

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali



Corso di Laurea (triennale) in Informatica

Elaborato Finale

Sistema ad aste mobili, il caso dei rappresentanti commerciali

Relatore:
Paolo Giorgini

Laureando:
Mattia Menestrina

Anno Accademico 2008-2009

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
CAPITOLO 1: GESTIONE APPROVVIGIONAMENTO.....	6
1.1 PRODUZIONE E LA FIGURA DELL'AGENTE DI COMMERCIO.....	6
1.2 E-COMMERCE E IL B2B.....	7
1.3 NEGOZIAZIONE E ASTE	9
1.3.1 Le forme d'asta standard.....	10
1.3.2 Asta inversa.....	11
1.4 SUPPLY CHAIN MANAGMENT.....	12
1.5 RUOLO DEI DISPOSITIVI MOBILI.....	13
1.6 LA PIATTAFORMA JAVA.....	14
1.6.1 Servlet e JSP.....	15
1.6.2 Java Bean.....	16
1.6.3 JSF.....	16
1.6.4 J2ME.....	17
CAPITOLO 2: SOLUZIONI PER IL SCM: STATO DELL'ARTE.....	19
2.1 MITRIC.....	20
2.2 BRAVOSOLUTION.....	21
2.3 BUSINESSRADAR.....	22
2.4 CONCLUSIONI	23
CAPITOLO 3: PROGETTAZIONE E SVILUIIPPO.....	24
3.1 REQUISITI FONDAMENTALI.....	24
3.1.1 Requisiti non funzionali.....	25
3.1.2 Requisiti funzionali.....	25
3.1.3 Scelta delle tecnologie utilizzate.....	26
3.1.4 Problematiche riscontrate.....	27
3.2 PROGETTAZIONE.....	29
3.2.1 Struttura del sistema.....	30
3.2.2 Easy Business server.....	31
3.2.3 Easy Business client.....	36
3.2.4 Diagramma delle classi.....	36
3.3 IMPLEMENTAZIONE.....	37
3.3.1 IP dinamico e invio SMS.....	38
3.3.2 Protocollo per l'identificazione dei messaggi.....	40
3.3.3 Gestione connessioni.....	42
3.3.4 Gestione notifiche, log-in e offerte.....	43
3.3.5 Invio notifiche.....	44
3.3.6 Scadenza aste inverse.....	44
3.3.7 Easy Business web.....	45
3.3.8 MIDlet Easy Business.....	48
3.4 PROTOTIPO EASY BUSINESS.....	49
CAPITOLO 4: CONCLUSIONI.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	54

INTRODUZIONE

La forte competizione che esiste fra le diverse imprese di un qualsiasi settore è oggi strettamente basata sulle abilità delle stesse di fornire prodotti su misura e con rapidità in tutto il mondo. Il focus è incentrato sul livello di soddisfazione del consumatore, il quale prende ora in considerazione parametri quali l'efficienza del processo produttivo e distributivo nel momento della scelta di acquisto. Lo sviluppo di internet e l'affermarsi dell'e-commerce hanno creato nuove soluzioni a queste esigenze, offrendo un nuovo canale di comunicazione e distribuzione, rapido ed economico.

Al fine di consegnare un prodotto *migliore*, inteso come in grado di dare maggiore soddisfazione al consumatore, molte imprese hanno investito nel miglioramento della relazione con i fornitori e nella gestione dell'intero flusso di produzione, dall'acquisto della materia prima al prodotto finito.

Nelle relazioni con i clienti un ruolo di fondamentale importanza viene ricoperto dall'agente di commercio, che ha il compito di instaurare nuovi rapporti di lavoro proponendo i prodotti dell'azienda che rappresenta.

Lo sviluppo del commercio elettronico nel corso di questi anni si è concentrato più sull'offerta dei prodotti finiti e sulla pubblicità, trascurando le necessità di un figura importante come l'agente di commercio nella relazione con i clienti.

Per questo motivo si è deciso di implementare un servizio rivolto alla gestione dei contatti con i rappresentanti offrendo un servizio alla vendita gestito secondo le regole di un'asta di acquisto. Quando un'asta on-line inizia, gli interessati a proporre un'offerta devono collegarsi al sito frequentemente per tenere sotto controllo le altre offerte e rilanciare. Esistono dei modelli che effettuano l'offerta in automatico ma è possibile, grazie ai telefoni cellulari di ultima generazione dare la possibilità di gestire l'asta direttamente all'utente.

Si è voluto quindi dare la possibilità agli agenti di gestire le offerte attraverso il telefono cellulare sfruttando un meccanismo di asta inversa.

Partendo da questo problema e analizzando le possibili soluzioni si è deciso di

realizzare un sistema in grado di risolvere alcune problematiche affrontate nel concetto di *supply chain management* (SCM) che, una volta implementate, aiutano le imprese ad avere una visione completa e migliore dei rapporti con gli attori partecipanti al processo produttivo. Quindi anche gli agenti di commercio.

La realizzazione di un sistema con queste caratteristiche che prevede principalmente la gestione dei contatti e un servizio per la vendita pensato su misura per i rappresentanti è di possibile interesse per diverse realtà aziendali.

Indipendentemente dal settore di mercato infatti, sia le piccole imprese che quelle di grandi dimensioni hanno necessità di acquistare beni e servizi utili al proprio processo produttivo. La gestione della compravendita deve essere però indipendente dal tipo di bene o servizio oggetto della trattativa, per poter essere così applicato nelle più svariate situazioni. Il sistema sviluppato in questa tesi vuole quindi slegare la concretizzazione del SCM attraverso l'e-commerce dai dispositivi fissi come i personal computer per poter offrire agli agenti di commercio uno strumento di lavoro innovativo.

CAPITOLO 1:

GESTIONE APPROVVIGIONAMENTO

In questo primo capitolo viene fatta un panoramica sulle necessità che portano alla gestione dell'approvvigionamento, degli attori che sono coinvolti in questa attività e le soluzioni che possono essere adottate per gestirla.

1.1 PRODUZIONE E LA FIGURA DELL'AGENTE DI COMMERCIO

La produzione è un'attività rivolta alla creazione o alla trasformazione di beni.

Considerando il complesso di attività legate alla produzione, nasce facile il paragone con il concetto di funzione matematica:

$$y = f(x)$$

Considerando la trasformazione di materie prime x in prodotti finiti y , la funzione $f(x)$ può essere considerata il processo di produzione.

Andando oltre il concetto di produzione dal punto di vista meramente matematico, essa è definibile come qualunque processo mediante il quale si crea o si accresce l'utilità di base.

In particolare, si possono individuare tre fasi nel processo produttivo:

- Approvvigionamento;
- Produzione/trasformazione;
- Vendita.

Gli attori principali nell'attività di produzione sono il fornitore, che fornisce il bene o il servizio e il cliente o utente, che riceve il bene o servizio.

La specializzazione del lavoro ha creato una sequenza di processi produttivi che

trasformano la materia prima in un bene finito. Raramente l'evoluzione del modo di lavorare ha lasciato produzioni che non si appoggiano ad altri per offrire un bene o servizio.

Anche se non direttamente sulla lavorazione del prodotto, l'interazione con altre attività avviene per esempio per l'acquisto di materiali o strumenti utili a svolgere il lavoro, come i beni di consumo.

In questo senso, è necessaria un'attività di intermediazione tra i diversi processi produttivi: questa avviene attraverso dei contratti commerciali.

Da questa necessità nasce la figura dell'agente di commercio. Il contratto di agenzia è definito all'art. 1742 del Codice Civile, come quel contratto con cui “una parte assume stabilmente, verso corrispettivo, l'incarico di promuovere, per conto di un'altra, in una zona determinata, la conclusione di contratti aventi ad oggetto i prodotti del proponente”[1].

La figura dell'agente è nata e si evolve seguendo il concetto di mercato ed è legata quindi a delle variabili industriali ed economiche.

Dalla definizione di agente, si evince che uno dei compiti fondamentali è quello di trovare nuovi acquirenti all'azienda alla quale fa da promotore. Il lavoro del rappresentante porta a non avere una sede fissa di lavoro perchè i rapporti con i clienti avvengono di persona, spostandosi sul territorio. Da questa caratteristica si comprende l'importanza dell'utilizzo di dispositivi mobili in questo lavoro, utilizzo che ricopre un ruolo fondamentale, sia per l'organizzazione che per la gestione dei contatti con i clienti. Considerando quindi il ruolo dell'agente di commercio, il suo compito è quello di inserirsi tra la fase di vendita e la fase di approvvigionamento. In questo senso, per l'acquirente il rappresentante vestirà il ruolo di fornitore mentre, per l'azienda di cui è promotore, vestirà il ruolo di procacciatore di nuovi clienti.

1.2 E-COMMERCE E IL B2B

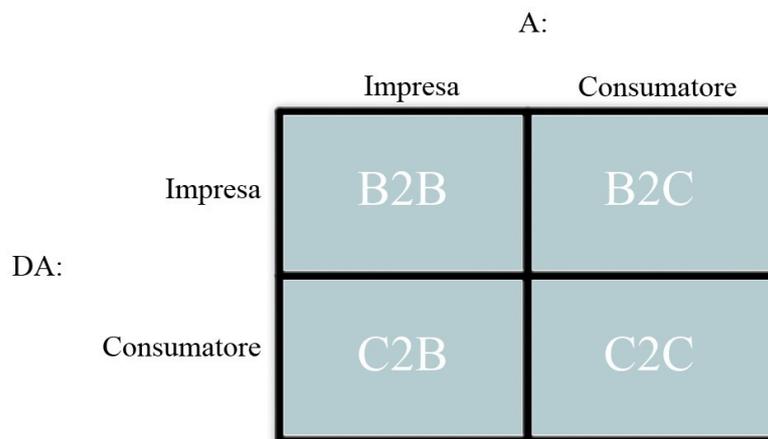
La rivoluzione informatica, che è in continua evoluzione, ha visto il commercio elettronico come risvolto del lato economico. Generalmente, l'e-commerce (*electronic commerce*) viene inteso come la vendita on-line di beni e servizi. La possibilità, quindi, di gestire la compravendita di prodotti tramite nuovi mezzi tecnologici, ha avuto un ruolo rilevante nell'evoluzione di questo modo di fare business. I siti che offrono la

possibilità di gestire le trattative prendono il nome di *marketplace*, in inglese letteralmente “luogo di mercato”. In economia, per mercato si intende il luogo in cui i prezzi nascono dall'incontro tra la domanda e l'offerta. L'esempio per eccellenza in questo caso è *eBay*¹.

Si possono individuare quattro categorie separate di commercio elettronico:

- B2B (*Business-to-Business*)
- B2C (*Business-to-Consumer*)
- C2B (*Consumer-to-Business*)
- C2C (*Consumer-to-Consumer*)

In questa tesi si tratterà principalmente del B2B, che è un tipo di commercio elettronico che riguarda le transazioni tra due aziende, ed è quello con il più elevato giro d'affari. Esso comprende la gestione dei fornitori, del magazzino, dei canali distributivi etc.



Le categorie di commercio elettronico, secondo la natura dell'iniziatore

Nel modello B2B le esigenze rispecchiano generalmente le fasi della produzione, quindi la ricerca di nuovi fornitori, la negoziazione del prezzo e gestione della rete di vendita. In generale, quindi, si può affermare che la virtualizzazione della catena di attività del business to business conduce, al fronte di bassi investimenti a:

- maggiore efficienza nell'uso delle persone e delle strutture;
- netta riduzione dei costi di approvvigionamento;

¹ eBay è un sito di aste on-line fondato il 6 settembre 1995 da Pierre Omidyar; in Italia è arrivato nel 2001 rilevando il sito iBazar. eBay è una piattaforma (marketplace) che offre ai propri utenti la possibilità di vendere e comprare oggetti sia nuovi che usati, in qualsiasi momento, da qualunque postazione Internet e con diverse modalità, incluse le vendite a prezzo fisso e a prezzo dinamico, comunemente definite come "aste online".

- aumento delle potenzialità di concludere nuovi affari;
- maggiore velocità dei processi;
- maggiore soddisfazione del cliente [2].

I servizi di e-commerce più diffusi sono sotto forma di cataloghi elettronici.

L'acquirente può sfogliare il catalogo on-line ricercando i prodotti a seconda delle caratteristiche e procedere successivamente alla conferma dell'ordine e al pagamento.

In questi tipi di vendita il prezzo è fissato dal venditore e generalmente non vi sono possibilità di trattare sul prezzo.

Esiste anche un altro tipo di vendita on-line, che sfrutta il meccanismo delle aste. Queste non prevedono un prezzo fisso ma il valore del bene o del servizio viene stabilito dinamicamente. Nel paragrafo successivo le aste saranno analizzate in maniera più approfondita, vista l'importanza che assumono nel progetto presentato in questa tesi.

1.3 NEGOZIAZIONE E ASTE

Nelle transazioni economiche, il soggetto con un maggior potere di mercato può, anziché utilizzare un prezzo fisso per beni/servizi, sfruttare un meccanismo di scoperta del prezzo, ossia una negoziazione. I motivi che possono spingere verso questo tipo di scelta sono la difficoltà nel conoscere le curve di domanda e offerta. Infatti, la decisione di un prezzo fisso si basa su di esse, ma al massimo si possono avere delle stime attraverso delle ricerche di mercato. Il prezzo fisso è comunque largamente utilizzato e, specialmente grazie ai bassi costi di transizione, è spesso impiegato per la vendita diretta al cliente finale.

Si distinguono due tipi di negoziazione: distributiva e integrativa.

