



Luca Bariani
<lucabariani@ferrara.linux.it>

Bayonne: l'opensource nei servizi telefonici IVR



L'autore:

Nato a Ferrara (Italia) nel 1977 e laureato in ingegneria elettronica a Ferrara nel 2002. Membro del Ferrara Linux User Group e del gruppo di GNU Bayonne. Per lavoro sviluppa servizi telefonici IVR e Sms. All'interno del progetto GNU Bayonne si occupa di documentazione e divulgazione mediante articoli e presentazioni e curando il sito bayonne.it di cui è autore.

Tradotto in Italiano da:

Luca Bariani
<lucabariani@ferrara.linux.it>

Premessa:

Bayonne è il server telefonico e IVR del progetto GNU, questo software è libero, gratuito ed opensource.

IVR è l'acronimo di Interactive Voice Response, ovvero sistema Interattivo a Risposta Vocale. Un sistema IVR si interfaccia alla rete telefonica (mediante un hardware opportuno) e può interagire con i comandi che si ricevono attraverso essa (segnali a toni dei tasti premuti o, a volte, veri e propri comandi vocali). I sistemi IVR permettono la creazione e la gestione di servizi telefonici in modo completamente automatico e senza l'intervento di operatori umani.

I sistemi ed i servizi telefonici IVR

Oggi giorno chiunque ha avuto a che fare con un sistema IVR (magari senza rendersene conto), in quanto sono largamente utilizzati da tutti gli operatori telefonici fissi e mobili per i propri call center e/o centri servizi (per

rendersene conto basti pensare a quante volte si sono ascoltate delle voci automatiche e preregistrate che propongono un menù informativo/di navigazione prima di parlare con un operatore umano). I server IVR interagiscono in vario modo con le risorse di sistema locali e remote accedendo ai filesystem, ai database e alle rete, quindi possono facilmente integrarsi in strutture e sistemi preesistenti o far parte di architetture di server distribuiti.

I servizi realizzabili con i sistemi IVR sono molteplici, eccone qui alcuni esempi:

- Segreteria telefonica: la segreteria telefonica è un servizio telefonico di base, in genere offerto da sistemi più semplici ed economici rispetto ad i sistemi IVR; la realizzazione di una segreteria telefonica con un sistema IVR offre infinite possibilità di personalizzazione:
 - ◆ si possono gestire più caselle vocali per utenti distinti;
 - ◆ si può gestire una autenticazione remota;
 - ◆ si può aggiungere un sistema di notifica (posta elettronica o altro) per ogni messaggio ricevuto;
 - ◆ si possono trasferire i messaggi vocali su un altro server remoto (via internet e/o posta elettronica).
- Informazioni on line: i sistemi IVR sono in grado di gestire informazioni dinamiche che cambiano di giorno in giorno o di ora in ora, questo permette la creazione di servizi telefonici informativi, ad esempio l'andamento della borsa e dei suoi titoli, le ultime notizie di cronaca, le previsioni meteo, le offerte del giorno in supermercati o catene di negozi.....
- Catalogo on line: i sistemi IVR si possono facilmente interfacciare ai Database o altre banche dati (locali o su web), quindi si possono facilmente creare servizi di catalogo (per esempio per libri, film, cd, riviste, listini prezzi.....) in cui, attraverso una navigazione basata su categorie, costi o ultimi arrivi, l'utente è in grado di ottenere le informazioni che desidera.
- Servizio prenotazioni/acquisto: l'accesso a Database e altre banche dati dinamiche permette ai sistemi IVR di offrire servizi di prenotazione o acquisto di beni e servizi, per esempio la prenotazione di un posto al cinema, di un film in videoteca oppure l'acquisto di prodotti dopo aver consultato un catalogo cartaceo o telefonico (magari con pagamento con carte di credito o altre forme diverse dal contante).
- Servizi a pagamento: in Italia ed in altri paesi sono presenti numerazioni telefoniche con diverse fasce di prezzo:
 - ◆ i numeri geografici, il cui costo a chiamare dipende dall'operatore telefonico e dall'area del chiamante;
 - ◆ i numeri verdi, il cui costo a chiamare è a carico del proprietario del numero e non del chiamante;
 - ◆ i numeri a pagamento 899, il cui costo a chiamare è molto vario (a tempo o fisso) e dipende dai contratti.

Con le numerazioni a pagamento i sistemi IVR possono realizzare servizi telefonici che includono anche il pagamento da parte dell'utente, quindi è possibile vendere beni e servizi direttamente attraverso le linee telefoniche; in questo modo i servizi di catalogo online e di prenotazione possono essere completati e comprendere anche il pagamento per il servizio stesso.

