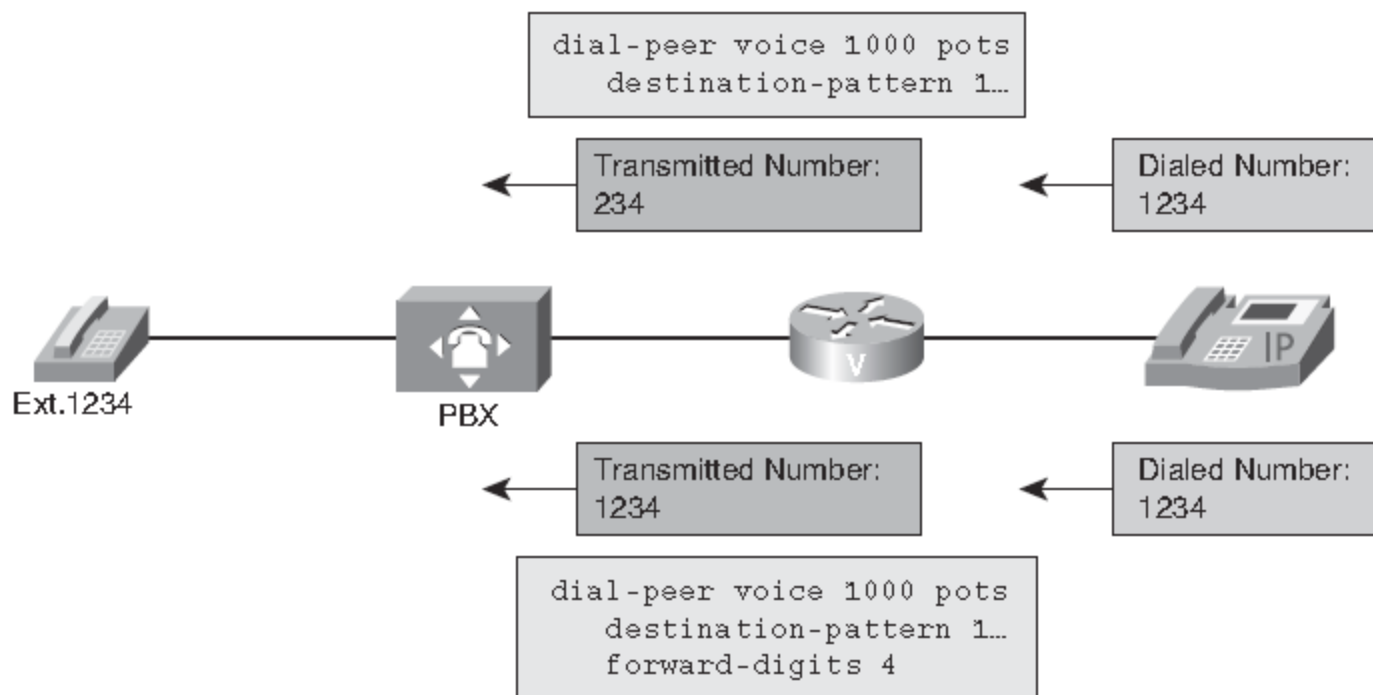
Odstraňování číslic (Digit Stripping)

Dial peery POTS standardně odstraňují všechny odchozí číslice, které se přímo shodují s jejich cílovým vzorem, zatímco dial peery VoIP vysílají všechny číslice ve volaném čísle.



Postupování číslic (Digit Forwarding)