Nella prima l'unico oggetto della negoziazione è il prezzo. Essa è anche definita “a somma zero”: il guadagno di una parte avviene alle spese dell'altra. Le due parti in gioco hanno interessi contrapposti: il compratore quello di minimizzare il prezzo, mentre il venditore, al contrario, di massimizzarlo. La negoziazione integrativa, invece, è basata su più variabili: le parti in gioco possono avere così interessi diversi ed uscire entrambe dalla trattativa con il caso ottimo. Un esempio in questo caso potrebbe essere quello di due parti, una interessata a massimizzare il prezzo di vendita e l'altra a dei tempi di consegna rapidi. La prima, garantendo una consegna celere del bene o servizio, potrà godere di un prezzo finale maggiore. In questo modo, ogni parte può arrivare

all'obiettivo previsto senza averlo precluso all'altra. Da queste considerazioni un'asta può essere vista come una forma di negoziazione distributiva. Gli attori che ne prendo parte negoziano soltanto sul prezzo, unico parametro di discussione della trattativa.

Un'asta è il processo di compravendita mediante offerte e si conclude vendendo l'oggetto al migliore offerente [3].

Oltre a differenze legate strettamente alle caratteristiche del mercato, l'asta permette un netto risparmio di tempo e denaro. Grazie ad internet, i costi di gestione di un'asta sono ormai alla portata di tutti e permettono di raggiungere molti potenziali interessati, accrescendo così la competitività tra i partecipanti. Coinvolgere un numero maggiore di interessati va a beneficio di chi indice l'asta. Infatti, una maggior competitività garantisce un prezzo migliore.

Le aste possono essere indette sia da chi è interessato a vendere sia da chi vuole comprare. Si parla rispettivamente di aste di vendita o di aste di acquisto.

La caratteristica che distingue le due tipologie d'asta è la variazione del prezzo. L'interesse per chi indice un'asta di vendita sarà di massimizzare il prezzo. Al contrario, per un'asta di acquisto l'interesse sarà di minimizzarlo.

1.3.1 Le forme d'asta standard

In generale, nelle transazioni che avvengono si possono individuare tre fasi: informazione, negoziazione ed esecutiva e, a seconda di come vengono gestite, si hanno diverse forme d'asta.

Asta all'inglese

L'asta all'inglese è la forma d'asta più comune, dove il venditore fissa un prezzo minimo di partenza e gli interessati, attraverso le offerte, lo aumentano. L'offerente che farà l'ultima offerta, quindi la più alta, si aggiudica il bene. Questo tipo d'asta è quella più comune e grazie alla sua semplicità può essere utilizzata per tutti i tipi di bene e servizi.

In particolare, nell'e-commerce è frequente per i tipi C2C e B2B, dove trova ampio impiego nei servizi di vendita come Ebay.

Asta olandese

In questo tipo d'asta il venditore fissa un prezzo massimo che viene gradualmente ridotto finché un offerente non è disposto ad acquistare al prezzo indicato per ultimo.

Se all'asta si vendono più unità di un bene, l'acquirente decide anche la quantità da acquistare al prezzo attuale.

Sicuramente il tempo rende il prezzo più favorevole agli acquirenti, ma con esso cala anche la sua disponibilità, impossibilitando l'acquisto nella quantità desiderata.

Questo genere di asta viene utilizzata per la vendita dei fiori in Olanda.

Asta in busta chiusa

Ogni partecipante all'asta fa la propria offerta, solitamente scritta, all'insaputa degli altri partecipanti. Tutte le offerte vengono poi svelate contemporaneamente e l'offerta più alta vince. Questo genere di asta non permette agli offerenti di reagire alle altre offerte, per questo motivo non è efficiente in assoluto in quanto l'offerente maggiormente disponibile non sempre si aggiudica l'asta.

Questa forma d'asta viene utilizzata generalmente per gli appalti edili.

Asta di Vickrey

Questo tipo di asta si svolge come l'asta in busta chiusa, ma il soggetto che si aggiudica l'asta pagherà la seconda offerta più alta. Questa forma d'asta teorica non è utilizzata, anche se non è da escludere un suo impiego futuro nel settore B2B [4].

1.3.2 Asta inversa

Le aste on-line sono sempre più utilizzate come metodo per una corretta identificazione del prezzo. In questo senso, le aste all'acquisto vengono utilizzate per trovare il fornitore migliore. Il compratore che indice l'asta richiede delle offerte per un preventivo e al termine l'offerta più bassa vince.

Si parla quindi di un'asta inversa (in inglese reverse auction, e-auction o eRA) quando i ruoli di compratore e venditore sono invertiti. Nelle aste normali sono i compratori ad essere in competizione e il prezzo tipicamente aumenta nel tempo. Un'asta inversa, invece, mette in competizione i venditori e il prezzo diminuisce nel tempo.

Questo genere di asta è generalmente utilizzata per la gestione degli approvvigionamenti B2B. Infatti, relativamente ai prodotti trattati, si può arrivare ad un

risparmio pari al 20%. L'utilizzo di un'asta inversa è interessante sia per *buyers* (cioè le aziende interessate all'acquisto) che per i fornitori che vogliono aggiudicarsi la commessa.

Per i primi il vantaggio principale è sì nella riduzione del prezzo d'acquisto, ma con la garanzia che sarà il mercato a decidere il prezzo. Un altro vantaggio è lo snellimento del processo d'acquisto a costi di gestione inferiori.

Per i fornitori vi è la possibilità di incrementare il volume degli affari trovando nuovi *buyers* potenzialmente interessati, accedendo a un mercato più ampio. Inoltre, vengono a conoscenza della loro competitività rispetto ai prezzi imposti dal mercato.

1.4 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Uno dei pionieri nella *auction-based supply-chain management service* è stata FreeMarkets, successivamente acquistata da Ariba².

Le definizioni che possono esprimere correttamente il concetto di *Supply Chain Management* (SCM), che letteralmente in italiano significa gestione della catena di fornitura, sono diverse. Si possono sommariamente riassumere come tutte quelle attività legate alla gestione dei fornitori/clienti che hanno lo scopo di ottimizzare tutte le componenti di interesse alle parti coinvolte nell'approvvigionamento. Questa definizione è però generale e l'evoluzione del processo produttivo ha portato a comprendere in questa definizione tutti i processi che vanno dalla produzione agli acquisti, dal marketing alle vendite, R&S etc.

Le esigenze per la gestione e l'ottimizzazione del processo produttivo sono specifiche per ogni caso; in generale, comunque, ogni attività mira a ottimizzare i legami ed il coordinamento tra fornitori, clienti e distribuzione.

Con internet e lo sviluppo dell'e-commerce la gestione della logistica ha preso sempre più importanza nella rendere il processo aziendale redditizio.

La logistica è essenzialmente pianificazione di processi, organizzazione e gestione di attività, mirante ad ottimizzare il flusso di materiale e le relative informazioni all'interno e all'esterno dell'azienda [5].

² <http://www.ariba.com> "As the leading provider of Spend Management solutions, Ariba helps companies analyze, understand, and manage their corporate spending to achieve increased cost savings and business process efficiency. Ariba Spend Management Solutions comprise a unique, comprehensive blend of domain expertise, operational services, and technology that accelerate each customer's journey toward an improved bottom line".

Nel caso specifico dell'approvvigionamento, l'utilizzo di un'asta inversa rispecchia tutti gli interessi che un acquirente vuole avere e, grazie ad internet e alle nuove tecnologie, questa è realizzabile a basso costo.

1.5 RUOLO DEI DISPOSITIVI MOBILI

Nello scenario lavorativo odierno l'utilizzo del telefono cellulare è ormai una componente insostituibile. Lo sviluppo di nuovi hardware e sistemi software ha modificato il modo di comunicare, rendendo tutto più facile e veloce.

La figura dell'agente di commercio ha tratto un notevole giovamento dall'utilizzo di questi dispositivi, che oltre alla comunicazione voce/testo, hanno permesso di poter organizzare il lavoro mettendo in pensione le vecchie agende cartacee.

Con l'avvento delle reti UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) [6] la trasmissione di dati a pacchetto è diventata un realtà anche per i telefoni cellulari, rendendo accessibile da essi il World Wide Web. Questa tecnologia è arrivata alla terza generazione, denominata 3G e per la comunicazione a pacchetto offre un transfer rate di 384 kb/s. Con l'utilizzo dei protocolli High Speed Packet Access (HSPA) le attuali reti UMTS possono raggiungere velocità teoriche di 14,4 Mb/s in download e 7,2 Mb/s in upload. Grazie a queste velocità il 3G è attualmente un'alternativa all'ADSL per la navigazione a banda larga. Oltre allo sviluppo di nuove tecnologie che hanno permesso l'accesso rapido a internet direttamente dal telefono, l'integrazione di sistemi wireless secondo lo standard 802.11x ha ulteriormente allargato la connettività, garantendo contemporaneamente costi inferiori e maggiore affidabilità.

Anche se queste tecnologie sono disponibili solo sui dispositivi di ultima generazione il telefono cellulare può essere raggiunto grazie a un numero telefonico fisso.

L'evoluzione dei telefoni cellulari ha permesso quindi di portare l'e-commerce anche in situazioni in cui non vi è la possibilità di utilizzare un computer. I nuovi telefoni cellulari, infatti, hanno integrati dei browser che permettono la navigazione in internet.

Nel caso delle aste on-line l'utente accede generalmente al sito internet per tenere sotto controllo le offerte ed effettuare i rilanci. Questa pratica è sì eseguibile anche dai dispositivi mobili ma richiede tempo e spesso i siti web non sono sviluppati pensando a schermi di ridotte dimensioni. La possibilità di sviluppare soluzioni ad hoc per i telefoni cellulari dà invece la possibilità di creare interfacce su misura, rendendo minima ed

essenziale l'interazione con l'utente.

Nel settore dei dispositivi mobili l'offerta per quanto riguarda i sistemi operativi è limitata e spesso quest'ultimi sono proprietari, quindi strettamente legati alla marca del telefono cellulare. Nonostante ciò condividono una serie di caratteristiche comuni quali l'elaborazione multi-tasking, interfaccia grafica, gestione dell'input tramite schermo sensibile e pennino, eventuale supporto per tastiere alfanumeriche.

- **Windows Mobile.** È il sistema sviluppato da Microsoft per dispositivi mobili. L'ultima versione (5.0) è stata presentata lo scorso maggio, rappresenta un'evoluzione dei suoi predecessori (Windows CE, Pocket PC 2002 e 2003) ed è pensato per gestire sia architetture smartphone che PDA. Si tratta di un software molto potente in grado di gestire più processi in esecuzione contemporaneamente (multi-tasking), orientato alla multimedialità e alla produttività da ufficio.
- **Palm OS.** Sviluppato da PalmSource per i prodotti della famiglia Palm, è un sistema giunto ormai alla sua sesta versione. Distintosi fin da subito per la sua stabilità e per le elevate prestazioni in termini di gestione dell'informazione personale, dall'ultima sua release (denominata Cobalt) ha iniziato a supportare lo standard IEEE 802.11 (Wi-Fi) aprendosi così alla connettività wireless.
- **Symbian.** Symbian rappresenta ad oggi la più diffusa piattaforma di gestione di sistemi smartphone. Nato come evoluzione di EPOC, il sistema operativo costruito da Psion per i suoi pionieristici assistenti personali, viene sviluppato da un'omonima azienda creata appositamente da player del settore come Nokia, Ericsson, Motorola e Psion, soggetti alla ricerca di un sistema comune dall'elevata interoperabilità e personalizzabilità.
- **Linux.** Pur trattandosi di certo di un sistema ancora di nicchia per il settore dei device mobili, Linux attrae i produttori per l'assenza di costi di licenza e per le elevate potenzialità di portabilità e di configurazione. [7]

1.6 LA PIATTAFORMA JAVA

Per la realizzazione di sistemi web-oriented (come potrebbero essere molto servizi di e-commerce) e di applicativi per telefoni cellulari esistono molte soluzioni. Java permette

di sviluppare entrambi mantenendo la stessa tecnologia di base, in particolare J2ME è appositamente pensata per i dispositivi con limitate capacità di calcolo.

Java è un ambiente di sviluppo software, realizzato su specifiche della Sun Microsystems³, indipendente dalla piattaforma hardware. Questa sua caratteristica permette di sviluppare liberamente software senza preoccuparsi su quale dispositivo verrà eseguito. Per questa sua caratteristica di portabilità Java è stato scelto come linguaggio per implementare l'intero sistema.

La *virtual machine* è la parte che traduce le applicazioni scritte in java in codice leggibile al processore del dispositivo su cui l'applicazione viene eseguita. La disponibilità di una macchina virtuale per praticamente tutti gli ambienti operativi è la chiave della portabilità di Java.

1.8.1 Servlet e JSP

Per capire cos'è una pagina JSP è bene aver chiaro il concetto di servlet.

Una servlet è programma scritto in Java che viene eseguito su un server web gestendo l'interazione tra il client e il server stesso, attraverso uno scambio di messaggi.

Generalmente queste operano all'interno di un application server come può essere Tomcat. Con application server si identifica l'infrastruttura software di supporto all'esecuzione applicazioni server. Le pagine JSP sono estensioni delle servlet JAVA e sono pensate per lo sviluppo di applicazioni Web, fornendo contenuti dinamici in formato HTML o XML. In altre parole, una pagina JSP è un file di testo strutturato secondo una sintassi precisa a rappresentare una pagina web. Alla richiesta della pagina il server elabora il file JSP lasciando inalterate le porzioni di codice statico (HTML) ed esegue le direttive e gli script al suo interno. Le direttive sono le informazioni per l'interprete JSP mentre gli script sono le porzioni di codice Java che generano l'output dinamico sotto forma di testo.

Nelle applicazioni complesse la manutenzione del codice HTML è spesso laboriosa a causa della quantità di codice JAVA presente nelle pagine. Per risolvere questo problema vengono utilizzati i Java Bean. Essi sono componenti software contenenti una classe Java, che possono venire inclusi in una pagina JSP, permettendo quindi un ottimo incapsulamento del codice, peraltro riutilizzabile.

