

# Phonica Billing System

## Moduli DCT-EUB & DCT-ITCB

### Introduzione:

Il software di billing di Phonica è stato sviluppato internamente dal gruppo per rispondere alle specifiche esigenze di un operatore telefonico emergente nell'ambito italiano. Si tratta di un software innovativo e modulare che segue un approccio database oriented ed in grado di trattare tutte le informazioni in tempo reale, risolvendo problematiche di billing, di provisioning, di interfaccia con altri operatori, di variazioni celeri e spesso retroattive delle tariffe e/o offerte. Il software di billing di Phonica viene pertanto incontro principalmente alle necessità operative quotidiane di un OLO in Italia ed è già in uso presso alcuni operatori italiani. Tutto il software è realizzato in Italia, presso la nostra sede di Pisa, ed è quindi facilmente mantenibile e modificabile in loco.

Il prodotto software è stato pensato sia per sfruttare al massimo le sinergie con il softswitch prodotto da Phonica che per essere un prodotto aperto in grado di collegarsi a qualsiasi altro autocommutatore o softswitch. Il sistema è in grado di ottenere i più alti gradi di performance, affidabilità e disaster recovery per qualsiasi mole di dati grazie al motore database Oracle che è stato selezionato in fase progettuale.

### Architettura del sistema:

Il sistema si basa su una piattaforma hardware multiprocessor Intel Xeon con sistema operativo Suse Linux Enterprise Server 8, implementa le specifiche di United Linux e Carrier Grade Linux ed è certificata da Oracle; il Database Engine utilizzato è Oracle 9i, che rappresenta il massimo della tecnologia di database come performance, funzionalità ed affidabilità.

All'aumentare dei requisiti di prestazioni del sistema è sufficiente parallelizzare il database Oracle mediante l'installazione di ulteriori nodi di elaborazione ed Oracle Parallel Server. Qualora vi siano stringenti requisiti di affidabilità e/o disaster recovery, grazie alla tecnologia Oracle Advanced Replication è possibile avere due server completamente identici ed aggiornati in tempo reale eventualmente installati in due locazioni diverse.

Tutte le logiche del sistema di billing sono inserite all'interno del database tramite tecnologia

PL/SQL e sono corredate da una serie di script di interfaccia per l'inserimento dei dati realizzati mediante perl o java. L'interfaccia di accesso e gestione del sistema, così come la visualizzazione dei dati ed il retrieval delle fatture, avviene attraverso i protocolli web standard (http o shttp per installazioni con security) utilizzando un meccanismo XML+XSLT che consente di personalizzare velocemente qualsiasi interfaccia secondo i requisiti del cliente. Le medesime fatture vengono emesse in formato XML e quindi trasformate in HTML o PDF tramite un'opportuno XSLT che consente al cliente di personalizzarne il formato grafico nonché le informazioni contenute.

La sua struttura modulare, in termini di procedure PL/SQL e gli strumenti utilizzati rendono il sistema di Billing di Phonica un software altamente scalabile e facilmente personalizzabile intermini sia di interfaccia che di business logic.

## Modello Dati - UNA DESCRIZIONE COMPLETA

### Descrizione della rete d'interconnessione

La tipologia di interconnessione della rete di telecomunicazione deve essere conosciuta dal sistema al fine di poter effettuare le elaborazioni richieste. Per questo motivo è necessario descrivere l'architettura della rete all'interno del sistema di billing. A questo scopo vengono fornite una serie di interfacce grafiche per la descrizione dell'interconnessione degli apparati. Il sistema viene descritto in termini di:

- operatori interconnessi: ogni operatore è definito in termini di nome, livelli tariffari, funzioni di raccolta, funzioni di costo e tipologia di trunk;
- raggruppamenti: definizione di gruppi di prefissi distrettuali, utilizzati nella configurazione dei singoli trunk;
- trunk: definiti in base a nome, tipo e raggruppamento;
- switch: definizione del nome, dei trunk e del posizionamento di ogni centrale che effettua la raccolta dei cdr.