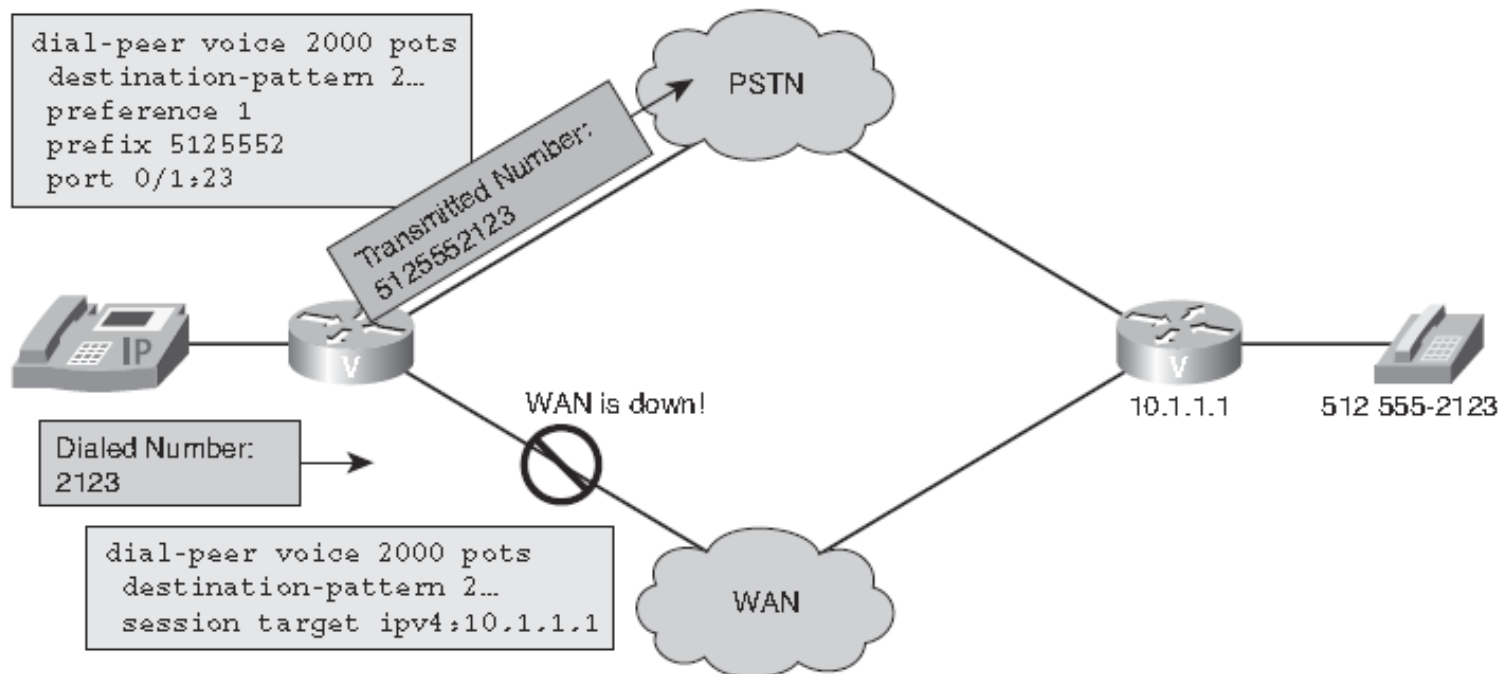
27



Také je možné `forward-digits all`

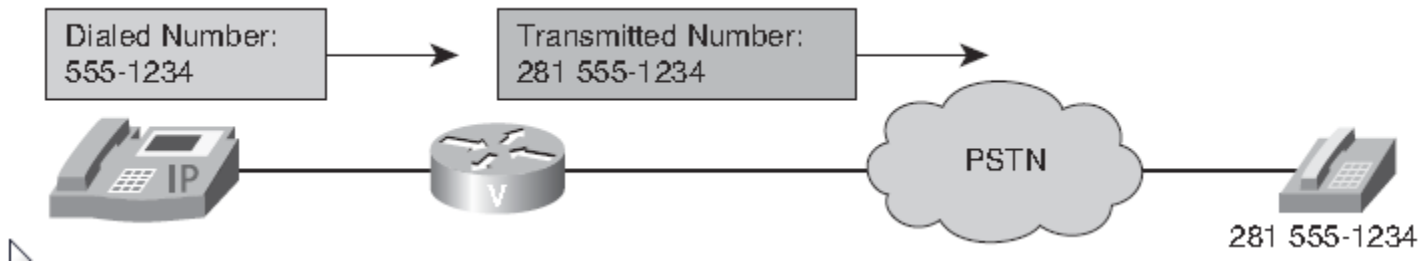
Číslice předpony (Digit Prefixing)

Aplikuje se na jediný port



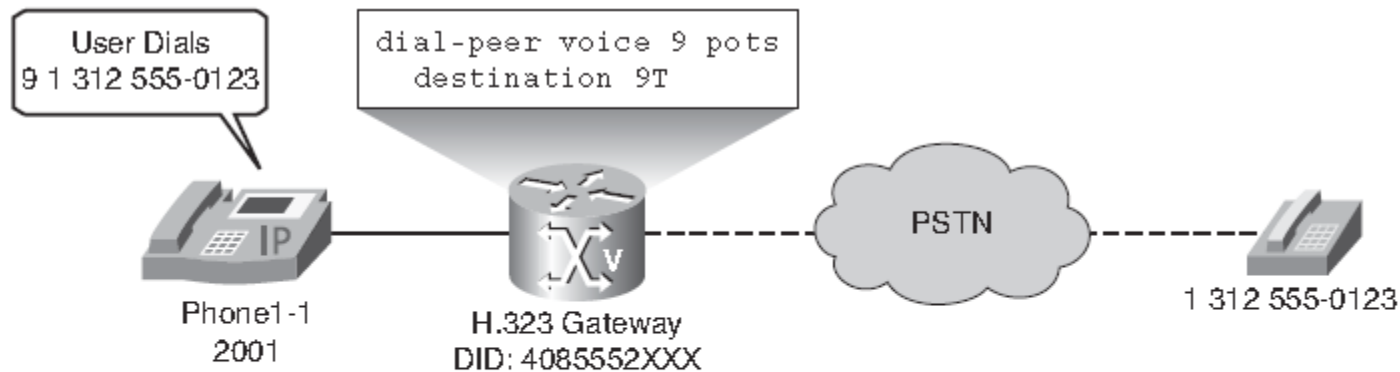
Rozbalení čísla (Number Expansion)