³ Sun Microsystems è un'azienda della Silicon Valley produttrice di software e semiconduttori nota, tra le altre cose, per avere prodotto il linguaggio di programmazione Java.

1.8.2 JavaBean

Java ha portato la creazione dei componenti visuali al suo livello più avanzato con JavaBean, perchè un Bean è semplicemente una classe. Non dovete scrivere nessun codice supplementare né utilizzare particolari estensioni del linguaggio per far sì che qualcosa diventi un Bean. L'unica cosa che dovete fare, in realtà, è modificare leggermente il modo in cui date un nome ai vostri metodi. È il metodo che dice allo strumento per costruire l'applicazione se si tratta di una proprietà, di un evento o semplicemente di un normale metodo.[8]

Un Java bean è quindi così strutturato:

- per una ogni proprietà xxx vanno creati due metodi: getXxx() e setXxx()
- per gli eventi, si utilizza l'approccio dei "listener" di Swing.

1.8.3 JSF

Java Server Faces (JSF) è un framework per lo sviluppo delle interfacce utente nelle applicazioni web. Con il termine framework si identifica in generale una struttura di supporto per l'implementazione di un software.

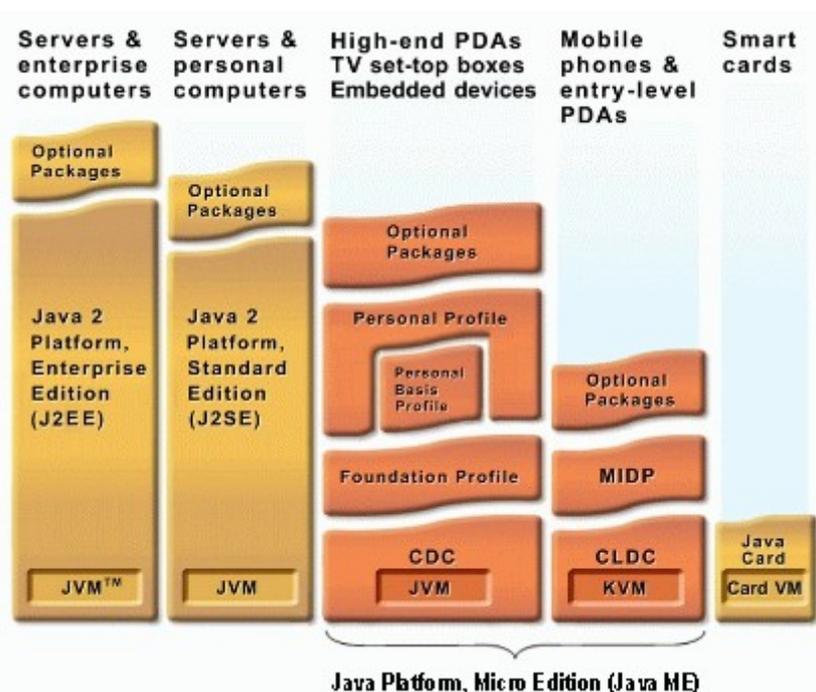
I vantaggi principali offerti dal framework sono i seguenti:

- JSF mette a disposizione dei componenti predefiniti, che lo sviluppatore deve semplicemente richiamare nelle proprie pagine Web. Ciò rende possibile sviluppare l'interfaccia Web di un'applicazione secondo la logica RAD, *Rapid Application Development*, tipica degli ambienti di sviluppo .NET.
- JSF è basato sugli eventi. Gli eventi sono costituiti dalle azioni che l'utente effettua sui componenti di interfaccia. A questi eventi vengono registrati dei listener per la gestione lato server degli stessi.
- I componenti predefiniti sono considerati "intelligenti", cioè sono in grado di validare automaticamente i dati inseriti dall'utente e di memorizzare il proprio stato.
- Molti ambienti di sviluppo, tra i quali Eclipse e NetBeans, presentano tool per la gestione visuale, sia della parte relativa alla composizione delle pagine in JSF, sia per quanto riguarda la gestione dei suoi file di configurazione [9].

1.8.4 J2ME

Per implementare il software per la parte cellulare la scelta è caduta su J2ME. Questa decisione è legata principalmente a due fattori: essendo la piattaforma di sviluppo più utilizzata al mondo per telefoni cellulari garantisce un'alta compatibilità con i dispositivi attualmente sul mercato. In secondo luogo, nell'integrazione in progetti realizzati in java garantisce la massima compatibilità.

Java Micro Edition (noto anche come Java ME o J2ME), è un runtime e una collezione di API per lo sviluppo di software dedicato a dispositivi a risorse limitate come PDA, telefoni cellulari e simili. Come le altre edizioni di Java, J2ME è una piattaforma portatile. Il suo funzionamento può essere emulato con un personal computer, cosa che semplifica l'attività di sviluppo e di collaudo [10].



Una panoramica dei componenti della tecnologia Java ME

Le configurazioni

Le configurazioni in J2ME definiscono le proprietà della virtual machine che rispecchia le caratteristiche di dispositivi simili, come la memoria e le connettività di rete.

Esistono due tipi di configurazioni:

- CDC comprende i dispositivi con una memoria di almeno 2MB e una CPU a 32bit. La virtual machine per questa configurazione è completa con un set di librerie molto simile a quello standard J2SE.
- CLDC è appositamente pensato per i dispositivi che hanno una memoria di 128-512 KB e una CPU a 16 o 31bit. La virtual machine in questo caso è più leggera (KVM) e comprende delle librerie più ristrette ma che garantiscono le funzionalità di base [11].

Profili

Per restare al passo con l'evoluzione sono stati utilizzati i profili. Questi completano le configurazioni e definiscono ulteriori caratteristiche per ogni singolo dispositivo.

In particolare per questa tesi è stato utilizzato il profilo MIDP (*Mobile Information Device Profile*) che permette di gestire l'applicazione, le connettività di rete, l'interfaccia utente e la memorizzazione dei dati. Assieme alla configurazione CLDC fornisce le librerie java.lang e java.util della J2SE adattate alla microedition e il pacchetto javax proprio della microedition.

CAPITOLO 2: SOLUZIONI PER IL SCM : STATO DELL'ARTE

Le soluzioni di e-commerce a disposizione delle aziende sono infinite e vanno dalla realizzazione di cataloghi on-line per la vendita a siti web per la pubblicità, fino a veri e propri sistemi per il Supply Chain Management. Questi ultimi sono servizi a pagamento e offrono soluzioni che vanno oltre la gestione della compravendita. In generale, dalle informazioni riportate sui siti relativi ai vari sistemi SCM o servizi di e-commerce non emergono soluzioni specifiche per gli agenti di commercio. Non vengono inoltre fornite informazioni riguardo le soluzioni software utilizzate per la realizzazione di questi sistemi.

Nell'analisi dei servizi che sono attualmente presenti sul mercato sono stati prese in considerazione i servizi inerenti agli argomenti trattati, limitando l'indagine ai servizi offerti da aziende italiane.

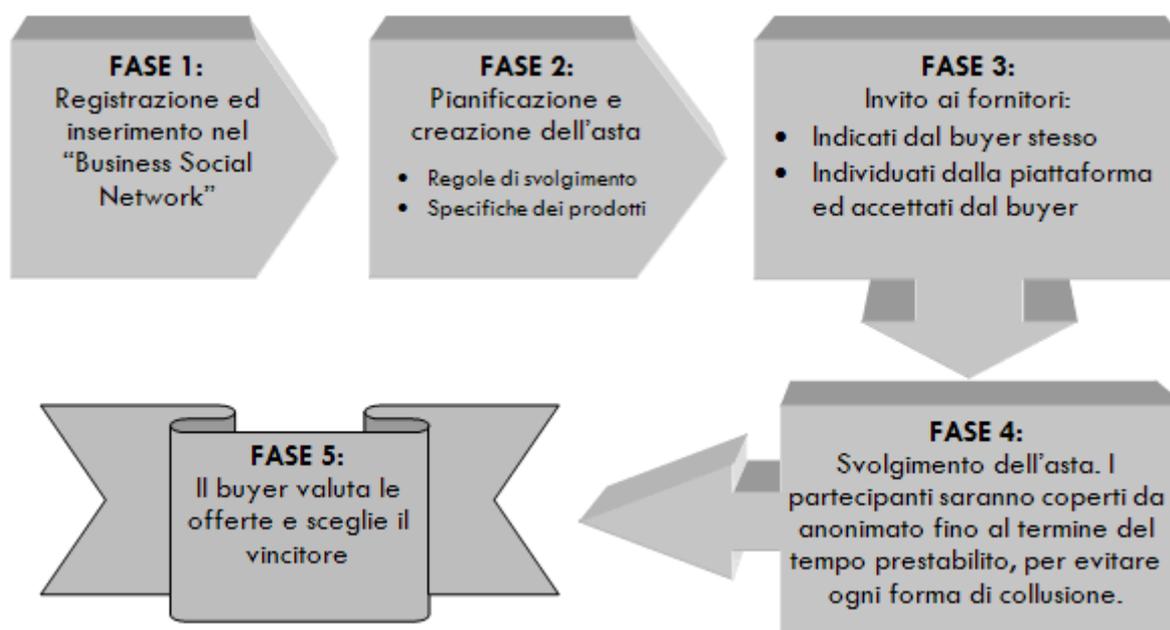
In particolare sono stati ricercati i servizi B2B che permettono la ricerca di nuovi contatti, che diano la possibilità di gestire la compravendita tramite asta inversa e che la gestione di quest'ultima sia possibile attraverso il telefono cellulare.

2.1 MITRIC



La Mitric S.n.c.⁴ offre servizi per la gestione dell'organizzazione interna delle aziende e l'erogazione dei servizi in rete. In particolare, tra le attività presentate sul loro sito web vi è AngKor.

Questo servizio, attualmente ancora in fase di sviluppo, vede l'incontro del concetto di social network e di asta inversa. Permette quindi di gestire le relazioni tra imprese e di recuperare informazioni riguardo nuovi contatti attraverso una rete di amicizie. Le informazioni inerenti al funzionamento e all'utilizzo dell'asta inversa all'interno del sistema sono riassunte in questo schema:



Nello schema sopra riportato non viene menzionata la possibilità di gestire l'asta attraverso telefoni cellulari.

⁴ <http://www.mitric.it>

2.2 BRAVOSOLUTION



Società del gruppo Italcementi⁵, nata del giugno del 2000, la BravoSolution⁶ è diventata l'azienda leader nella fornitura di soluzioni e strumenti di *procurement* basati su tecnologia Internet.

Dalla sua nascita a oggi ha lavorato con oltre 250 aziende internazionali importanti per un giro di affari di circa 13 miliardi di euro⁷.

La BravoSolution propone soluzioni per ottimizzare i processi di approvvigionamento. In particolare, si propone di migliorare la riduzione dei costi di acquisto, la razionalizzazione dei processi, l'ampliamento del data base fornitori, il presidio della spesa e lo sviluppo di *best practices* nei diversi ambiti di acquisto.

La BravoSolution ha sviluppato una *Supply Management Software Suite*, una piattaforma modulare in grado di adattarsi alle esigenze di ogni cliente.

In questo schema si riassume l'organizzazione del software:



⁵ <http://www.italcementi.it> Italcementi nasce nel 1864 a Scanzo in provincia di Bergamo come Società Bergamasca per la Fabbricazione del Cemento e della Calce Idraulica.

⁶ <https://www.bravosolution.com>

⁷ <http://www.impresalavoro.eu/borsa/bravosolution-aste-on-line.html>

Nella parte di sourcing vengono gestiti la negoziazione dinamica (eAuction) e i processi di Rfx.

Un processo Rfx è composto da:

- RFP (Request for Proposal) richiesta d'offerte;
- RFQ (Request for Quotes) richiesta di preventivo;
- RFI (Request for Information) richiesta di informazioni.

Nella parte di Vendor management viene gestita l'amministrazione dell'albo fornitori, nella spend visibility si presidiano i dati di spesa, il contract management serve per gestire ogni aspetto relativo a contratti e il program management si utilizza per monitorare lo stato degli approvvigionamenti.

La soluzione offerta propone un adattamento ad ogni situazione, configurando la software suite alle esigenze dei clienti. Nelle informazioni presenti sul portale dell'azienda non vengono menzionate le tecnologie impiegate per realizzare il sistema di SCM e non vengono indicate soluzioni pensate appositamente per gli agenti di commercio.

2.3 BUSINESSRADAR



BusinessRadar⁸ è un prodotto della ricerca e sviluppo Stelnet.com⁹ e si propone come una bacheca per l'incontro tra domanda e offerta. Il servizio è completamente gratuito previa registrazione.

L'unico vincolo è che le informazioni acquisite attraverso BusinessRadar non possono essere redistribuite, rivendute o rese pubbliche.

⁸ <http://www.businessradar.it>

⁹ Stelnet.com, nata nel 1986, è un'organizzazione di rete dinamica e innovativa che opera nel facilitare il business internazionale delle imprese e introdurre i vantaggi dell'innovazione digitale.

La formula per la ricerca è molto semplice:



The image shows a search interface for BusinessRadar. It consists of a search bar on the left labeled 'Prodotti/Servizi' with a magnifying glass icon. To its right is a dropdown menu labeled 'Nazione:'. Further right is a 'Tipo:' section with three options: 'buy', 'Sell', and 'Coop', each with a checked checkbox. Below these elements is a green button labeled 'Cerca'.

Pannello di ricerca di BusinessRadar

La ricerca avviene attraverso l'uso di una parola chiave; specificando poi nazione e tipo di inserzione vengono visualizzate le informazioni presenti.

