Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Corso di Laurea in Informatica

Analisi e personalizzazione di portali B2B

Relatore
Prof.ssa Ombretta Gaggi

Laureando
Beatrice Guerra
Matricola 1097044

Anno accademico 2016-2017

«*Ciascuno chiama idee chiare quelle che hanno lo stesso grado di confusione delle sue.*»

Marcel Proust

Università degli Studi di Padova

Abstract

Corso di Laurea in Informatica

Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"

Laurea in Informatica

Analisi e personalizzazione di portali B2B

di Beatrice Guerra

In questo lavoro viene analizzato lo sviluppo e l'utilizzo di portali *Business-to-Business*, effettuato durante lo stage svolto presso l'azienda Sanmarco Informatica S.p.A. (Grisignano di Zocco - VI), all'interno della *business unit* 4words. La durata dello stage è stata di 312 ore.
L'obiettivo principale da raggiungere era la progettazione e realizzazione di personalizzazioni per portali web esistenti, sulla base di richieste effettuate dai clienti. Obiettivi secondari erano la conoscenza dell'impianto gestionale con cui il portale B2B interagisce, l'autonomia nel rapporto con il cliente stesso e la capacità di redigere analisi e stime per lo sviluppo delle nuove funzionalità richieste.
Per svolgere quanto panificato, lo stage si è svolto per l'intera durata in affiancamento, sia in sede che presso clienti. È stata prodotta una sommaria specifica per uno dei progetti seguiti, necessaria per avere una visione d'insieme del progetto, fortemente personalizzato. Sono seguite quindi alcune proposte implementative di nuove richieste, inizialmente svolte in collaborazione e successivamente sviluppate in autonomia.
Infine, è stata prodotta una analisi a posteriori di quanto visto, analizzando i vari aspetti caratterizzanti dei portali B2B, sia esternamente, sia internamente all'azienda ospitante.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento alla Prof.ssa Ombretta Gaggi, per la pazienza e l'aiuto nella stesura di questa relazione.

Ringrazio i miei genitori, che mi hanno permesso di iniziare e concludere il percorso di studi senza mai mettermi pressioni.

Ringrazio quindi mia sorella, che più e più volte ha minato la mia carriera universitaria.

Un ringraziamento speciale a Matteo e Pietro, la ragione per cui ho sopportato mia sorella.

Ringrazio infinitamente Francesco, che in questi anni mi è stato accanto, sempre e comunque.

Padova, Settembre 2017 *Beatrice*

Indice

1 Introduzione **1**
1.1 L'azienda . . . 1
1.1.1 4words . . . 2
Realizzazione siti web aziendali . . . 2
Realizzazione siti e-commerce B2C . . . 2
Realizzazione portali . . . 2
Realizzazione siti business B2B . . . 3
1.2 Lo stage . . . 3
1.2.1 Obiettivi . . . 3
1.2.2 Ambiente di lavoro . . . 3
1.3 Organizzazione del documento . . . 4

2 Il B2B **5**
2.1 Il B2B in generale . . . 5
2.1.1 Il B2B come e-commerce . . . 5
2.1.1.1 Funzionalità base . . . 6
L'ordine . . . 6
Il catalogo . . . 6
Caratteristiche generali degli e-commerce . . . 7
Filtri e ricerca . . . 7
Altre funzionalità . . . 7
2.1.1.2 I fattori di successo del B2B . . . 7
Strategia di marketing . . . 8
Sito web . . . 8
Fattori globali . . . 8
Fattori interni . . . 9
Fattori esterni . . . 9
2.2 Il B2B di 4words . . . 9
2.2.1 Funzionalità principali . . . 10
2.2.1.1 Abilitazioni e permessi . . . 10
2.2.1.2 L'ordine . . . 10
2.2.1.3 Parcheggio . . . 11
2.2.1.4 Interrogazioni . . . 11
2.2.1.5 Catalogo . . . 11
2.2.2 Struttura del progetto . . . 12
2.2.2.1 Vantaggi e svantaggi . . . 14
Vantaggi . . . 14
Svantaggi . . . 14
2.2.3 Versionamento . . . 15
2.2.3.1 Vantaggi e svantaggi . . . 16
2.2.4 Tecnologie utilizzate . . . 19
2.2.4.1 Ambiente di sviluppo . . . 19