Aplikuje se globálně, tj. na všechny hovory a ne jen na jeden dial peer



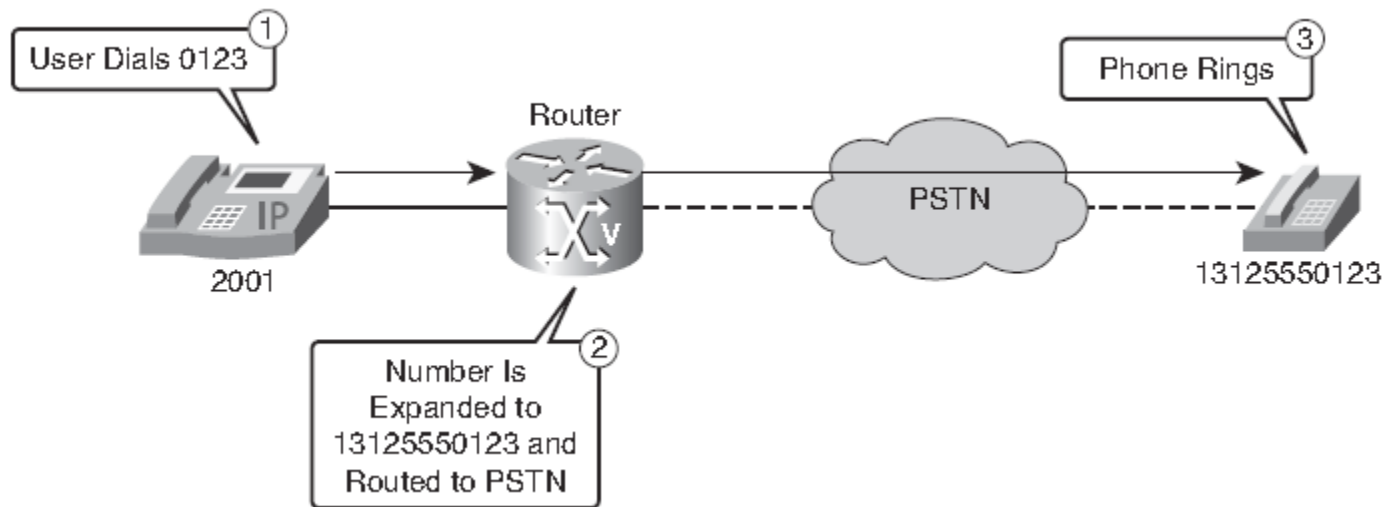
```
Router(config) #num-exp 5551... 2815551...  
Router(config) #dial-peer voice 2000 pots  
Router(config-dial-peer) #destination-pattern 2815551...  
Router(config-dial-peer) #port 0/1:23  
Router(config-dial-peer) #forward-digits all  
!  
Router(config) #show num-exp  
Router(config) #show dialplan number
```

Příklad jednoduchých manipulací s čísly u dial peerů



Command	DNIS
no digit-strip	913125550123
digit-strip (default)	13125550123
forward-digits 4	0123
prefix 9 and digit-strip	913125550123

Manipulace s číslicemi pomocí rozbalení čísla



```
Router(config)#num-exp 0... 913125550...  
Router(config)#dial-peer voice 9 pots  
Router(config-dial-peer)#destination 9T
```

Příkazy clid

`clip network-number číslo` – nastavuje v IE číslo poskytnuté síti, P-bit = 1

`clip second-number strip` – odstraňuje z IE poskytnuté číslo

`clip restrict` – nastavuje prezentační bit P=0

`clip strip` – odstranění čísla

`clip name clip` – smazání volajícího čísla i jména

Zobrazení informací o volajícím 1

```
Router#show dialplan number 914085551234
Macro Exp.: 914085551234
VoiceEncapPeer91
peer type = voice, information type = voice,
description = '',
tag = 91, destination-pattern = '91.....',
answer-address = '', preference=0,
CLID Restriction = None
CLID Network Number = ''
CLID Second Number sent
CLID Override RDNIS = disabled,
source carrier-id = '', target carrier-id = '',
source trunk-group-label = '', target trunk-group-label = '', numbering
Type = 'unknown'
```