### Operatori

La definizione dell'operatore Telecom avviene nel sistema mediante la generazione di una scheda operatore contenente informazioni a due livelli: 1. il primo livello richiede l'attribuzione di un identificativo operatore, al fine di poter descrivere per mezzo di trunk la proprietà dei cartellini. 2. il secondo livello, studiato per descrivere nel complesso il profilo dell'operatore in modo da giungere al calcolo di una vera e propria fattura, richiede la definizione di altri aspetti, quali il contratto, il listino e le funzioni di raccolta (elaborazione dei dati di traffico).

### Raggruppamenti

Un raggruppamento definisce un insieme di prefissi telefonici che rappresentano una direttrice di traffico. L'elaborazione dei cartellini durante l'individuazione della tipologia della chiamata

(urbana,interurbana...) utilizza la definizione del raggruppamento associato al trunk su cui è transitata la chiamata, per tanto operare sulla definizione del raggruppamento comporta un impatto sulla classificazione del cdr.I raggruppamenti possono essere condivisi tra gli operatori.

### Trunk

Il trunk descrive l'entità fisica in termini di nome, operatore che lo gestisce, fino a specificarne il tipo ed il raggruppamento.

### Switch

La definizione di una centrale si basa sull'individuazione del suo nome, del distretto di presenza per la reverse e dell'insieme di trunk che gestisce.

### Gestione CDR:

I cartellini delle chiamate sono inseriti nel database ad intervalli configurabili (ad esempio ogni 5 minuti) o in tempo reale; al termine di ogni batch di inserimento i nuovi cartellini vengono parzialmente elaborati al fine di estrarne le caratteristiche fondamentali e classificare opportunamente il CDR. In questa fase vengono riconosciuti e classificati i trunk di raccolta e terminazione, la destinazione (in termini di prefisso chiamato o routing number utilizzato), vengono riconosciuti e separati eventuali prefissi speciali. Una successiva elaborazione suddivide il tempo della chiamata in secondi in-peak ed off-peak. Il database contiene tutti i cartellini generati dal sistema e normalmente non viene ripulito, bensì i vecchi cartellini vengono mantenuti per effettuare elaborazioni statistiche o altro. Sarà comunque possibile eliminare i cartellini obsoleti quando necessario.

Il formato nativo per l'inserimento dei cartellini prevede l'uso di files ascii costituiti da righe ognuna delle quali rappresenta un cdr, i cui campi sono separati da punto e virgola, che contiene le informazioni base della chiamata:

- ✓ Identificativo univoco di centrale
- ✓ Chiamante
- ✓ Chiamato originario
- ✓ Chiamato effettivo
- ✓ Data ed ora di inizio della chiamata
- ✓ Durata della chiamata
- ✓ Identificativo Trunk di ingresso (eventualmente contenete l'indicazione del timeslot)
- ✓ Identificativo Trunk di uscita (eventualmente contenete l'indicazione del timeslot)
- ✓ Centrale di appartenenza

### Database Destinazioni:

Il sistema contiene un database che consente, anche, di definire, all'occorrenza, le "destinazioni" (direttrici) di una telefonata specificando un prefisso da ricercare, un tipo della chiamata (e.g. nazionale, mobile, internazionale) ed il nome di un operatore. La tabella destinazioni tipicamente contiene tutti i prefissi internazionali, eventualmente specializzati per gli archi di numerazione mobile, i prefissi nazionali e mobili ed altri prefissi interessanti.

### Controllo Fatturazione Telecom – DIRETTA:

Dato che il software di billing è nato per essere utilizzato da un'operatore italiano, particolare cura è stata posta nella realizzazione del sistema di controllo della fatturazione di Telecom Italia. I trunk di interconnessione collegati alle varie centrali vengono caratterizzati dal tipo di centrale telecom collegata (SGT, SGU, CI, etc...ed i futuri SGA...); un database del piano di numerazione nazionale di Telecom, facilmente aggiornabile con le nuove versioni di volta in volta disponibili, consente di verificare se la terminazione e/o la raccolta su ciascun cartellino avvengono in doppio transito o meno.