BusinessRadar si propone come fautore di conoscenza attraverso un motore di ricerca e propagazione per venditori, compratori e cooperative.

Questo servizio quindi prevede solo la presa di contatto con i fornitori e non offre nessun servizio per la compravendita.

2.4 CONCLUSIONI

Dall'analisi dei servizi sopra descritti la ricerca di nuovi contatti viene fornita solo dai sistemi BusinessRadar e AngKor. Le modalità sono però differenti. La prima, infatti, utilizza un classico sistema di motore di ricerca, mentre la seconda sfrutta i meccanismi che stanno alla base dei social network. Non è dato sapere se BravoSolution, oltre alla gestione dei fornitori, permette di ricercarne di nuovi.

La gestione della negoziazione tramite asta inversa viene fornita da BravoSolution e da AngKor.

In entrambi i casi non sono menzionati i dettagli riguardo l'implementazione di questo sistema e non vi sono inoltre informazioni riguardo la possibilità di gestire il servizio da telefono cellulare.

CAPITOLO 3:

PROGETTAZIONE E SVILUPPO

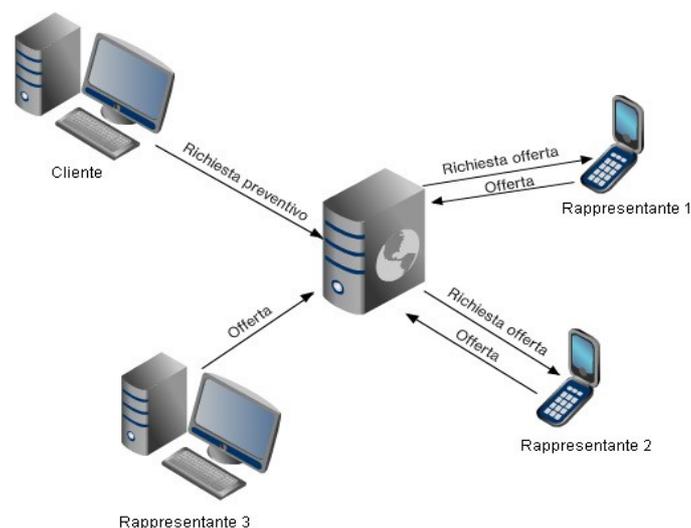
3.1 REQUISITI FONDAMENTALI

In uno scenario reale gli utenti che hanno bisogno di questo servizio si suddividono in clienti e rappresentanti. L'esigenza dei primi è rendere minimo il prezzo d'acquisto, mentre nel caso dei rappresentanti l'obiettivo è trovare nuovi acquirenti sul territorio. Per entrambi l'utilizzo dovrà avvenire in modo facile e intuitivo attraverso un browser. I rappresentanti devono inoltre poter restare aggiornati e interagire con il sistema in modo rapido e ovunque si trovino tramite cellulare.

La ricerca di nuovi rappresentanti da parte dei clienti deve essere effettuata tra quelli presenti sul territorio attraverso una chiave di ricerca.

Le relazioni tra clienti e rappresentanti dovranno essere memorizzate.

Per evitare possibili boicottaggi dell'asta, né i clienti né i rappresentanti sono informati su chi è il leader dell'asta. Inoltre, i rappresentanti potranno sapere la loro situazione riguardo alle aste, ma non potranno sapere in che misura stiano perdendo o vincendo.



Architettura del sistema easy business

Visti i requisiti che questa applicazione deve avere, si è scelto di identificarla attraverso il nome di *Easy Business*.

3.1.1 Requisiti non funzionali

Dall'analisi fatta, l'applicazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- **Usabilità**

Ogni applicazione deve semplificare la vita e non complicarla. Il software dovrà essere capito e usato dagli utenti senza difficoltà. Per garantire questo risultato è fondamentale la realizzazione di interfacce utente intuitive e gradevoli.

- **Portabilità**

Garantire l'utilizzo del software indipendentemente dalla piattaforma hardware e software. Questo permetterà l'utilizzo del software in ambienti differenti da quelli di creazione limitando al minimo gli interventi futuri.

- **Velocità**

La velocità con cui vengono scambiate le informazioni ricopre un ruolo fondamentale. Per assicurare ciò, ogni parte del software dovrà eseguire il suo compito nel minimo tempo possibile, compiendo solo i passaggi fondamentali.

- **Persistenza**

Memorizzazione dei dati degli utenti e delle informazioni inerenti alle aste che devono poter essere archiviate per una consultazione successiva.

3.1.2 Requisiti funzionali

Nel caso particolare di questo software, le funzionalità richieste sono:

- **Comunicazione delle informazioni**

I partecipanti alle aste dovranno restare aggiornati sull'andamento della loro offerta ed essere avvisati solo quando necessario. Lo stato delle aste dovrà essere sempre

consultabile on-line, ma dovrà essere posta particolare attenzione alla necessità di poter gestire la trattativa dal telefono cellulare in modo semplice, senza far perdere troppo tempo alle parti in competizione. Le informazioni per i clienti, invece, viste le diverse esigenze, saranno consultabili on-line.

- **Gestione delle aste inverse**

Questa parte del software sarà il cuore dell'applicazione. Avrà il compito di controllare la coda delle scadenze, gestire le offerte e i rilanci e memorizzare tutte le informazioni sul database.

- **Gestione dell'offerta**

Le offerte alle aste potranno avvenire tramite un personal computer o tramite un dispositivo mobile. In tutte e due i casi dovrà essere gestita la concorrenza nella partecipazione all'asta.

- **Ricerca**

I clienti dovranno poter ricercare il rappresentante adatto al tipo di beni/servizi per cui vogliono un'offerta. La ricerca dovrà essere effettuata restringendo i risultati soltanto ai rappresentanti che lavorano sul territorio.

- **Lista contatti**

I clienti dovranno avere un lista aggiornata dei rappresentanti ai quali hanno chiesto una partecipazione. Questa funzione eviterà di dover effettuare una nuova ricerca ad ogni asta e permetterà di avere uno storico dei contatti.

3.1.4 Scelta delle tecnologie utilizzate

Per realizzare il software si è deciso di utilizzare Java sia per quanto riguarda la parte web sia per la parte mobile. Il motivo principale che ha spinto la scelta verso questo linguaggio è stato la necessità di avere la massima compatibilità tra server e cellulare. Infatti, esiste una *runtime* di Java denominata J2ME - Java Micro Edition che è appositamente pensata per i dispositivi a risorse limitate. L'utilizzo della stessa tecnologia dovrebbe garantire la riduzione delle problematiche durante lo sviluppo, in particolar modo della parte di comunicazione tra client e server.

L'ambiente di sviluppo scelto è NetBeans 8.6 , ambiente di sviluppo multi-linguaggio scritto interamente in Java nato nel giugno 2000. È l'ambiente scelto dalla Sun Microsystems come IDE ufficiale, da contrapporre al più diffuso Eclipse¹⁰.

Per quanto riguarda la gestione e la memorizzazione dei dati la scelta è caduta su PostgreSQL¹¹. La scelta di questo database è legata alla sua grande diffusione e all'integrazione dei driver già nell'ambiente di sviluppo.

3.1.5 Problematiche riscontrate

Nell'analisi sono stati riscontrati i seguenti problemi:

- IP dinamico

Il tipo di comunicazione all'interno di una rete informatica è basata sul protocollo IP¹². L'IP è un numero che identifica univocamente un dispositivo all'interno della rete e può essere assegnato dinamicamente o staticamente. Nel caso dei dispositivi mobili l'indirizzo viene fornito dal gestore del servizio in modo dinamico. Questa caratteristica rende impossibile raggiungere direttamente il telefono cellulare da parte del server, non permettendo così lo scambio di messaggi e il corretto funzionamento del sistema.

- Mancanza della serializzazione

Oltre alla problematica nello stabilire la connessione con il telefono cellulare esiste un secondo problema, che risiede nella trasmissione dei dati.

La tecnologia J2ME è stata sviluppata considerando le risorse limitate su cui verranno implementati i software. Le librerie sono quindi pensate su misura per questi dispositivi con limitate capacità di calcolo. Infatti, una delle caratteristiche che distingue J2ME da Java è la mancanza di serializzazione.

- Multithreading

La realizzazione di applicazioni che permettono l'utilizzo contemporaneo a più utenti deve garantire la corretta esecuzione del servizio deve impedire che una risorsa venga bloccata da un utente.

¹⁰ <http://it.wikipedia.org/wiki/NetBeans>

¹¹ PostgreSQL è un database relazionale rilasciato con licenza libera.

¹² Il protocollo internet o Internet Protocol (IP), è il protocollo di rete su cui si basa la rete Internet.

- Offerte migliori doppie, tetto massimo

I problemi non sono solo legati all'hardware e al software utilizzati, ma nascono anche dalle limitazioni che un software ha nell'attuare scelte basandosi su parametri che non possono essere quantificate.

Nella scelta tra due rappresentanti, a parità d'offerta entrano in gioco variabili come l'assistenza in post vendita, la presenza o meno di certificazioni rilasciate sui materiali, l'affidabilità etc.

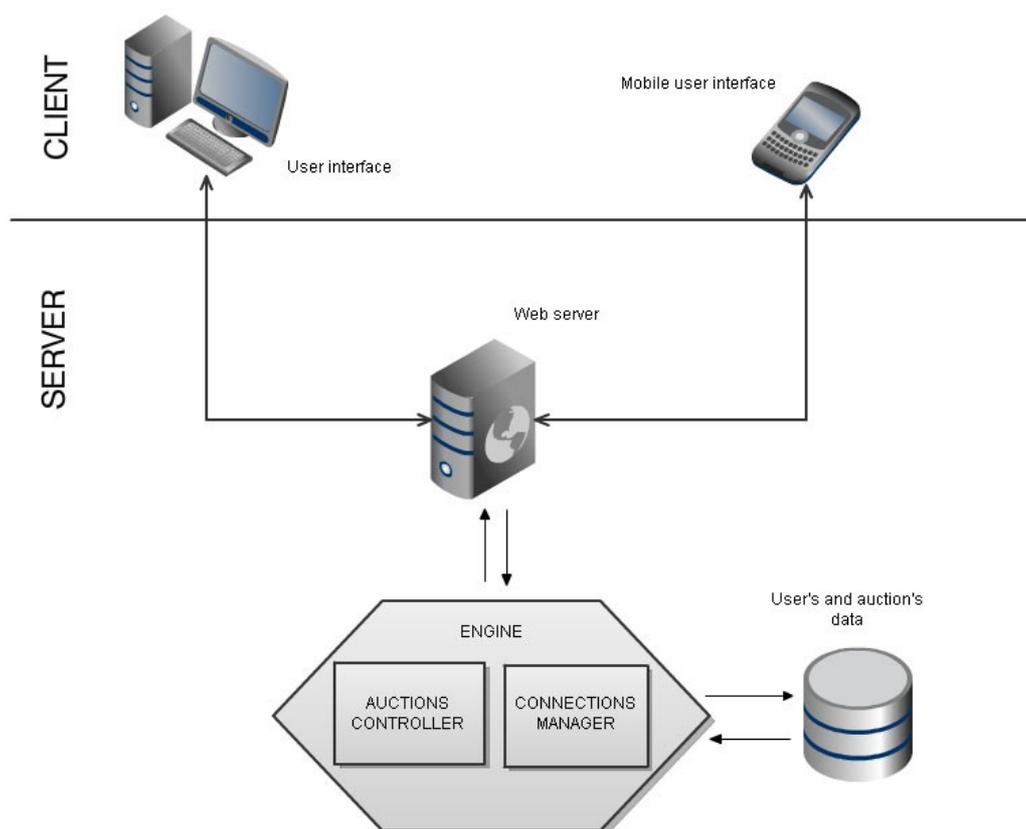
Tutti questi valori spesso possono influenzare la scelta del fornitore indipendentemente dal prezzo proposto.

Le aste sono, come detto nei capitoli precedenti, un tipo di negoziazione in cui i partecipanti competono tra di loro. Quindi, uno solo potrà aggiudicarsi l'asta.

Non è stato impostato un tetto massimo perché la decisione finale di concludere o meno la trattativa con il rappresentate resta appannaggio del cliente. Tra gli interessi dell'agente di commercio, quindi, vi è quella di praticare il prezzo più basso possibile rispetto agli altri rappresentanti coinvolti.

3.2 PROGETTAZIONE

Per raggiungere gli obiettivi prefissati durante l'analisi dei requisiti, nella fase di progettazione sono state effettuate delle scelte che hanno portato a poter distinguere due macro aree all'interno della parte server. La prima implementa le funzionalità di gestione che staranno in background e avranno il compito di gestire le aste e la comunicazione con il dispositivo mobile. La seconda macro area riguarda tutte le funzionalità e l'interfaccia a disposizione all'utente che comprende la creazione dell'asta, la ricerca di nuovi rappresentanti, lo stato ordini etc.



Struttura del sistema easy business

Nei paragrafi successivi saranno analizzati nel dettaglio il server e il client di Easy Business.

3.2.1 Struttura del sistema

L'architettura del sistema sarà composta da un web server, da un MIDlet per l'interazione da cellulare e da un database con le informazioni sugli utenti e sulle aste. Nel web server è contenuto il cuore dell'applicazione. Dal lato client deve fornire un'interfaccia, mentre dal lato server deve essere in grado di gestire le aste e la comunicazione con il dispositivo mobile. L'interfaccia dà la possibilità all'utente di registrarsi come rappresentante o come cliente e di gestire le aste sia dal dispositivo mobile che da quello fisso. Il cliente può creare l'asta, cercare nuovi fornitori sul territorio e mantenere una lista dei propri contatti senza dover ogni volta procedere in nuove ricerche. Saranno fornite informazioni riguardo le aste in corso di svolgimento, in particolare indicando il numero di offerte attualmente presenti. Infine, sarà possibile visualizzare l'offerta e il nome e il contatto del rappresentante che si è aggiudicato l'asta. Il rappresentante potrà visualizzare le aste in cui è in competizione e da lì fare nuove offerte. Le notifiche tramite cellulare avvengono in tre casi:

- invito a partecipare ad un'asta;
- perdita della leadership in un'asta;
- inserimento di un'offerta che non ottiene la leadership.