Zobrazení informací o volajícím 2

```
Router(config-dial-peer)#clid network-number 5551234
```

```
Router#show dialplan number 914085551234
```

```
Macro Exp.: 914085551234
```

```
VoiceEncapPeer91
```

```
peer type = voice, information type = voice,  
description = '',
```

```
tag = 91, destination-pattern = '91.....',
```

```
answer-address = '', preference=0,
```

```
CLID Restriction = None
```

```
CLID Network Number = '5551234'
```

```
CLID Second Number sent
```

```
CLID Override RDNIS = disabled,
```

```
source carrier-id = '', target carrier-id = '',
```

```
source trunk-group-label = '', target trunk-group-label = '', numbering
```

```
Type = 'unknown'
```

Zobrazení informací o volajícím 3

```
Router(config-dial-peer)#clid strip
```

```
Router#show dialplan number 914085551234
```

```
Macro Exp.: 914085551234
```

```
VoiceEncapPeer91
```

```
peer type = voice, information type = voice,  
description = '',
```

```
tag = 91, destination-pattern = '91.....',
```

```
answer-address = '', preference=0,
```

```
CLID Restriction = clid strip
```

```
CLID Network Number = ''
```

```
CLID Second Number sent
```

```
CLID Override RDNIS = disabled,
```

```
source carrier-id = '', target carrier-id = '',
```

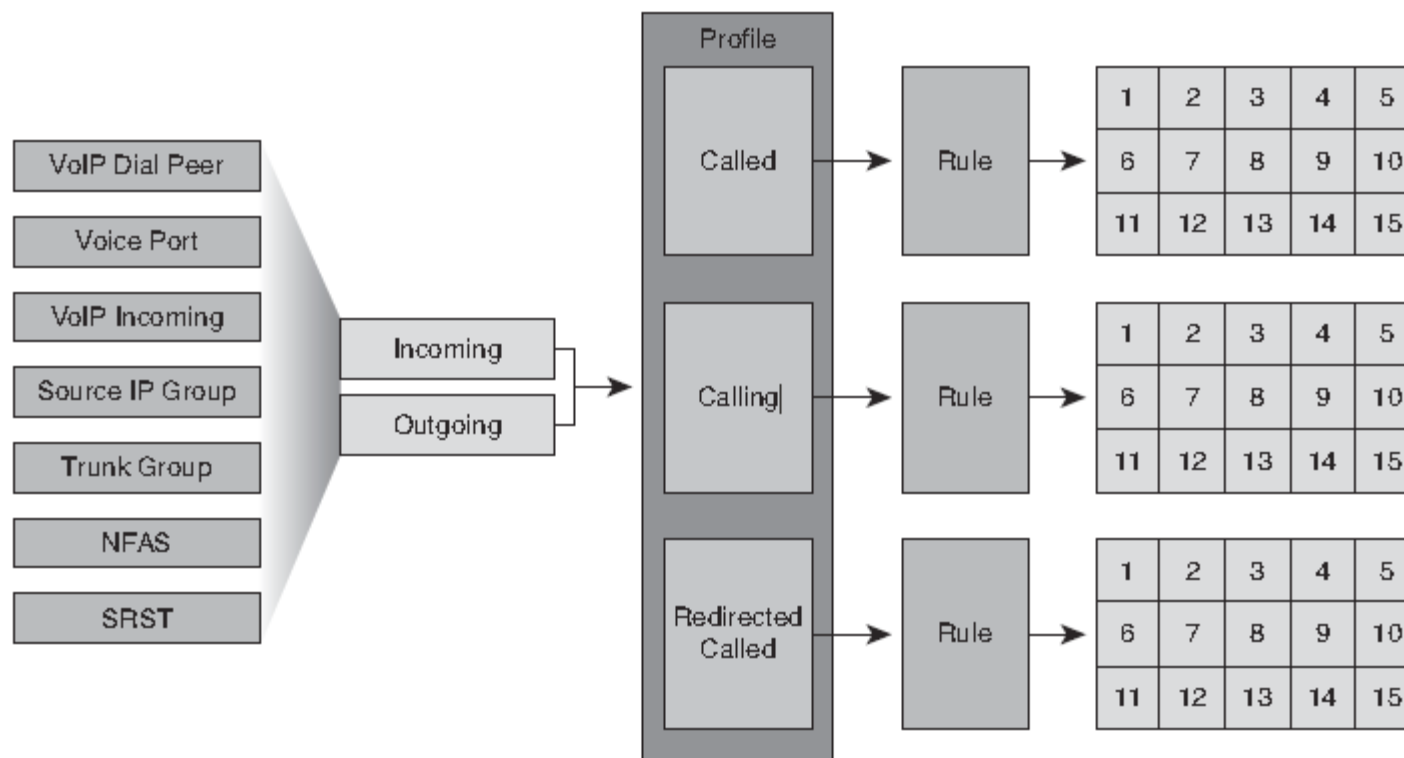
```
source trunk-group-label = '', target trunk-group-label = '', numbering
```

```
Type = 'unknown'
```

Profil překladu hlasu lze připojit k těmto prvkům:

- Dial peery VoIP
- Hlasové porty
- Libovolný příchozí hovor VoIP
- Určitá oblast zdrojových adres IP v hovorech VoIP
- Trunková skupina
- Řadič T1/E1 využívaný u trunků NFAS
(Nonfacility Associated Signaling) – více T1 sdílí D kanál
V Evropě je používáno zřídka
Příklady: 479B + D, 478B + D + D-backup
- Telefonie SRST (Survivable Remote Site Telephony)

Pravidla a profily překladu hlasu

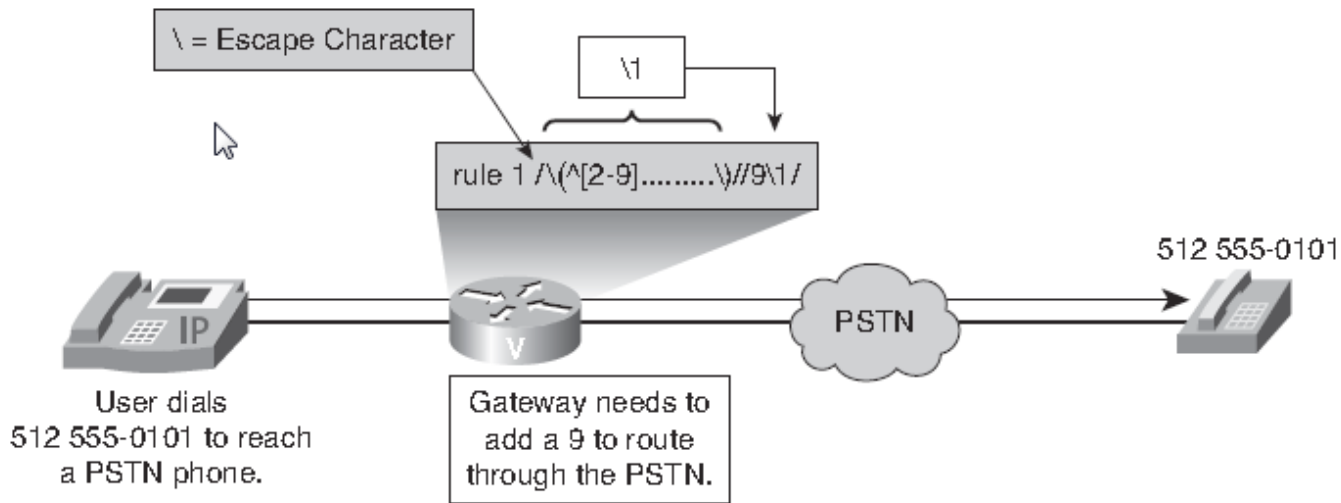


Jedno pravidlo lze použít v několika profilech překladu hlasu.
Z 15 pravidel je aplikováno jen první shodné pravidlo, ostatní jsou ignorována.

Regulární výrazy pravidel překladu hlasu

Znak pravidla překladu hlasu	Popis
^	Shoda výrazu se začátkem řádku.
\$	Shoda výrazu s koncem řádku.
/	Značka ukazující začátek i konec řetězce shody i náhrady.
\	Opis zvláštního významu následujícího znaku.
-	Není-li na první pozici, představuje rozsah. Používá se se znaky „[“ a “]”
[seznam]	Odpovídá jedinému znaku v seznamu.
[^seznam]	Neodpovídá žádnému znaku zadanému v seznamu.
.	Odpovídá libovolnému jednomu znaku.
*	Opakuje předchozí regulární výraz (regex) „nulakrát“ nebo vícekrát.
+	Opakuje předchozí regulární výraz jednou nebo vícekrát.
?	Opakuje předchozí regulární výraz „nulakrát“ nebo jednou.
()	Seskupuje regulární výrazy.