- Notifica eventi: i sistemi telefonici sono bidirezionali: possono sia ricevere telefonate che farne (in modo automatico e programmato), quindi con i sistemi IVR è possibile notificare con delle chiamate in uscita determinati eventi (promemoria per appuntamenti o scadenze, allarmi per determinate situazioni,...).

La particolare natura dei sistemi IVR permette l'integrazione con altri sistemi vocali quali i TTS (Text To Speech: sintetizzatori vocali) e gli ASR (Asynchronous Speech Recognition: sistemi di riconoscimento vocale). Con i primi i sistemi IVR sono in grado di vocalizzare parole e frasi a partire da testi scritti e non preregistrati, con i secondi i sistemi IVR sono in grado di riconoscere comandi vocali. Con questi sistemi i server IVR permettono la realizzazione di ulteriori servizi:

- Posta elettronica vocale: attraverso i sistemi di sintesi vocali Text To Speech è possibile realizzare una posta elettronica vocale ovvero un sistema che riceve i normali messaggi di posta elettronica, li converte (attraverso il TTS) in messaggi audio/vocali e ne permette l'ascolto (dopo una adeguata autenticazione) mediante i canali telefonici.
- Segreteria telefonica estesa: mediante i sistemi di riconoscimento vocale la segreteria telefonica descritta in precedenza può essere migliorata aggiungendo la conversione dei messaggi vocali ricevuti telefonicamente in messaggi di testo che possono essere facilmente spediti via email o resi disponibili su server web o altro;
- Telefonia per sordi, muti e sordomuti: la capacità dei sistemi IVR di interagire ed integrarsi con i sistemi TTS e e ASR può permettere l'accesso alle linee telefoniche alle persone fisicamente menomate che a causa del loro handicap normalmente non possono usufruire del telefono:
 - ◆ le persone mute possono utilizzare una normale tastiera e vocalizzare i messaggi attraverso un sistema Text To Speech;
 - ◆ le persone sorde possono leggere su un monitor il testo riconosciuto da un sistema di riconoscimento vocale;
 - ◆ le persone sordomute possono utilizzare sia una tastiera che un monitor in combinazione con i sistemi sintesi e riconoscimento vocale.

In generale un sistema IVR può offrire, sui canali telefonici, tutti i servizi e tutte le informazioni che i comuni server Web forniscono nei comuni siti internet, quindi le possibilità e le applicazioni sono innumerevoli; in aggiunta, come già detto, i canali telefonici sono bidirezionali, quindi con i server IVR è possibile realizzare servizi ed applicazioni che contattano direttamente l'utente/cliente (particolarità che un servizio Web non può avere).

Bayonne

I sistemi IVR sono stati per lungo tempo monopolio di soluzioni proprietarie legate a determinati produttori di hardware, Bayonne è la risposta del mondo opensource e del progetto GNU a tale situazione.

Il sito ufficiale di Bayonne è www.gnu.org/software/bayonne dove si possono trovare e scaricare i sorgenti e la documentazione (manuale di installazione, amministrazione, numerosi esempi ed alcuni HowTo). Su bayonne.sourceforge.org è possibile trovare anche le ultime release delle versioni di sviluppo. Per accedere al CVS dei sorgenti di Bayonne si deve consultare savannah.org (per la versione 1.2 attualmente considerata stabile) e sourceforge.org (per la versione 1.3/2.0 in fase di sviluppo).

Il principale scopo di Bayonne, e la sua principale caratteristica, sono la possibilità di offrire una piattaforma indipendente dall'hardware utilizzato, infatti Bayonne non è legato a nessuna soluzione hardware particolare, ma supporta le principali marche di schede IVR (anche se non ancora tutte), per ognuno di questi tipi di schede Bayonne ha dei driver modulari che definiscono un insieme comune di funzioni le quali definiscono un ambiente astratto, generico e indipendente dall'hardware nel quale sviluppare i propri servizi e le proprie applicazioni IVR (quindi in caso di cambio del tipo di scheda IVR o duplicazione dei servizi su un sistema con una scheda IVR differente non occorre in modificare l'applicazione desiderata).

La gamma di hardware IVR supportato da Bayonne è molto vario, dalle schede a 2 linee a quella a 120 linee, inoltre (a seconda dei driver e delle particolari schede) può utilizzare più schede IVR dello stesso tipo contemporaneamente (con il Bayonne correntemente in fase di sviluppo si possono utilizzare schede IVR di produttori differenti), quindi è possibile realizzare server che gestiscono centinaia di linee telefoniche contemporaneamente. Purtroppo al momento non sono ancora supportati i comuni modem seriali o usb (analogici, isdn o gsm).