In entrambi i casi l'avvio della MIDlet avviene tramite l'invio di un sms su una precisa porta. Una volta stabilita la connessione con il server sul cellulare vengono visualizzate le informazioni inerenti all'asta e il rappresentante può procedere all'offerta/rilancio.

Altre funzionalità come lo scambio di messaggi tra gli utenti, la visualizzazione dei contatti altrui, in generale la gestione delle relazioni non sono state sviluppate in questa sede perché sono già presenti diverse soluzioni a questo genere di problema. Alcuni esempi possono essere: Facebook¹³, LinkedIn¹⁴, Flickr¹⁵, oppure esempi di messaggistica istantanea, come Skype¹⁶ o Windows Live Messenger¹⁷.

¹³ Facebook è un sito web di social network, di proprietà della Facebook, Inc., ad accesso gratuito.

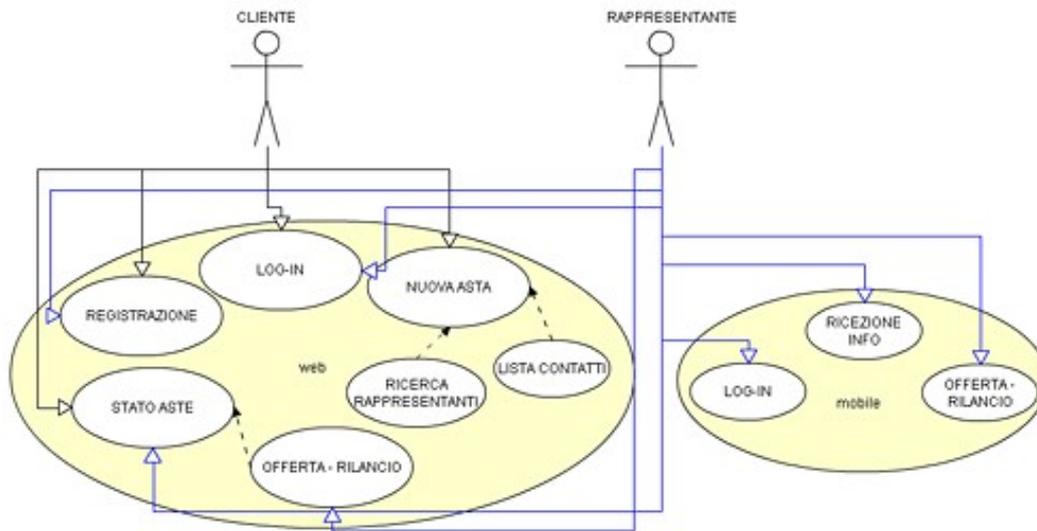
¹⁴ LinkedIn è un servizio di social networking in rete impiegato principalmente per la rete professionale.

¹⁵ Flickr è un sito web multilingua di proprietà del gruppo Yahoo!, che permette agli iscritti di condividere fotografie personali con chiunque abbia accesso a Internet.

¹⁶ Skype è un software proprietario freeware di messaggistica istantanea e VoIP.

¹⁷ Windows Live Messenger è il client di messaggistica istantanea della Microsoft attualmente in sviluppo.

Il seguente *use case diagram* riassume le funzioni prefissate nell'analisi:



Use case diagram del sistem easy business

3.2.2 Easy business server

Anche se concettualmente separate, le due parti sul server lavorano in stretta relazione. Le azioni dell'utente, come la creazione di una nuova asta e l'inserimento di un'offerta, hanno delle ripercussioni sul flusso d'esecuzione della parte gestionale.

1) Funzionalità di gestione

Queste non sono visibili direttamente all'utente e sono di fondamentale importanza per il corretto funzionamento dell'applicazione. Il loro servizio deve essere garantito sempre, quindi la loro esecuzione deve essere indipendente per poter servire tutti gli utenti.

La parte che ha il compito di gestire il processo di negoziazione si può a sua volta suddividere in due sotto parti: una per il controllo della comunicazione l'altra per il controllo delle aste.

- Gestione della comunicazione

La comunicazione con il lato client del progetto, sia di invio che di ricezione delle informazioni, viene gestita in questa parte. Il software deve servire tutti gli utenti che richiedono una connessione; ogni comunicazione in entrata viene quindi gestita singolarmente attraverso un thread per ogni richiesta.

Nella parte riguardante l'invio si possono distinguere due momenti. Il primo consiste nell'invio di un sms che lancerà la MIDlet attraverso il push registry, il secondo invierà le informazioni al dispositivo mobile una volta aperto il canale di comunicazione.

Invio richiesta offerta

Per poter inviare le informazioni al telefono cellulare è necessario aprire un canale di comunicazione tra chi deve inviare e chi deve ricevere l'informazione. Il server, come detto in precedenza, deve essere a conoscenza dell'indirizzo del destinatario, ma in questo caso, come già specificato prima, i dispositivi mobili hanno un indirizzo dinamico. Per ovviare al problema sarà quindi il telefono a eseguire la richiesta di connessione. Questo è possibile grazie a due condizioni: un indirizzo statico da parte del server e la possibilità di contattare il dispositivo mobile attraverso il numero di telefono.

Il server quindi invierà un SMS appositamente configurato per lanciare l'applicazione che procederà poi a stabilire la connessione e si potrà procedere con l'invio delle notifiche.

Entrambe le condizioni sono sempre presenti considerando le due parti in oggetto. Infatti, un server per esser raggiungibile dagli utenti deve garantire un indirizzo statico e un telefono ha sempre associato un numero. L'unica limitazione in questa tecnica è la mancanza di segnale da parte del cellulare. Questa è limitante sia per quanto riguarda la ricezione dell'SMS sia per quanto riguarda la possibilità di connettersi poi al server.

Ascoltatore offerte

La richiesta di connessione vera e propria, che permette la trasmissione dei dati, avviene da parte del telefono cellulare. Per questo motivo il server deve essere sempre disponibile a nuove chiamate in ingresso. Ogni richiesta è gestita singolarmente e termina quando non vi sono più informazioni da inviare al rappresentante o quando il rappresentante decide di non procedere con l'offerta. In questa parte vengono identificati i messaggi da parte dell'utente, verificata la presenza delle notifiche in attesa di essere inviate e

le scelte le operazioni da svolgere in base al valore dell'offerta inserita.

- **Controller Aste**

Nelle funzionalità di gestione del software è compresa la parte che, in automatico, permette di amministrare il ciclo di vita delle aste.

Il punto principale è la gestione delle scadenze; per questo il sistema deve poter rintracciare l'asta che ha il termine più imminente e contemporaneamente verificare se vengono create delle aste con un termine di scadenza più vicino rispetto a quella attualmente in corso.

Alla creazione dell'asta il sistema si occupa di avviare la procedura per avvisare i rappresentanti che sono stati invitati, iniziando così il meccanismo dell'asta gestito dall'ascoltatore delle offerte.

Quando l'asta è terminata vengono controllate le offerte presenti e viene comunicata la fine dell'asta al cliente, che potrà prendere contatti con il vincitore. Possono verificarsi casi in cui l'offerta migliore non è unica, ma è stata fatta da più di un rappresentante. In questo caso sarà il cliente a decidere con quale rappresentante concludere.

2) Interfaccia web

Il software deve poter essere utilizzato da qualunque utente, utente che generalmente indice l'asta da un ufficio. Si è scelto quindi di realizzarlo attraverso il mezzo più familiare di interazione con l'utente, un sito web dinamico. Per coniugare semplicità e comodità sia per l'utente che per l'implementazione, l'architettura del sito si basa su *Model-View-Controller*¹⁸.

In questo modello si identificano tutte le parti che andranno a costituire l'interfaccia utente e tutte le funzionalità che sono implementate a suo servizio. In particolare, per soddisfare gli obiettivi prefissati sono implementati: la creazione dell'asta, la ricerca dei rappresentanti, la selezione dei rappresentanti, l'inserimento delle offerte, la registrazione e il log-in.

Per quanto riguarda le informazioni di riepilogo, quindi nelle pagine in cui l'utente non deve avere un'interazione con il sistema, ma solo ricevere delle informazioni, le pagine

¹⁸*Model-View-Controller* (MVC, talvolta tradotto in italiano Modello-Vista-Controller) è un pattern architetturale molto diffuso nello sviluppo di interfacce grafiche di sistemi software object-oriented. <http://it.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>

sono create dinamicamente per ogni utente.

Come le pagine di riepilogo anche i menù del sito saranno diversi a seconda dell'utente, differenziando tra cliente e rappresentante.

Sarà infine disponibile una semplice pagina di amministrazione da dove è possibile attivare e disattivare il controller delle aste e la comunicazione con il cellulare.

- Creazione asta, ricerca rappresentanti

Nella fase di creazione di una nuova asta, l'utente deve fornire una lista contenente i beni/servizi per cui viene richiesto il preventivo, indicare i termini di scadenza e cercare i rappresentanti a cui inviare la richiesta. Dopo aver inserito le specifiche, il cliente procede alla selezione dei rappresentanti a cui inviare la richiesta d'asta. La selezione può avvenire attraverso una ricerca oppure selezionando direttamente i rappresentanti dalla propria lista dei contatti. La ricerca permette all'utente di trovare nuovi rappresentanti sul territorio attraverso una chiave di ricerca. Tutte le informazioni vengono salvate sul database al completamento dell'asta e viene avviata la procedura di contatto per ogni rappresentante partecipante.

- Registrazione, ambito lavorativo, tag e lista contatti

Al momento della registrazione il rappresentante inserisce dei *tag*, cioè delle parole chiave, per identificare il proprio ambito lavorativo. Nella fase di ricerca la parola chiave inserita dal cliente sarà ricercata all'interno di questi tag, per proporre poi una lista dei rappresentanti che sono associati a quelle informazioni. La lista contatti di ogni cliente alla sua registrazione è vuota e viene creata dopo aver effettuato la prima asta. Ad ogni nuova ricerca i rappresentanti che non sono presenti nella lista vengono aggiunti ai contatti del cliente.

- Offerte

Il rappresentante, oltre che dal telefono cellulare, ha la possibilità di fare le offerte in un secondo momento dal sito web. Egli deve avere la possibilità di fare delle offerte, vedere le aste a cui sta partecipando e vedere lo stato della sua offerta. Quindi, invece di avere tre pagine distinte da cui accedere alle

informazioni, ne ha una sola. In questa pagina si trova una lista completa delle aste, per ogni asta sono reperibili le informazioni sull'offerta e la possibilità di rilanciare un'offerta. In questo modo si ha un'idea immediata rispetto alla propria posizione all'interno dell'asta. Come nel caso delle offerte ricevute attraverso il dispositivo mobile, viene verificato se l'offerta inserita supera quella migliore presente e solo in quel caso viene avvisato il rappresentante che ha perso la leadership.

3) Database

A supporto del sistema viene utilizzato un database relazionale, nel quale verranno memorizzate sia le informazioni relative agli utenti sia le informazioni sulle aste. Il suo compito non è solo attinente al salvataggio dei dati, ma è utilizzato nella interazione tra la parte di gestione dell'asta e quella di comunicazione con gli utenti.

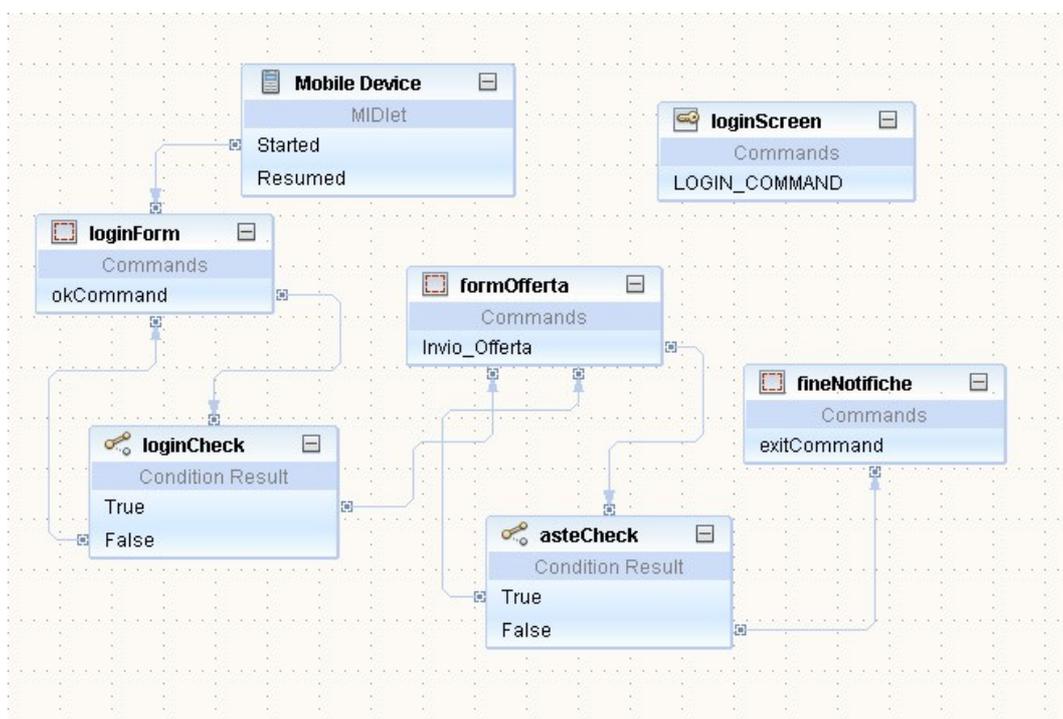
La necessità di tenere sotto controllo la posizione di leadership e gestire i rappresentanti la cui offerta è stata superata avviene attraverso di esso.