Příklad: Komunikace uzavřené sítě s JTS



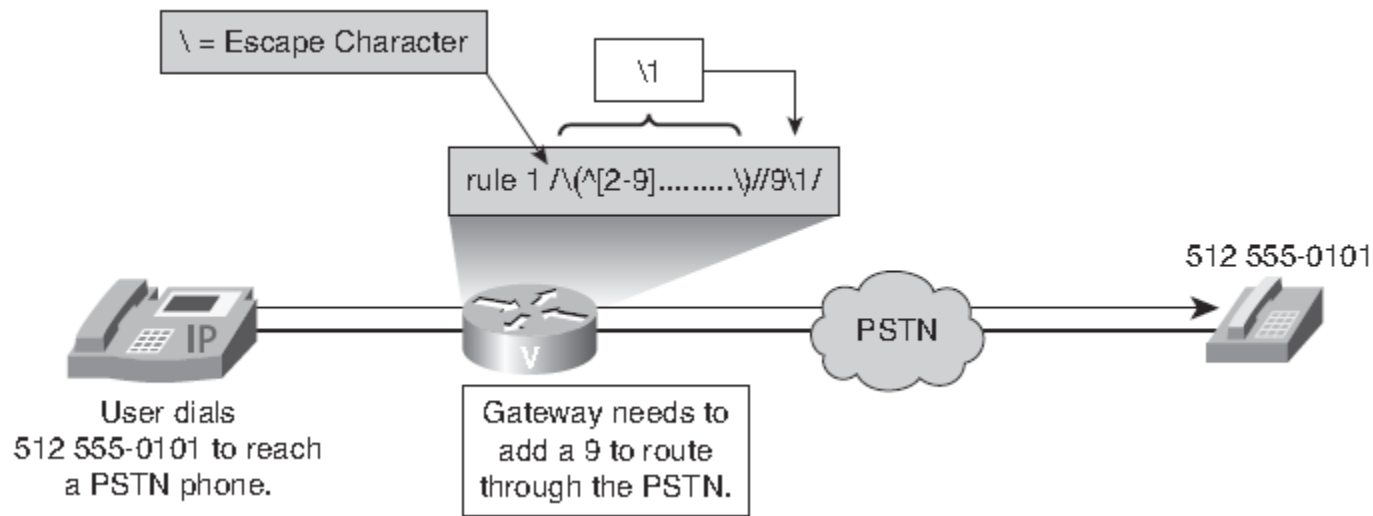
Toto pravidlo se použije ke změně odchozího DNIS na číslo s deseti číslicemi směrované přes JTS. Pravidlo se aplikuje při odchodu na rozhraní, port nebo dial peer.

```
Router(config)#voice translation-rule PSTN-out  
Router(config)#rule 1 /1.../ /4085551.../
```

Uvedené pravidlo se použije ke změně příchozího ANI na číslo se čtyřmi číslicemi po přesměrování přes JTS. Pravidlo se aplikuje při příchodu na rozhraní, port nebo dial peer.

```
Router(config)#voice translation-rule PSTN-in
```

Příklad: Vložení „9“ před všechna odchozí volání



```
rule 1 /\(^[2-9].....\)//9\1/
```

Vložení kódu meziměstského volání a kódu oblasti

Translation Rule: `/(9)\([^01].*\)/ /11408\2/`

Search



Input



Replace



Output



long distance

area code

Příklady pravidel překladu hlasu

Rule	Input String	Output String
<i>/^9/ //</i>	914085550123	14085550123
<i>/^2001/ /3001/</i>	2001	3001
<i>/^[23].../ /4000/</i>	2025 or 3051	4000
<i>/^2.../ /801&/</i>	2001	8012001
<i>/^2.../ /801\0/</i>	2001	8012001
<i>^(9\)\([^\10].*\)/ ^11408\2/</i>	95551234	914085551234
<i>./ /91&/ type national national</i>	3125552001 type national	913125552001 type national

Profily překladu hlasu

Odkazovat se lze z:

- Trunková skupina (příchozí i odchozí profily)
- Skupina zdrojových IP adres (příchozí volání VoIP)
- Dial peer (příchozí a odchozí volání)
- Hlasový port (příchozí a odchozí volání)
- Rozhraní NFAS
- Všechna příchozí VoIP

Pořadí:

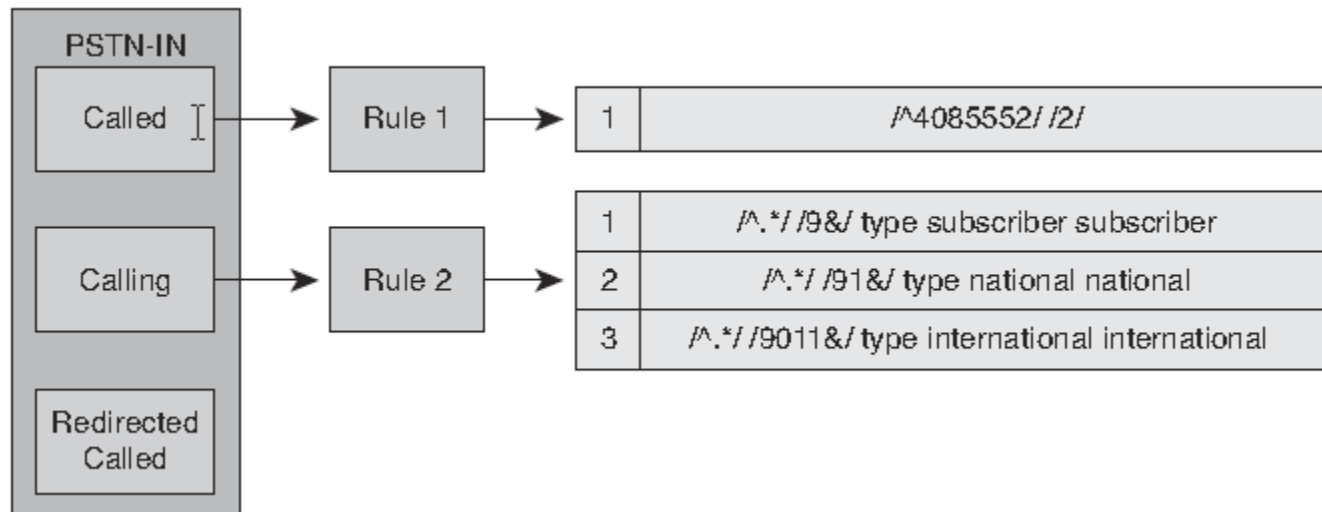
	Inbound	Outbound
Voice port/NFAS	1	4
Trunk group/Source IP	2	3
Global	3	1
Dial peer	4	2