Per provare Bayonne (o in generale per fare dei test) non occorre alcuna (costosa) scheda IVR, infatti è sufficiente una normalissima scheda audio: Bayonne è dotato di un driver apposito che simula, dal proprio punto di vista, il comportamento di una connessione telefonica attraverso una tastiera, un microfono ed un paio di altoparlanti, quindi Bayonne si può provare su qualsiasi normalissimo PC.

Per realizzare le applicazioni IVR Bayonne offre un proprio linguaggio di scripting: il CcScript (è un componente esterno per la versione 1.2 mentre è stato incorporato nel server nelle versioni 1.3/2.0 in fase di sviluppo). Questo linguaggio è molto semplice, computazionalmente completo e con i principali costrutti: strutture condizionali, iterative, salti condizionati e non, subroutine....

La principale caratteristica del CcScript è data dalle istruzioni a "tempo finito": prima dell'inizio esecuzione di una istruzione è noto qual è il suo massimo tempo di esecuzione (per operazioni che coinvolgono componenti esterne quali filesystem, database o connessioni di rete è specificato un timeout oltre il quale l'operazione fallisce). Dal punto di vista di un server questa caratteristica è molto importante perché permette a Bayonne di offrire servizi in modo deterministico e più affidabile.

Le capacità computazionali di Bayonne non sono minimamente limitate dal Ccscript, infatti si interfaccia e consente l'utilizzo di linguaggi altamente evoluti come Perl e Python senza alcuna difficoltà. Grazie a questa interfaccia diretta Bayonne eredita tutte le innumerevoli librerie disponibili per questi linguaggi: qualsiasi operazione computazionale, qualsiasi algoritmo di letteratura, elaborazione di qualsiasi dato, accesso a qualsiasi database o a qualsiasi altro server (web, di posta, LDAP, condivisione file,...). Quindi con Bayonne è possibile effettuare qualsiasi elaborazione richiesta.

Anche senza l'ausilio di Perl e Python, Bayonne è in grado di interfacciarsi direttamente ai database MySQL e PostgreSQL facendo query ed operazioni direttamente in CcScript, analogamente è in grado di accedere al filesystem e a connettersi via rete a risorse remote; inoltre è in grado di utilizzare direttamente sintetizzatori vocali TTS quali Flite, Theta (che al momento sono solo in lingua inglese) e Festival (che è multilingua, tra cui l'italiano). L'integrazione con i riconoscitori vocali ASR non è ancora disponibile ma è in fase di sviluppo.

Per la creazione dei maggior parte dei servizi IVR Bayonne non necessita di sistemi Text To Speech esterni, infatti è dotato di librerie vocali multilingua (in inglese, francese, italiano) che permettono la sintesi dei numeri (ordinali e cardinali), delle date, delle ore... (queste librerie sono completamente personalizzabili), l'utilizzo di tali librerie con voci umane preregistrate permette la realizzazione dei più diffusi servizi telefonici.

Bayonne supporta diverse modalità di gestione degli input sia da parte della connessione telefonica che dal sistema stesso: gestione sincrona, in cui Bayonne attende un determinato input, ad esempio la pressione di un tasto telefonico da parte dell'utente, o gestione asincrona, in cui Bayonne riceve la notifica che si è verificato un determinato evento, come la pressione di un tasto o la scadenza di un timeout programmato, senza che fosse atteso in modo specifico. La combinazione di queste due modalità di gestione degli input permette a Bayonne di reagire prontamente agli eventi generati dall'utente o dal sistema.

Poiché Bayonne è stato progettato per gestire contemporaneamente numerose linee telefoniche, ha a disposizione i comandi per la gestione del multithreading: i singoli thread possono interagire mediante una opportuna gestione di segnali che permette loro di scambiarsi dati e sincronizzarsi, inoltre è possibile mettere in comunicazione due thread che servono chiamate su linee differenti.

Tutte queste caratteristiche fanno sì che Bayonne possa essere facilmente utilizzato per la creazione sia di servizi "domestici" con poche linee telefoniche che per servizi "su larga scala" con centinaia di linee, sia per realizzare servizi "semplici e veloci" che per quelli "molto articolati" con sistemi esterni; quindi Bayonne risulta essere adatto a qualsiasi tipo di esigenza per servizi IVR.

Webpages maintained by the LinuxFocus Editor team
© Luca Bariani
"some rights reserved" see linuxfocus.org/license/
<http://www.LinuxFocus.org>

Translation information:

en --> -- : Luca Bariani <lucabariani/at/ferrara.linux.it>

en --> it: Luca Bariani <lucabariani/at/ferrara.linux.it>

2005-03-30, generated by lfparsr_pdf version 2.51