3.2.3 Easy business client

La parte client è l'interfaccia che permette ai rappresentanti di restare aggiornati sull'andamento delle aste a cui stanno partecipando. L'esigenza di offrire un servizio semplice e veloce sono le linee guida che hanno portato alla sua progettazione.

L'unica funzione che viene spostata sul telefono cellulare è quella dell'offerta. In particolare, sono stati individuati tre casi in cui il rappresentante verrà avvisato: nuova asta, perdita della leadership e offerta non migliore.

In tutte e tre i casi permette all'utente di vedere il bene/servizio per cui si sta ricevendo una notifica, così da poter decidere se procedere o meno con l'offerta.



Per poter procedere all'invio delle informazioni il rappresentante si deve identificare sul server utilizzando e-mail e password inseriti al momento della registrazione.

Diagramma di flusso del client easy business

3.2.4 Diagramma delle classi

I seguenti diagrammi riassumono quanto deciso nella fase di progettazione. Nel primo *class diagram* è visibile come le parti per la gestione della comunicazione, gestione delle aste e interfaccia sono strutturate per poter interagire tra loro.

Le classi sono state divise in due packages: gestore contenente tutte le funzionalità

necessarie alla gestione delle aste e della comunicazione con il client e database; beans contenente tutte le classi utilizzate per lo sviluppo sito web dinamico.

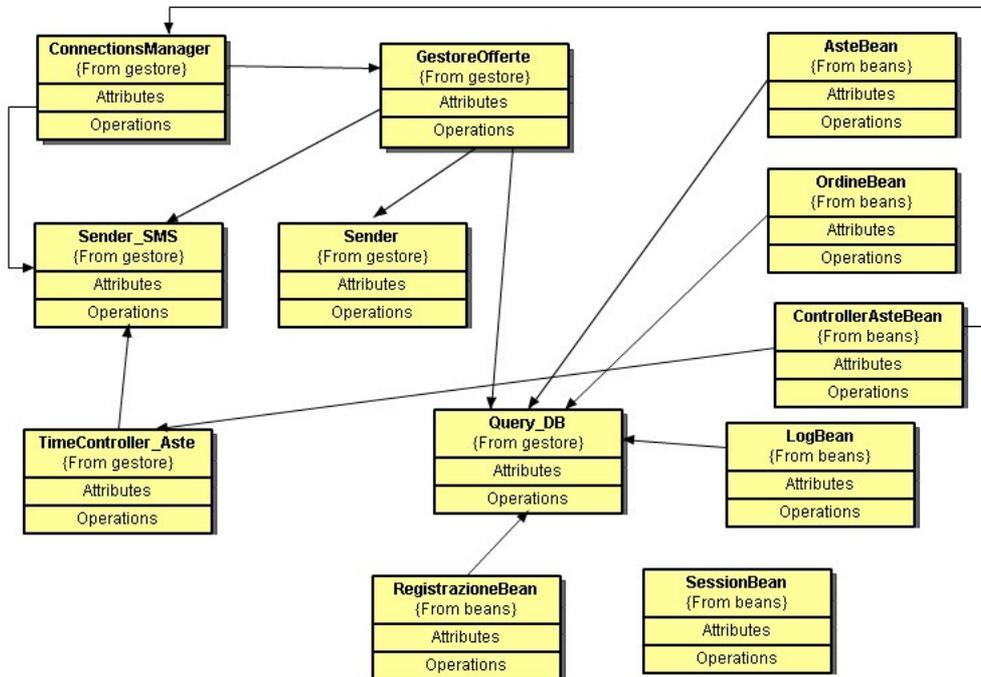


Diagramma delle classi lato server del sistema easy business

3.3 IMPLEMENTAZIONE

Per realizzare la parte server le tecnologie utilizzate appartengono entrambe a JAVA. Le caratteristiche delle applicazioni sviluppate sui sistemi mobili attraverso J2ME ha portato la progettazione di fronte a delle scelte riguardanti la connessione e lo scambio di messaggi con il server. Per stabilire la connessione si è deciso di sfruttare il push registry mentre per la trasmissione delle informazioni viene implementato un semplice protocollo.

3.3.1 Ip dinamico e invio sms

Per l'invio dell'sms da parte del server ci si è appoggiati ai servizi di Moby, azienda “specializzata nella fornitura di servizi di messaggistica (SMS/MMS) dedicati alle aziende e nella realizzazione di applicazioni di messaggistica two-way (spedizione e ricezione)”.

L'invio dell'sms avviene attraverso l'utilizzo di uno script php presente sul server di Andiamo. La necessità di avere la pagina su un server esterno è dovuta dalle caratteristiche del sistema moby che, anche se in possesso delle credenziali per l'utilizzo del servizio, deve ricevere la richiesta di invio SMS da un indirizzo autorizzato. Per utilizzare lo script php per l'invio del sms è stata realizzata una classe apposita `Sender_SMS` che tramite le librerie `java.net.URL` e `java.net.URLConnection` esegue una richiesta della pagina php come se fosse eseguita da un browser. Per questo motivo le informazioni devono essere codificate utilizzando il metodo `encode` della libreria `URLEncoder` prima di essere mandate sul `outputstream`. L'avvio della MIDlet alla ricezione dell'SMS avviene quindi grazie al `push registry`.

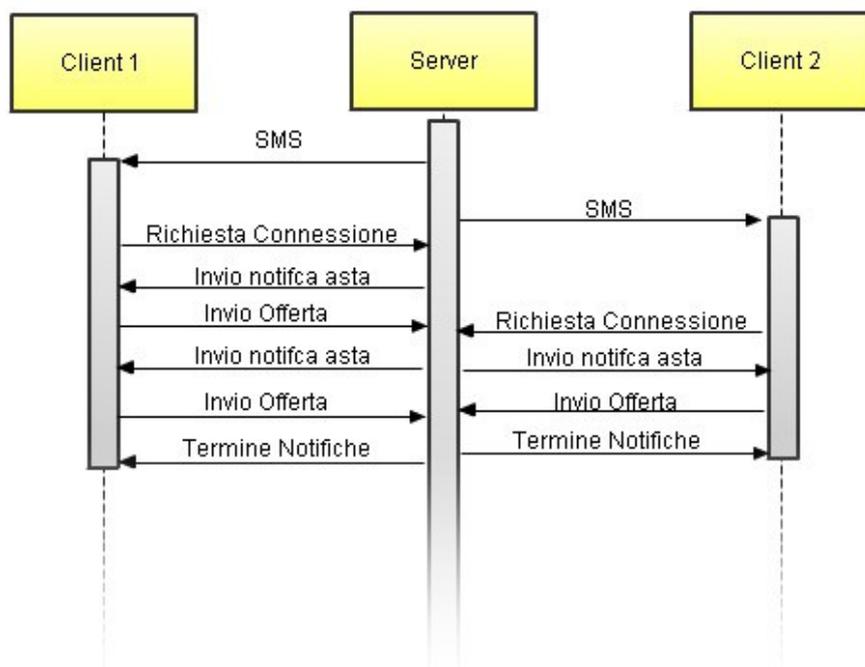


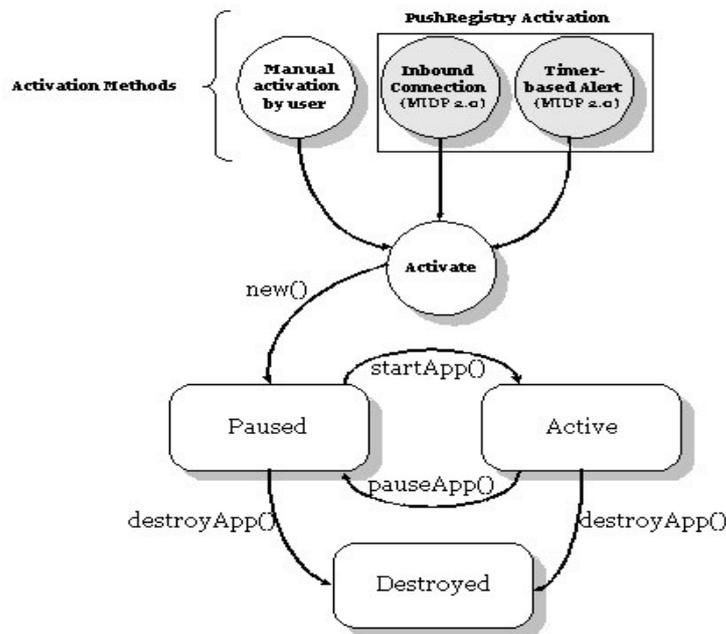
Diagramma di come viene stabilita la connessione

Push Registry

Il push registry è stato introdotto con il profilo MIDP 2.0 e permette di attivare la MIDlet da un evento esterno, come la ricezione di un sms o un timer programmato.

Esso fa parte del AMS (*application management system*) che ha il compito di gestire il ciclo di vita (installazione, attivazione, esecuzione e rimozione) delle applicazioni presenti sul dispositivo mobile.

Il seguente schema riassume il ciclo e l'attivazione di una MIDlet:



Per poter utilizzare il push la MIDlet deve essere registrata al push registry.

Ciclo vita e l'attivazione di una MIDlet

Esistono due tipi di registrazioni:

- Registrazione statica eseguita durante l'installazione della MIDlet. Essa avviene specificando le MIDlet-push nel file JAD o nel JAR manifest.
- Registrazione dinamica registra gli allarmi basati su time e le connessioni a runtime, utilizzando le PushRegistry API.

In questa tesi viene utilizzata la registrazione statica, che deve rispettare la seguente sintassi:

MIDlet-Push-1: sms://:NUMERO_PORTA, CLASSE, *

Il NUMERO_PORTA è il numero della porta al quale deve essere inviato il messaggio per attivare l'applicazione. L'attributo CLASS è il nome dell'applicazione completo di package, mentre l'asterisco come terzo parametro indica che l'applicazione può essere avviata da qualsiasi sorgente.

3.3.2 Protocollo per l'identificazione dei messaggi

Per lo scambio di messaggi tra server e client vi è la necessità di identificare sia da un lato che dall'altro il contenuto del messaggio. Per fare questo è stato associato un id per tipo di informazione scambiata, in particolare sono di tre tipologie i messaggi che il cellulare riceve e due quelli che invia. Al contrario il server riceverà due tipi di messaggi e ne invierà tre.

ID	Ascoltare server	ID	Ascoltatore client
0	Richiesta log-in	0	Termine notifiche
1	Offerta	1	Richiesta offerta
		2	Login errato

ID	Sender server	ID	Sender client
0	Termine notifiche	0	Richiesta login
1	Richiesta offerta	1	Offerta
2	Login errato		

Identificato il messaggio bisogna tener traccia, del rappresentante che sta facendo l'offerta e dell'asta inerente alla trattativa. Per far ciò, assieme al id del messaggio vengono trasmessi anche altri due identificati per riconoscere in modo semplice chi e per cosa si sta facendo l'offerta. Gli id utilizzati sono quelli generati in automatico dal database che identificano univocamente aste e rappresentanti.

Messaggio inviato dal server al client			
ID	ID_RIC	ID_RAP	Infomrazioni sull'asta

Messaggio inviato da			
ID	ID_RIC	ID_RAP	Offerta

Di fondamentale importanza per il corretto funzionamento dello scambio messaggi è garantire l'ordine con cui vengono inviate le informazioni. Questo è possibile grazie alla metodo con cui viene gestito l'input/output in Java.

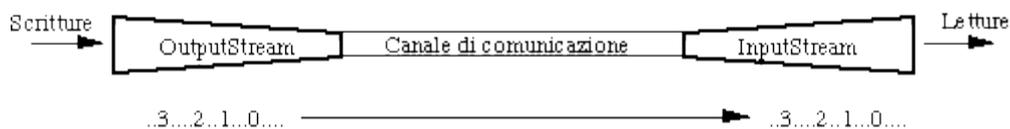
L'I/O in Java è definito in termini di *stream* (*flussi*). Gli stream sono un'astrazione di alto livello per rappresentare la connessione a un canale di comunicazione.

Il canale di comunicazione può essere costituito fra entità molto diverse, le più importanti delle quali sono:

- un file;
- una connessione di rete (ad esempio TCP/IP);
- un buffer in memoria.

Grazie all'astrazione rappresentata dagli stream, le operazioni di I/O dirette a (o provenienti da) uno qualunque degli oggetti di cui sopra sono realizzate con la stessa interfaccia.

Uno stream rappresenta un *punto terminale* di un canale di comunicazione unidirezionale, e può leggere dal canale (InputStream) o scrivervi (OutputStream):



Tutto ciò che viene scritto sul canale tramite l'OutputStream viene letto dall'altra parte dal corrispondente InputStream.

Gli stream hanno diverse proprietà:

- sono *FIFO*: ciò che viene scritto da un OutputStream viene letto nello stesso ordine dal corrispondente InputStream;
- sono *ad accesso sequenziale*: non è fornito alcun supporto per l'accesso casuale (solo la classe RandomAccessFile, che però non è uno stream, offre tale tipo di accesso);
- sono *read-only oppure write-only*: uno stream consente di leggere (InputStream) o scrivere (OutputStream) ma non entrambe le cose. Se ambedue le funzioni sono richieste, ci vogliono 2 distinti stream: questo è un caso tipico delle connessioni di rete, tant'è che da una connessione (Socket) si ottengono due

stream, uno in scrittura e uno in lettura;

- sono *bloccanti*: la lettura blocca il programma che l'ha richiesta finché i dati non sono disponibili. Analogamente, la scrittura blocca il richiedente finché non è completata;
- quasi tutti i loro metodi possono *generare eccezioni* [12].