Příklad

Zadání hledání a náhrady profilu překladu hlasu

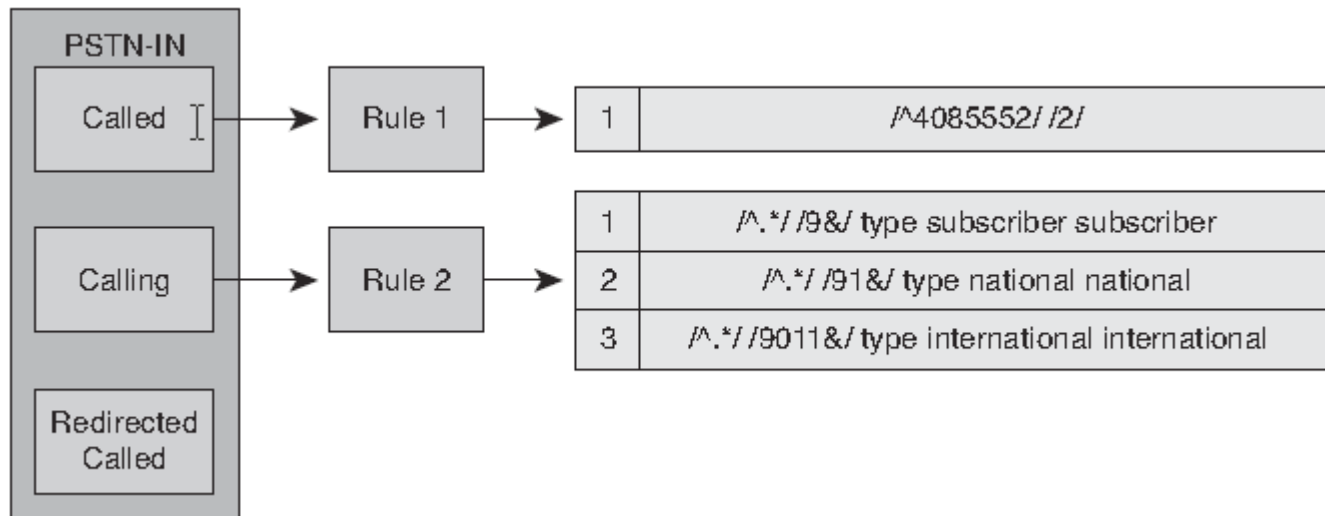
Profil překladu hlasu musí provádět následující manipulace:

1. Příchozí DNIS hodnoty 4085552XXX je zapotřebí změnit na 2XXX.
2. Před příchozí ANI je třeba doplnit odpovídající kód přístupu k JTS a identifikátor:
 - Místní hovory: předpona 9
 - Vnitrostátní hovory: předpona 91
 - Mezinárodní hovory: Předpona 9011