Nell'analisi del traffico di interconnessione diretta, che può essere effettuata anche giornalmente, i cartellini delle chiamate vengono analizzati e contabilizzati per ottenere informazioni sul numero di chiamate in peak, numero di chiamate off-peak, tempo in-peak, tempo off-peak relativamente ad ogni tipologia di tariffazione prevista da Telecom. L'estrazione di questi dati viene effettuata su insiemi di cdr ripartiti secondo i criteri che identificano le diverse tariffe: raccolta, terminazione, transito fino ad identificare chiamate cellulari (per singolo gestore), chiamate internazionali, chiamate urbane (singolo doppio SGU), chiamate interurbane (singolo doppio SGT), chiamate area gateway, numerazioni non geografiche, etc indicate giorno per giorno.

### Fatturazione verso Telecom – INVERSA:

Anche l'analisi del traffico entrante da Telecom Italia, e relativa fatturazione, è stata implementata in modo da essere completamente conforme alle specifiche. E' possibile caratterizzare all'interno del database del billing, un insieme di flussi di interconnessione con Telecom come "flussi di inversa"; ciascuna centrale ha inoltre un prefisso di localizzazione tra i parametri di definizione.

Nell'analisi del traffico di interconnessione inversa, che può essere effettuata anche giornalmente, i cartellini delle chiamate entranti vengono analizzati e contabilizzati per ottenere informazioni sui prefissi di origine e destinazione e presenza della centrale, numero di chiamate in peak, numero di chiamate off-peak, tempo in-peak, tempo off-peak. Il risultato viene presentato indicando tutte le varie combinazioni supportate tra Dp, Do e Dd indicate giorno per giorno.

### **Fatturazione da e verso altri Operatori:**

Il sistema è predisposto in maniera da permettere facilmente la gestione della fatturazione verso diversi operatori fornitori di connettività, sia per raccolta che terminazione di chiamate. La definizione di opportuni tipi di Trunk (e.g. flusso di interconnessione con Wind) permette di identificare il traffico da/verso uno specifico operatore. E' quindi possibile definire una procedura specifica di calcolo dei costi del traffico di interconnessione. Se l'operatore interconnesso utilizza un modello di fatturazione e listino disponibile tra quelli per gli utenti finali e reseller è sufficiente definire il listino corretto.

### **Number Portability Mobile:**

Per il problema della NPM abbiamo vi sono due possibili soluzioni:

- 1) utilizzo del routing number
- 2) utilizzo di una tabella di numeri portati

La prima soluzione prevede che il cdr fornito dalla centrale sia arricchito con il routing number usato per l'instradamento; è quindi possibile definire i prefissi dei routing numbers all'interno del database delle destinazioni e prezzati di conseguenza. Con questo sistema il riconoscimento della NPM è lasciato alla centrale.

La seconda soluzione prevede di inserire nelle tabelle dei numeri portati all'interno del billing l'insieme dei numeri portati e di mantenerlo aggiornato. In fase di computo del traffico lo specifico numero chiamato viene cercato nella tabella dei numeri portati e la sua destinazione viene eventualmente modificata di conseguenza.

### **Anagrafica Clienti e Contratti:**

Il sistema di billing supporta una gerarchia di clienti articolata:

1. responsabili di area
2. reseller
3. utenti finali

Ciascun tipo di cliente ha un suo accesso personalizzato al sistema di billing e può, se munito dei necessari privilegi, creare al suo interno clienti di tipo inferiore al proprio. Un reseller può quindi creare utenti finali.