In particolare sul server i metodi utilizzati dall *GestoreOfferte* per leggere e da *Sender* per inviare sono rispettivamente *DataInputStream* e *DataOutputStream*. Questi metodi si differenziano per una astrazione più elevata da permettere l'invio di stringhe, interi, booleani ecc.

3.3.3 Gestione connessioni

Per garantire la comunicazione a più utenti la gestione delle comunicazioni in entrata avviene attraverso due threads distinti.

I thread, rappresentano il mezzo mediante il quale, Java fa eseguire un'applicazione da più Virtual Machine contemporaneamente, allo scopo di ottimizzare i tempi del runtime. Ovviamente, si tratta di un'illusione: per ogni programma solitamente esiste un'unica JVM ed un'unica CPU. Ma la CPU può eseguire codice da più progetti all'interno della gestione della JVM per dare l'impressione di avere più processori [13].

In questi processi vengono gestiti i socket che permettono la comunicazione tra client e server. “Nei sistemi operativi moderni, un socket è un'astrazione software progettata per poter utilizzare delle API standard e condivise per la trasmissione e la ricezione di dati attraverso una rete oppure come meccanismo di IPC. È il punto in cui il codice applicativo di un processo accede al canale di comunicazione per mezzo di una porta, ottenendo una comunicazione tra processi che lavorano su due macchine fisicamente separate. Dal punto di vista di un programmatore, un socket è un particolare oggetto sul quale leggere e scrivere i dati da trasmettere o ricevere.”¹⁹

La classe che estende il primo thread è la *ConnectionsManager*, una sua istanza resta in ascolto di nuove chiamate da parte del client attraverso il metodo *serverSocket.accept()*. La creazione del processo avviene attraverso la pagina di amministrazione del sito ed è attivabile/disattivabile grazie all'utilizzo di un attributo run all'interno della classe.

¹⁹ [http://it.wikipedia.org/wiki/Socket_\(reti\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Socket_(reti))

Quando viene ricevuta una nuova chiamata in ingresso il controllo della socket viene passato a alla *GestoreOfferte*. In questa classe avviene la lettura vera e propria dei messaggi, che vengono identificati attraverso le regole del protocollo spiegato nel paragrafo precedente.

A seconda se si tratta di un messaggio per il log-in o per l'inserimento di un'offerta il *GestoreOfferte* procede in due modi distinti.

3.3.4 Gestione notifiche, log-in e offerte

L'invio dell'SMS da parte del server avviene in due casi: alla creazione di una nuova asta e alla perdita della leadership. In entrambi i casi la prima operazione da parte del client è quella di inviare i dati per il log-in.

Una volta verificata l'identità dell'utente nella classe *GestoreOfferte*, tramite il metodo *checkNotifiche* si risale al motivo per cui era stato mandato l'SMS.

Per poter eseguire questa operazione ad ogni offerta è aggiunto un identificato che ne indica lo stato:

Offerta mancante	Offerta leader	Offerta ex leader
0	1	2

Il metodo *checkNotifiche* verifica quindi lo stato delle offerte del rappresentante e, a seconda dell'identificativo, invia tramite il metodo *Send* le informazioni inerenti all'asta.

Se il messaggio inviato dal rappresentante è per una nuova offerta, quindi il log-in è già stato effettuato, il *GestoreOfferte* procederà a verificare l'offerta in relazione alle altre presenti per quell'asta.

Se non sono presenti delle offerte, quindi, quella appena ricevuta è la prima, non è necessario procedere ai controlli riguardo alla leadership.

In caso contrario viene verificato se l'offerta supera quella attualmente migliore o meno. In caso affermativo lo stato dell'offerta che ha perso la leadership viene impostato a 2, viene inviato l'SMS per avvisare il rappresentante che è stato battuto e la nuova offerta viene infine salvata sul database. Eseguite queste operazioni viene richiamata la *checkNotifiche* che ricontrolla eventuali comunicazioni e se terminate lo comunica al client.

Nel caso in cui l'offerta invece risulti superiore a quella leader viene comunicato al rappresentante che non è la migliore, potrà così procedere ad un nuovo rilancio.

3.3.5 Invio notifiche

La classe *GestoreOfferte* riceve e invia i messaggi verso il client. La ricezione viene fatta direttamente al suo interno, mentre l'invio avviene tramite la classe *Sender*. In particolare il metodo che esegue l'invio è denominato *Send*.

```
public static int send (InetAddress ia, String [] tosend)
```

Il metodo per essere eseguito ha bisogno di due parametri:

InetAddress contenente l'indirizzo del client recuperato dai parametri del socket in *GestoreOfferte*; un array di stringhe contenente le informazioni da inviare seguendo le specifiche del protocollo.

3.3.6 Scadenza aste inverse

Il controllo delle scadenze viene svolto dalla classe *TimeController_Aste*. Anche questa, come le classi *ConnectionsManager* e *GestoreOffere* estende le funzionalità della classe *thread* che ne permette l'esecuzione in flusso separato.

Il *TimeController_Aste* è attivato/disattivato dalla pagina di admin attraverso un attributo booleano *run*.

Oltre che per fini amministrativi questo processo deve poter essere fermato e riavviato ogni qual volta viene inserita una nuova offerta per verificare se il termine di scadenza è più vicino rispetto a quella attualmente in esame.

La data di scadenza più imminente viene recuperata dal metodo *getParameter()* e salvata negli attributi della classe, viene confrontata con quella del server. Finché non è arrivato il termine continua nel confronto con l'ora attuale e una volta giunto procede nel contattare gli utenti interessati con un SMS e sposta l'asta e le offerte relative da quelle attive sul database.

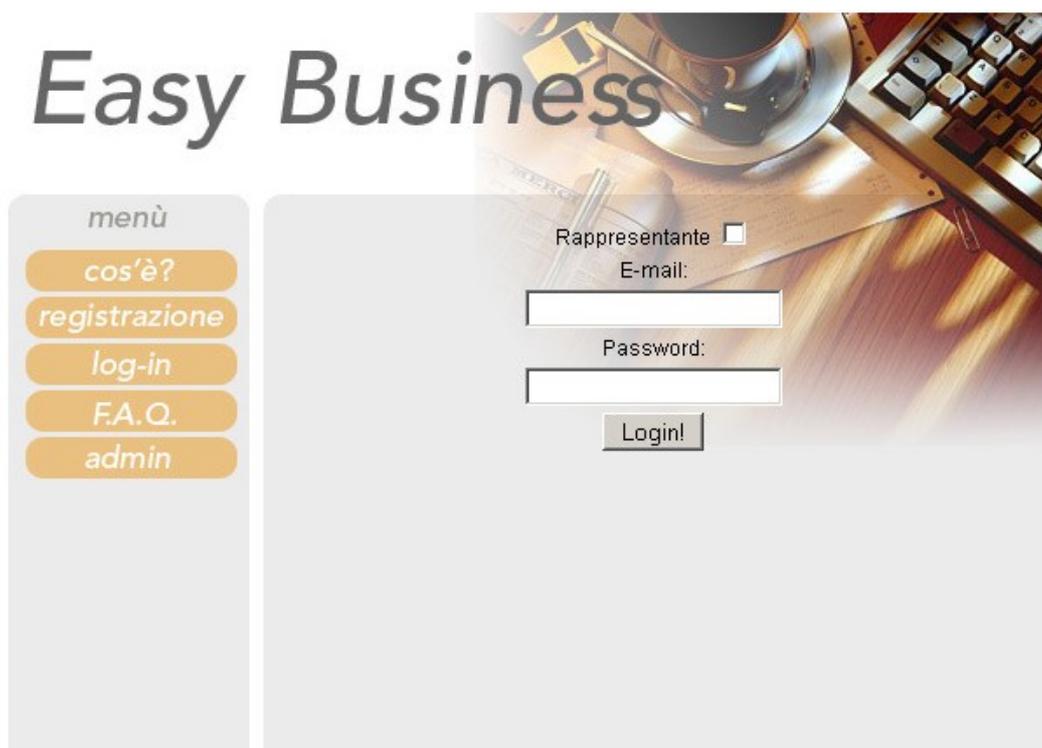
Fino a questo punto sono state espone le implementazioni riguardo i servizi per la gestione della comunicazione e per la scadenza delle aste.

Viene ora analizzata la realizzazione della parte web di Easy Business.

3.3.7 Easy business web

Il sito web è stato realizzato mantenendo l'aspetto grafico diviso in due parti principali, garantendo una facile e intuitiva navigazione.

Nella parte di sinistra è presente il menù che permette agli utenti di spostarsi all'interno dei contenuti del sito. Nella parte di destra vengono visualizzate le informazioni.



Schermata di easy business

Per mantenere divisa la parte che elabora le informazioni del utente da quella che le visualizza sono stati utilizzati i Java Beans.

Servizi a disposizione del cliente

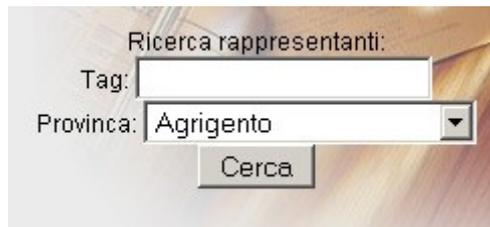
Le informazioni riguardo la creazione di una nuova asta vengono gestite da *OrdineBean*. In particolare sono implementati due metodi: *selectRap()* per la ricerca dei rappresentanti e *doOrdine()* che esegue le operazioni di creazione.

La lista di rappresentanti risultanti dalla ricerca attraverso il tag e la provincia vengono salvati nell'attributo *SelectItem[] listadest* e vengono visualizzati all'cliente tramite il

componente jsf *h:selectManyCheckbox*.

Quando sono stati selezionati i rappresentanti il metodo *doOrdine()* salva le informazioni dell'asta e la lista rappresentanti sul database. Per ogni rappresentante viene inviato l'SMS di notifica che farà partire la MIDlet e aggiunge i rappresentanti selezionati alla lista dei contatti dei clienti. Infine viene disattivato e attivato il *TimeController_Aste* per permettergli di verificare il termine dell'asta.

Due screen con la form per la ricerca rappresentanti e per l'inserimento delle informazioni dell'asta:



Form di ricerca



Form inserimento preventivo e scadenza asta

Le pagine *vincitori.jsp* e *statoordini.jsp* informano rispettivamente il cliente sul chi si è aggiudicato le loro aste e delle aste in corso il numero di offerte attualmente presenti. In entrambi i casi il contenuto delle pagine viene prelevato dal database utilizzando i metodi forniti dalla classe *Query_DB* e visualizzato in una tabella riassuntiva.

Servizi a disposizione del rappresentante

Come pianificato in fase di progettazione nella pagine per eseguire le offerte vengono visualizzate tutte le aste a cui il rappresentante sta partecipando e le informazioni inerenti allo stato dell'offerta. Per svolgere l'offerta viene utilizzata la classe *AsteBean*, in cui vengono memorizzati sul degli array gli id id ogni richiesta d'asta (*String[] id_ric*), la descrizione del preventivo (*String[] liste*) e l'offerta relativa (*String[] offerte*). Per permettere il corretto inserimento delle offerte sul database viene utilizzato l'indice per scorrere gli array per associare le informazioni della stessa asta. Il metodo *AsteBean.doOfferte()* inserisce fisicamente le offerte sul database e esegue i controlli sulla leadership dell'offerta. In caso di inserimento di un'offerta che batte quella attualmente leader, come nella *GestoreOfferte* viene impostato lo stato dell'offerta a 2 e inviato l'SMS di notifica al rappresentante che ha perso la leadership.

Le informazioni inerenti alla posizioni delle offerte avvengono attraverso un icona associata ad ogni asta. Icona verde indica che l'offerta è migliore e unica, arancione l'offerta è migliore ma non unica infine rosso indica un asta in cui l'offerta attuale non è leader.

Log-in e sessione

Le informazioni inserite per l'autenticazione vengono gestite dal metodo *LogBean.doLogin()*. Se i dati inseriti sono corretti dalla pagina di login, grazie alle *navigation-rule* impostate nel file *faces-config.xml*, l'utente passa alla pagina *logging.jsp*. Questa è una pagina di transizione in cui le informazioni dell'utente vengono passate alla classe *SessionBean*. Viene successivamente verificato se l'utente che ha effettuato il log-in è un cliente o un rappresentante e viene di conseguenza inviata la pagina con il menù appropriato.

Se è un cliente, prima di venire reindirizzato al menù, viene prelevata la lista dei suoi contatti e salvata nell'attributo *SelectItem[] listacontatti* della *SessionBean*.

Database

Il supporto per la memorizzazione dei dati viene utilizzato sia per offrire il servizio di interfaccia all'utente tramite pagine web sia per la gestione della comunicazione e delle aste. La sua struttura è organizzata in in 7 tabelle:

clienti, rappresentanti, richieste, offerte, relazioni, richieste_scadute e offerte_scadute.

L'interrogazione del database, sia dalle classi java che dalle pagine jsp, viene eseguita

grazie alla classe *Query_DB.java*. In questa classe sono implementati 3 metodi statici:

```
public static ResultSet query(String q)
```

```
public static int update(String q)
```

```
public static boolean connect()
```

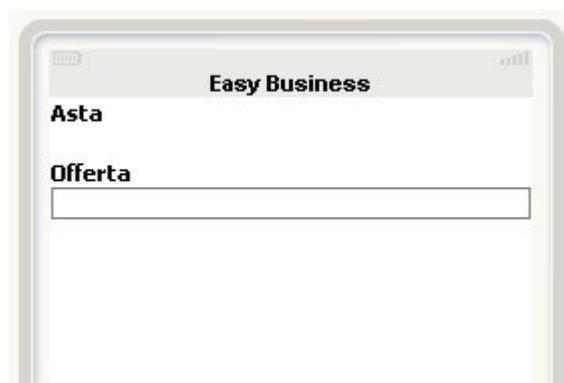
Nel metodo *query* vengono effettuate le query per prelevare i dati dal database. Questi sono restituiti in una *ResultSet*. Si può immaginare una *ResultSet* come una tabella, composta da alcune righe; ogni riga rappresenta un record del risultato della query [14].