Příklad

Řešení hledání a náhrady profilu překladu hlasu



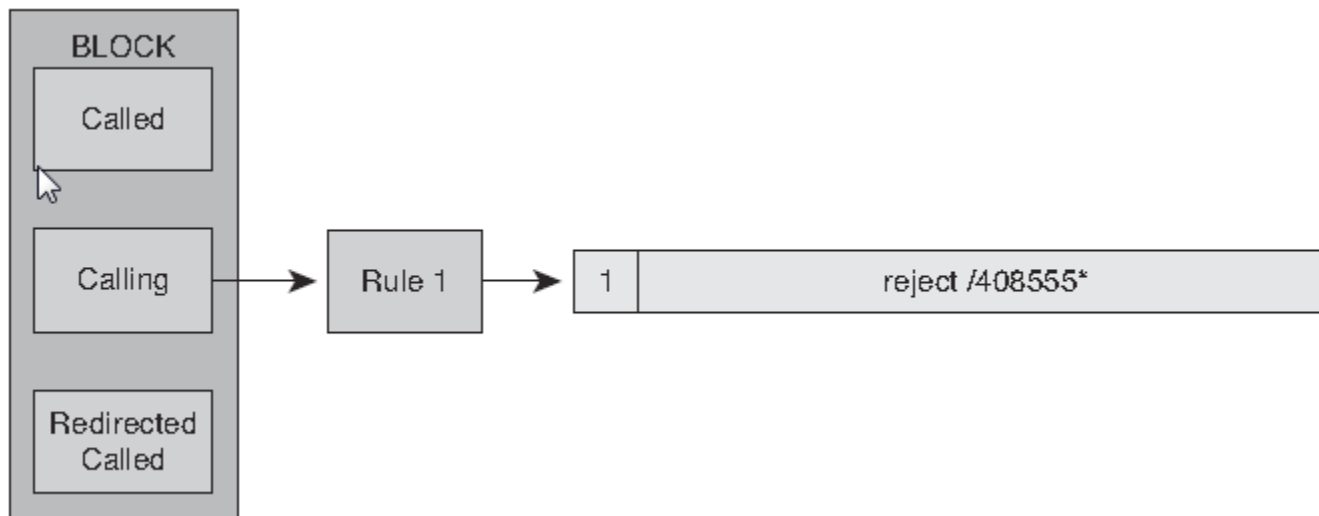
```
Router(config)#voice translation-rule 1
Router(config-translation-rule)#rule 1 /^4085552/ /2/
Router(config-translation-rule)#exit
Router(config)#voice translation-rule 2
Router(config-translation-rule)#rule 1 /^.*/ /9&/ type subscriber subscriber
Router(config-translation-rule)#rule 2 /^.*/ /91&/ type national national
Router(config-translation-rule)#rule 3 /^.*/ /9011&/ type international international
international
Router(config-translation-rule)#exit
Router(config)#voice translation-profile pstn-in
Router(cfg-translation-profile)#translate called 1
Router(cfg-translation-profile)#translate calling 2
```

Příklad

Zadání blokování hovorů profilem překladu hlasu

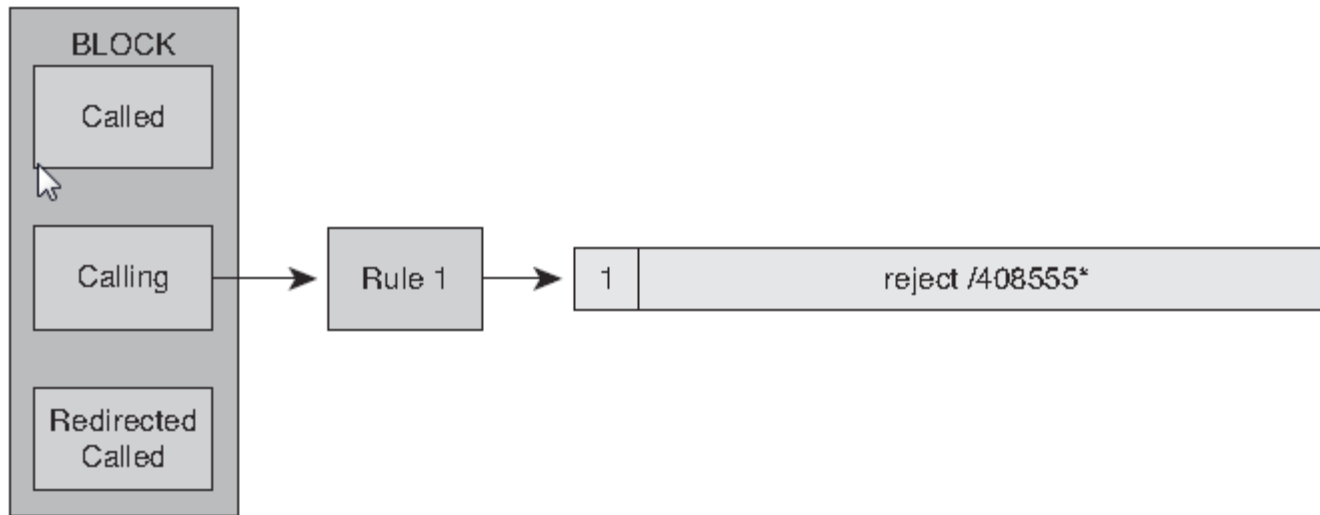
Na bráně je třeba blokovat všechny příchozí hovory, které odpovídají příchozímu dial peru 111 a přicházejí z čísla začínajícího na 408555.

Řešení: Jako parametr příkazu call-block mohu vrátit důvod odpojení: call-reject, invalid number (volím) resp. unassigned-number.



Příklad

Řešení blokování hovorů profilem překladu hlasu



```
Router(config)#voice translation-rule 1
Router(config-translation-rule)#rule 1 reject /408555*
Router(config-translation-rule)#exit
Router(config)#voice translation profile block
Router(cfg-translation-profile)#translate calling 1
Router(cfg-translation-profile)#exit
Router(config)#dial-peer voice 111 pots
Router(config-dial-peer)#call-block translation-profile incoming block
Router(config-dial-peer)#call-block disconnect-cause incoming
invalid-number
```