Mediante l'utilizzo di un'interfaccia grafica è possibile gestire l'intera anagrafica di un utente finale. Dopo l'inserimento di tutti i dati anagrafici e fiscali, è possibile assegnare al nuovo utente una login/password con la quale potrà accedere ai vari servizi del billing. Il sistema consente inoltre di associare al nuovo utente un contratto telefonico (diretta, accesso...) ed un listino ad esso associato. A questo contratto potranno in seguito essere agganciati i numeri telefonici dell'utente. E' inoltre possibile associare anche un insieme di opzioni relative allo specifico contratto (ad esempio canone mensile, una tantum, costo attivazione, tariffe you&me, etc). La gestione dei reseller e responsabili di area, che sono distributori o rivenditori di traffico telefonico, è analoga, con in aggiunta la possibilità di associare un contratto di rivendita con opportuni privilegi per le attivazioni dei clienti finali ed un listino sul traffico rivenduto. I contratti modellati all'interno del sistema sono:

- Cs o Cps
- accesso voip
- ULL
- NG
- rivenditore – reseller o responsabile di area che attiva utenti finali a cui fattura direttamente
- agente - reseller o responsabile di area che attiva utenti finali a cui fattura l'operatore che riconosce poi una percentuale (questo tipo di contratto è ancora in fase di sviluppo)
- traffic sink – società connessa direttamente alla centrale che riceve volumi di traffico entrante ed a cui va riconosciuta una quota minutaria, ad esempio un ISP (questo tipo di contratto è ancora in fase di sviluppo)

### Gestione Listini:

Il sistema consente di definire un numero qualsiasi di listini relativi al traffico telefonico. I listini vengono definiti prezzando le singole destinazioni presenti nel database destinazioni o gruppi delle stesse (per semplificare la gestione) ed assegnando un periodo di validità del listino. E' possibile definire listini retroattivi nonché di specificare la funzione di pricing delle chiamate (ad esempio al secondo, a scatto, con scatto alla risposta, etc.).

Ogni listino può essere associato ad uno o più contratti per una o più periodi di validità. Al momento della fatturazione viene identificata la sequenza di validità dei listini che agiscono su uno specifico arco di tempo ed elaborato ogni singolo cdr con il listino di competenza. Gli utenti che possono creare altri utenti (reseller e responsabili di area) possono definire i propri listini da applicare agli utenti da loro creati.

### Gestione LCR:

In associazione ad ogni profilo operatore è possibile definire il listino associato relativamente ad ogni direttrice gestibile, nell'ambito di una finestra temporale. Quotidianamente, a partire

dall'insieme di listini associati ad ogni operatore, viene prodotto uno snapshot che associa ad ogni direttrice la sequenza migliore di instradamenti in funzione del costo. A partire dallo snapshot viene creata la configurazione degli instradamenti.

### Fatturazione Utenti Finali e Reseller:

Il modulo di fatturazione verso gli utenti finali accede al database clienti e realizza le fatture per ciascun utente ivi inserito computandole per il periodo specificato. Il computo delle fatture realizza una fatturazione congiunta di tutti i servizi attivati dal cliente e computa il traffico usando i listini applicati al contratto nei vari periodi di validità. E' sempre possibile ricalcolare una fattura a posteriori per applicare eventuali cambiamenti retroattivi di prezzo nonché calcolare fatture su periodi di tempo a piacere (e.g. 2 mesi, 15 giorni) o in tempo reale.

Il sistema offre la possibilità di gestire la fatture precedentemente calcolate in vari modi. E' possibile prendere visione delle fatture degli utenti di un dato distributore ed effettuare su di esse l'emissione e la relativa stampa. In particolare è possibile ricercare le fatture in base a diversi parametri, quali:

- Tipo cliente
- Ragione sociale
- Tipo fatture (emesse, non emesse)
- Data di emissione
- Totale fattura
- Periodo di fatturazione

Il risultato della ricerca permette di avere una prima informazione generale sulle fatture ed il volume totale di traffico delle stesse. Dalla stessa interfaccia grafica è inoltre possibile effettuare delle operazioni, quali:

- **Emissione della fattura:** nella fase di emissione al distributore è data libertà di inserire la data fattura e soprattutto la personalizzazione del numero che identifica le sue fatture;
- **Visualizzazione fattura:** è possibile visionare il contenuto specifico della fattura;
- **Stampa fattura:** la stampa della fattura avviene in formato PDF e rappresenta il vero layout emessa dal billing.