Il metodo *update* viene utilizzato per il salvataggio delle informazioni mentre il metodo *connect()* carica i driver relativi a PostgreSQL attraverso il comando *Class.forName("org.postgresql.Driver")*.

3.3.8 MIDlet Easy Business

Le informazioni visualizzate sul telefono cellulare sono uniformate seguendo lo schema indicato nel protocollo. Per questo motivo, in tutti e tre i casi in cui il rappresentante viene contattato, cioè nuova asta, perdita della leadership o offerta non ottima, la struttura è del messaggio è la stessa.

Grazie a questa caratteristica è stato possibile mantenere la stessa l'interfaccia grafica tutti i messaggi. Nel primo campo viene visualizzato il testo della notifica inviata dal server, nel secondo campo il rappresentante inserisce l'offerta desiderata.



Struttura dell'interfaccia client easy business

Gli elementi presenti nelle schermate della MIDlet e la gestione del flusso d'esecuzione che inizia da un'istanza della classe *main.java* sono realizzati grazie alla palette component presente all'interno dell'ambiente di sviluppo.

Le informazioni per l'identificazione del asta (*id_ric*) e del rappresentante (*id_rap*) che sono necessarie per l'identificazione con il server vengono salvate attraverso due attributi statici nella classe *main.java*. In questo modo gli identificativi possono essere salvati dalla parte che gestisce la ricezione e recuperati dalla parte che esegue l'invio dell'offerta.

Comunicazione

La logica che ha portato alla realizzazione della parte server per la gestione della comunicazione viene riportata sul dispositivo mobile con delle piccole differenze.

Le esigenze sono le stesse, infatti deve poter ricevere e inviare le informazioni attraverso la rete rispettando il protocollo di comunicazione.

Per questo motivo è stato realizzato un package *connection* contenente le 3 classi necessarie alla comunicazione: *Ascoltatore.java*, *GestoreNotifiche.java* e *Sender.java*.

In queste classi la gestione della funzionalità di rete avviene e grazie alla libreria *javax.microedition.io*, in particolare viene utilizzato il metodo *Connector.open(ServerURL)* per creare la socket in ascolto.

Quando il metodo *serverSocket.acceptAndOpen()* riceve una chiamata in ingresso passa il controllo della socket al *GestoreNotifiche.java*.

In questa classe i tipi di messaggi possono essere due: richiesta offerta oppure fine delle notifiche. Nel primo caso vengono recuperate le informazioni inviate dal server e visualizzate all'utente, nel secondo caso viene comunicato il termine delle notifiche per poi uscire dall'applicazione.

3.4 PROTOTIPO EASY BUSINESS

Ultimata l'implementazione del sistema Easybusiness il passo successivo è stato quello di verificare se le funzionalità prefissate durante la fase di analisi sono state raggiunte.

Per questioni di tempo la simulazione è avvenuta soltanto attraverso l'uso dell'emulatore, senza installare la parte di interfaccia mobile del progetto su un telefono cellulare. Come detto nei capitoli precedenti il sistema deve offrire un servizio in grado di gestire qualsiasi tipo di preventivo, per la simulazione è stato scelto il caso particolare di un carpentiere in ferro che deve gestire gli ordini di beni strumentali e di consumo utili allo svolgimento del proprio lavoro. Per beni strumentali si intendono quei beni che

sono impiegati come componenti per la realizzazione del prodotto finale; mentre per beni di consumo quei beni che sono utili nel processo di produzione dello stesso. Nel caso di un carpentiere in ferro, pensiamo nella realizzazione di strutture in ferro ed inox, i materiali strumentali sono i solventi, i collanti, le vernici, le viti, i bulloni e i tasselli di ogni tipo. I beni di consumo sono gli oggetti che si usurano nella realizzazione del prodotto, quindi beni utili alla foratura e al taglio, taglio smeriglio, all saldatura e generalmente attrezzatura manuale. Pensando a queste esigenze reali sono stati registrati 3 agenti di commercio per tre aziende che forniscono quel genere di prodotti: Berner²⁰, Wuerth²¹ e Bencini²². Tutte e tre le aziende prese in considerazione offrono i beni d'interesse al carpentiere, quindi possono essere tutte e tre possibili fornitrici della sua attività. Ogni profilo dei rappresentati è stato registrato con un set di parole chiave diverso, congruente soltanto in alcuni tag, in modo tale da verificare la correttezza della ricerca con chiavi diverse. Una delle informazioni uguale per tutti è tre gli agenti è il tag *ferramenta*.

Creato il profilo del carpentiere che vuole inviare il preventivo, è stato poi eseguito l'ordine attraverso l'interfaccia visualizzata nel capitolo 3, e sono stati ricercati i rappresentanti attraverso la parola chiave che era stata appositamente messa in comune, cioè *ferramenta*. La ricerca ha visualizzato correttamente tutti e tre i rappresentanti, e anche l'inserimento di chiavi di ricerca attinenti solo ad uno di essi ha dato esito positivo, visualizzando solo l'agente di commercio corrispondente.

Selezionati i rappresentanti e terminato il processo di creazione dell'asta gli agenti selezionati sono stati correttamente aggiunti alla lista dei contatti del carpentiere.

L'invio dell'sms, anche se testato, non è stato l'incipit della comunicazione tra server e client perché la MIDlet è stata testata sull'emulatore. Quindi l'avvio di quest'ultima è avvenuto manualmente, per poi proseguire nel normale iterazione con il server. La ricezione di una nuova asta è avvenuta correttamente come previsto e l'inserimento delle offerte è avvenuto in modo esatto per tutti e tre gli agenti. Sono stati effettuati gli accessi alle pagine web dei rappresentanti e la verifica della congruenza delle

²⁰ Berner S.p.a. <http://www.berner.it> È la filiale italiana del Gruppo imprenditoriale Berner, una delle imprese commerciali leader in Europa per la fornitura di articoli tecnici nel mondo dell'Artigianato e dell'Autotrazione.

²¹ Wuerth Srl <http://www02.wuerth.com> The core business of the Würth Group is the global trade in fastening and assembly technology, which is implemented through an international network of Group companies.

²² Bencini S.p.A <http://www.bencini.com> è oggi considerata tra le piu' affermate aziende in un campo di particolare specializzazione come è quello del commercio all'ingrosso della bulloneria.

informazioni con i dati inseriti è stata positiva. Da quest'ultime è stato eseguito un rilancio a le informazioni sono state aggiornate correttamente. Sono stati riscontrati problemi nella comunicazione della perdita della leadership. La causa è stata individuata all'interno del processo di gestione del server nel quale, nella fase di implementazione, sono stati commessi degli errori. Alla scadenza l'asta è stata spostata in quelle terminate segno che il processo per il controllo delle scadenze ha funzionato correttamente. Il processo ha quindi ricercato nuove aste in corso, comunicando l'assenza di aste attive. L'inserimento di un asta con un termine precedente a quella attualmente in esame è stato testato durante la fase di implementazione.

L'interfaccia del dispositivo mobile ha rispecchiato gli obiettivi di facilità e velocità d'uso attraverso l'uso dell'emulatore. Questa caratteristica dovrebbe essere comunque mantenuta sul telefono cellulare perché l'utente deve solo inserire, dopo il log-in, l'offerta e dare la conferma.

Nel caso preso come simulazione i beni trattati sono altamente standardizzati, quindi anche se concettualmente compatibile, non è stata verificata la funzionalità per quanto riguarda la richiesta di beni personalizzati. Per testare queste caratteristiche il sistema dovrebbe essere utilizzato in un contesto reale, che metta alla prova le idee introdotte in questa tesi a confronto con le più diverse realtà lavorative. Le scelte fatte per il sistema Easybusiness si propongono si come soluzione generale al problema della gestione degli approvvigionamenti, ma soltanto una prova su campo di questa soluzione può portare ad una valutazione corretta delle sue funzionalità. Vista la complessità delle iterazioni economiche, l'integrazione di questo sistema con un servizio di gestione già attualmente funzionante potrebbe essere la strada per un suo ulteriore sviluppo.

CAPITOLO 4: CONCLUSIONI

Lo scopo di questa tesi è stato realizzare un servizio trasversale alle attuali soluzioni di e-commerce per l'approvvigionamento presenti sul mercato. Dal concetto di supply chain management sono stati presi i fondamentali per realizzarlo tenendo come obiettivo principale la realizzazione di uno strumento innovativo e semplice a disposizione degli agenti di commercio. Dall'analisi delle esigenze di quest'ultimi si è scelto di utilizzare un sistema di aste inverse per gestire la negoziazione del prezzo con il cliente. La necessità di mantenere i contatti con i clienti in ogni luogo ha fatto sì di slegare la gestione delle attività di e-commerce dall'uso del personal computer, dando la possibilità di partecipare all'asta facilmente in ogni momento e solo quando necessario. Non sono state prese in considerazione solo le esigenze degli agenti, ma anche dei clienti con i quali essi hanno relazioni lavorative. Per questo motivo tra gli obiettivi del sistema vi era la possibilità di ampliare il giro d'affari attraverso la ricerca di nuovi fornitori mantenendo una lista aggiornata dei contatti a cui vengono richieste delle offerte per dei preventivi.

La realizzazione di questo sistema ha portato alla conoscenza delle necessità di gestire tutta la catena di approvvigionamento e le relazioni ad essa associate. Per poter offrire un servizio che non ne discrimini l'utilizzo in base al tipo di bene o servizio trattato, la struttura implementata per la descrizione del preventivo è libera. Nell'utilizzo reale probabilmente una customizzazione potrebbe offrire un servizio più efficiente per ogni caso. L'utilizzo di questo servizio di e-commerce B2B deve essere inoltre valutato a seconda dei beni trattati, infatti bisogna guardare all'efficienza riguardo beni standard o beni che hanno un certo grado di personalizzazione.

I problemi riscontrati nell'arco dello sviluppo hanno rallentato il completamento del sistema. Anche se l'utilizzo di due tecnologie basate sulla piattaforma Java avrebbe

dovuto limitare l'insorgere di problemi, essi si sono presentati specialmente nella realizzazione della comunicazione tra i telefoni cellulari.

La possibilità di trovare nuovi fornitori e di avere un prezzo che rispecchia quello di mercato sono i vantaggi principali a favore degli acquirenti. Essere contattati da nuovi clienti e gestire le offerte direttamente dal cellulare sono invece gli aspetti innovativi introdotti in questa tesi. Attualmente la comunicazione con il telefono cellulare avviene da parte del sistema attraverso l'invio di un SMS che lancia la MIDlet. Questo servizio non è sempre immediato ed efficiente e per la gestione dei rilanci potrebbero verificarsi casi in cui l'asta scade mentre l'agente sta formulando l'offerta. Infatti, nella maggior parte dei servizi di e-commerce che utilizzano un sistema ad asta le offerte avvengono in prossimità della scadenza, quindi la comunicazione deve avvenire in modo istantaneo. L'invio dell'SMS è sì immediato ma vengono a crearsi dei momenti di inattività in cui l'agente di commercio non può effettuare l'offerta.

Vista la complessità della catena dell'approvvigionamento un possibile sviluppo futuro di questo sistema potrebbe essere l'integrazione all'interno di un più complesso supply chain management system. I servizi che attualmente vengono proposti per risolvere questo problema non prendono in considerazione la figura dell'agente di commercio, il quale non viene integrato nel processo. La sua importanza nella gestione dell'approvvigionamento è consolidata nelle piccole medie imprese e una gestione diretta delle offerte attraverso i telefoni cellulari potrebbe essere la strada per nuovi sistemi di e-commerce.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Contratto di agenzia: <http://www.101professionisti.it/guide/contratti/agente.aspx>
- [2] Vinci, Luisella e Vinci, Roberto Pietro *E-COMMERCE. Guida pratica al commercio elettronico. Come fare business in rete. Gli aspetti operativi, giuridici e fiscali del commercio via Internet* Napoli, Finanze & Lavoro, 2000
- [3] Asta: [http://it.wikipedia.org/wiki/Asta_\(finanza\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Asta_(finanza))
- [4] Amor, Daniel *Aste online* Como, tecniche nuove, 2001
- [5] Supply Chain Management: http://it.wikipedia.org/wiki/Supply_chain_management
- [6] Universal Mobile Telecommunications System: <http://www.umtsworld.com/>
- [7] Sistemi operativi per dispositivi mobili:
<http://mobile.html.it/guide/lezione/966/principali-sistemi-operativi/>
- [8] Eckel, Bruce *Thinking in Java* Milano, Apogeo, 2003
- [9] Caratteristiche principali del JavaServer Faces Technology:
<http://java.html.it/articoli/leggi/2937/introduzione-a-jsf/>
- [10] J2ME: <http://it.wikipedia.org/wiki/J2ME>
- [11] Sanna, Stefano *Java Micro-edition. Sviluppare applicazioni network-oriented per telefoni cellulari e PDA* Milano, Ulrico Hoepli Editore, 2007
- [12] Input/Output in Java:
<http://www.disi.unige.it/person/ReggioG/RETI01WWW/LEZIONI/Appunti2/Cap3a/Cap3a.html>
- [13] Thread: <http://www.claudiodesio.com/java/TutorialJavaThread/Threads.htm>
- [14] ResultSet: <http://www.corsojava.it/articoli/jdbc/resultset.jsp>