La fatturazione verso i reseller avviene nel medesimo modo che verso gli utenti finali. Il sistema è in grado di gestire una gerarchia di accesso al sistema di fatturazione, quindi un reseller può collegarsi con la propria password personale e generare le fatture verso i propri clienti, con la propria intestazione e veste grafica della fattura.

### Gestione Provisioning ed Attivazione CPS:

Il sistema di billing è in grado di interfacciarsi con il softswitch DCTswitch 1000 prodotto da phonica e, a richiesta, con altri sistemi di provisioning per attivare automaticamente sulla centrale opportuna, cioè che raccoglie dette numerazioni, gli utenti inseriti come clienti in carrier selection.

Sono inoltre disponibili una serie di moduli atti a semplificare ed automatizzare la gestione delle attivazioni CPS con telecom:

- **Visualizzazione traffico** - per effettuare un primo controllo sulla corretta attivazione della CPS su un dato DN basta ricercarlo attraverso il form di ricerca di questo modulo per ottenere una prima informazione sullo stato della CPS. E' possibile controllare alcune informazioni tra cui il tipo di prefisso di destinazione che indica come si stanno effettuando le chiamate: in CS o CPS o nessuna delle due.
- **Storico CPS** - In questa sessione è possibile monitorare l'andamento delle attivazioni, disattivazioni e dei ritardi di attivazione delle CPS nonché lo storico dei movimenti CPS. La ricerca produrrà una pagina in cui è possibile avere una visualizzazione del numero di CPS che rispondono ai parametri di ricerca suddivisi per mese dell'anno e per prefisso telefonico. In particolare si potrà vedere l'andamento delle attivazioni delle CPS e i dati ad esse relative.
- **Gestione aree territoriali e volumi** - consente di definire le aree territoriali su cui è attivabile la preselezione ed i relativi volumi di invio mensili richiesti a Telecom Italia.
- **Generazione richieste ed analisi risposte** - consente all'operatore di generare i files da uploadare al sistema pitagora di Telecom Italia contenenti le richieste di attivazione e cessazione; consente inoltre di prendere i files di risposta ed inserirli nella logica di gestione delle richieste.

### Modulo per Utenti Finali:

E' disponibile un modulo tramite il quale un utente finale ha la possibilità di accedere alla gestione dei propri dati anagrafici, di fatturazione e statistici a mezzo web (eventualmente sicuro via https). Oltre alla modifica di alcuni propri dati, l'utente può cambiare anche la password di connessione, può visualizzare le proprie fatture, il dettaglio del suo traffico telefonico in un dato periodo di un proprio numero di telefono attivo. E' inoltre possibile auto attivare e disattivare i servizi di disabilitazione di specifiche chiamate (e.g. internazionali, etc.) come previsto dalla legge.

### Controlli di Consistenza:

Vari controlli di consistenza sul database dei CDR sono implementati in fase di inserimento o a posteriori e riconoscono:

- Corretta formattazione dei CDR ricevuti
- Assenza di duplicazione dei cdr,
- Mancanza di dati essenziali (vengono rigettati e memorizzati eventuali CDR anomali),
- Riconoscimento di cdr che non sono stati elaborati correttamente in fase di identificazione di prefissi (per esempio perche' la destinazione non è definita)
- Disabilitazione automatica CLI al raggiungimento di una soglia prefissata
- ...etc..

Ulteriori controlli sono implementabili e configurabili a richiesta dal nostro personale o da altre figure con esperienza di linguaggio SQL.

### Statistiche:

Il sistema mantiene in memoria tutto il traffico gestito dalle centrali dell'operatore ed è quindi particolarmente adatto a generare qualsiasi statistica desiderata. Le statistiche vengono gestite mediante Oracle Reports e vengono visualizzate in modo tabellare o grafico. Esempi di dati disponibili sono:

- Numero chiamate
- Minuti gestiti in peek
- Minuti gestiti off peek

Questi possono essere prelevati e raggruppati secondo vari criteri, ad esempio:

- Per centrale
- Per fascio o gruppo di fasci
- Per fasce orarie
- Per giorno / mese / anno
- Per destinazione
- Per numero chiamato / chiamante
- Per prefisso di origine / destinazione

Ulteriori statistiche sono implementabili e configurabili a richiesta dal nostro personale o da altre figure con esperienza di linguaggio SQL.

### Riepilogo delle principali funzionalità

Alcune di queste funzionalità sono erogabili in abbinamento alla piattaforma softswitch Phonica DCT1000, nel caso di utilizzo di una diversa piattaforma di softswitch sarà necessaria un'ulteriore attività di integrazione (mediation) da valutare caso per caso.

#### Gestione Anagrafica Clienti:

- Rivenditori;
- Utenti finali.

#### Contratti:

- Contratti di rivenditore;
- Fattura unica per traffico verso rivenditore;
- Listini multipli da Rivenditore ad Utente;
- Contratti Traffico Carrier Selection /Preselection e Accesso;
- Multipli numeri/trunk sotto singolo contratto;
- Controlli di consistenza.

#### Listini:

- Multipli listini per singola anagrafica;
- Variazioni di listino programmati (per periodi futuri);
- Variazioni di listino durante singolo periodo di fatturazione;
- Controllo su metodo di tariffazione;
  - Scatto peak : esiste, durata, costo;
  - Tariffazione peak: durata scatto succ. costo;
  - Scatto off Peak: esiste, durata costo;
  - Tariffazione off peak durata scatto succ. costo.
- Sostituzione programmata listini a livello globale;
- Raggruppamento direttrici di fatturazione;

#### Possibilità di formule personalizzate di tariffazione mediante Opzioni:

- Canoni;
  - Modulabili per intervallo di tempo.
- Sconti;
  - Per direttrice;
  - Variabile in percentuale;
  - Fisso.
- xDSL a traffico (opzionale);
- Numeri Internet / speciali;
- Tariffe speciali su particolari prefissi;
- Voci aggiuntive;

- Fisse;
- Una tantum.

*Fatturazione:*

- Ricalcolo fatture "on demand";
- Ricalcolo automatico fatturazione (giornaliera);
- Blocco utente;
- Emissione fatture in formato PDF;
- Numerazione automatica fatture;
- Emissione fatture per periodi variabili (multi-mese);
- Soglia minima per emissione fatture;
- Fatturazione corretta su numeri mobili portati (opzione);
- Fatturazione servizi supplementari.

*Provisioning:*

- Attivazione (e blocco) automatica numerazioni su centrale.

*Messaggistica:*

- Annunci verso resellers;
- Messaggi "generici" su tutte le fatture;
- Messaggi specifici su singole fatture.

*Sicurezza:*

- Login individuali con possibilità di configurazione accesso aree.

*Area clienti:*

- Storico fatturazione;
- Dettaglio traffico;
- Modifica anagrafica;
- Modifica codice di accesso;
- Interfaccia personalizzabile ed integrabile in sito esistente (XML, XSLT, CSS).

*Altro:*

- Notifica automatica attivazione / disattivazione CPS via email;
- Configurazione "qualità servizio", instradamento opzionale verso gateway GSM, VoIP etc. in base a singolo CLI. (Disponibile solamente se interfacciato a centrale DCT Switch);
- Controllo traffico su singoli numeri;
- Accesso a strumenti per la generazione di reportistiche personalizzate (opzionale).