2.2.4.2 Back-end 19
2.2.4.3 Front-end 20

3 Il progetto stage **23**
3.1 Primo progetto 23
3.1.1 Codice cliente 24
3.1.2 Risultati di ricerca 25
3.1.3 Agenda 25
3.2 Secondo progetto 26
3.2.1 Progettazione 26
3.2.2 Task per invio di newsletter 27
3.2.3 Export log utenti 27
3.2.4 Ottimizzazione query 28
3.3 I due progetti a confronto 28
3.3.1 Ricerca interrogazioni 30
3.3.2 Catalogo prodotti 32
3.3.3 Creazione dell'ordine 33
3.3.4 Considerazioni finali 35

4 Conclusioni **37**
4.1 Considerazioni sul B2B 37
4.2 Raggiungimento degli obiettivi 38
4.3 Considerazioni sullo stage 38

A Applicazioni JavaEE **41**
A.1 Panoramica 41
A.1.1 Struttura di un'applicazione distribuita 41
A.1.1.1 Componenti 43
A.1.1.2 Contenitori 43
A.2 Applicazioni web JavaEE 44
A.2.1 Ciclo di vita 44
A.2.2 Struttura di un modulo web 44
A.3 Servlet 45
A.3.1 Ciclo di vita di una servlet 45

Acronimi **47**

Glossario **49**

Bibliografia **53**

Elenco delle figure

2.2.1 Pattern MVC a livello architetturale 13
2.2.2 Struttura del sistema di versionamento RTC 15
2.2.3 Flusso di lavoro tipico di RTC 17
2.2.4 Creazione dei *bean* tramite *dependency injection* 20

3.1.1 Pagina di accesso al portale 23
3.1.2 Parametri per la ricerca dei clienti 24
3.1.3 Scelta del cliente nella creazione dell'ordine 25
3.2.1 Architettura generale del secondo progetto 26
3.3.1 Home page del progetto 1 29
3.3.2 Home page del progetto 2 29
3.3.3 Form di ricerca per il progetto 1 30
3.3.4 Form di ricerca clienti per il progetto 2 31
3.3.5 Form di ricerca ordini per il progetto 2 31
3.3.6 Presentazione dei prodotti nel progetto 1 32
3.3.7 Presentazione dei prodotti nel progetto 2 33
3.3.8 Schermata riepilogativa del progetto 1 34
3.3.9 Schermata riepilogativa del progetto 2 34
3.3.10 Pagina di gestione del carrello per il progetto 2 35
3.3.11 Form di modifica dei dati di testata dell'ordine 35

A.1.1 Struttura di un'applicazione distribuita JavaEE 42
A.1.2 Contenitori JavaEE 44
A.2.1 Struttura di un modulo web 45

Elenco delle tabelle

1.2.1 Obiettivi del piano di lavoro 3
4.2.1 Raggiungimento degli obiettivi 39

Capitolo 1

Introduzione

In questo capitolo introduttivo vengono presentati il contesto aziendale in cui si è svolto lo stage e le premesse dello stage stesso. Infine, viene data una panoramica sul contenuto del documento.

1.1 L'azienda

Sanmarco Informatica nasce negli anni '80 come software house specializzata nello sviluppo di applicazioni gestionali per aziende manifatturiere ed è oggi una leading company italiana nella progettazione e realizzazione di soluzioni a supporto della riorganizzazione di vari processi aziendali e professionali. L'ambizione e la volontà di rinnovarsi hanno permesso all'azienda di evolversi attraverso esperienze e scelte imprenditoriali di successo, che individuano nella specializzazione del proprio capitale umano l'elemento centrale. L'azienda, partner di IBM Italia, cresce grazie all'impegno di 320 persone fra dipendenti e collaboratori, 13 distributori e 4 sedi – Grisignano di Zocco (VI), Reggio Emilia (RE), Tavagnacco (UD), Vimercate (MB). Le business units Sanmarco Informatica attive sono 5:

- **Jgalileo**: soluzione Enterprise Resource Planning (ERP) per diverse tipologie di aziende manifatturiere. Jgalileo costituisce il prodotto di punta dell'azienda, diventando sempre più all'avanguardia grazie all'impegno di oltre 80 consulenti del centro di ricerca e sviluppo software. Questa soluzione gestionale copre le esigenze dell'intero processo aziendale attraverso eccellenze applicative completamente integrate ed è progettato su misura per interpretare al meglio le tipicità di ogni mercato.
- **4words**: web apps marketing solutions. La web agency sviluppa app iOS e Android per attività di prevendita, cataloghi prodotti, raccolta ordini, assistenza tecnica, al fine di offrire strumenti sempre più efficaci per la gestione di processi aziendali ERP in mobilità. 4words guida anche il cliente all'utilizzo della piattaforma web a supporto di strategie commerciali B2B e B2B .
- **NextBI**: analizza i dati dei clienti per ottimizzare le strategie di marketing. NextBI vanta infatti grande esperienza in progetti di CI (Customer Intelligence) , BI (Business Intelligence) e CPM (Corporate Performance Management) , fornendo moduli già pronti e trasversali a tutti i contesti aziendali.
- **Discovery Quality**: questa suite per la gestione della Qualità, leader di mercato, garantisce al management tutti gli elementi necessari per gestire e misurare la Qualità e le prestazioni, gestendo efficacemente le istanze interne ed esterne di natura etica e sociale.

- **SMItech**: è il Team dedicato alla Tecnologia. L'obiettivo è aiutare i clienti a migliorare sicurezza ed efficienza informatica, attraverso la realizzazione di progetti di infrastruttura IT e lo sviluppo di servizi gestiti di Cybersecurity.

Sanmarco Informatica è la prima ed unica azienda italiana entrata a far parte dell'Open Power Foundation IBM; a gennaio 2016 l'azienda ha ricevuto il riconoscimento internazionale Beacon Award come finalisti a livello mondiale fra le aziende d'eccellenza che propongono soluzioni tecnologiche innovative in combinazione con il sistema Power di IBM.

1.1.1 4words

4words è una web agency che sviluppa siti web per il business, curandone la realizzazione (web design e criteri di usabilità) e le attività di web – marketing (posizionamento SEO , campagne PPC (Pay Per Click) /AdWords, social media marketing, annunci AdSense, campagne video). 4words realizza inoltre applicazioni per tablet relative al catalogo prodotti, orientate alla vendita, integrabili con siti B2B e B2C e capaci di creare un sistema integrato tra siti e software gestionale Erp. La capacità di sviluppare applicazioni mobile integrabili con Sistemi Gestionali Erp rende 4words partner ideale per PMI (Piccole e Medie Imprese) e grandi aziende che vogliano fare un salto tecnologico significativo atto a cogliere potenzialità e vantaggi competitivi del web 2.0 e della connettività mobile.

Realizzazione siti web aziendali 4words cura la realizzazione e lo sviluppo di siti web aziendali, siti vetrina e catalogo prodotti al fine di far conoscere le realtà commerciali italiane su Internet. La realizzazione di un sito inizia dalla fase di pianificazione del progetto e della strategia da adottare per renderlo user – friendly e facilmente rintracciabile dai motori di ricerca. Successivamente, si passa alla cura della grafica e del design delle pagine. 4words è molto attenta a sviluppare siti web accattivanti e dai contenuti interessanti, al fine di migliorare il business e soddisfare i bisogni del cliente.

Realizzazione siti e-commerce B2C 4words si occupa della creazione di siti e-commerce per il tuo business realizzando shop online per la vendita di prodotti, basati su ampi database e configuratori semplici da utilizzare e ottimi per visionare e confrontare tutti gli articoli presenti sul sito. Il nostro team cura la realizzazione di e-commerce particolarmente efficaci sia dal punto di vista grafico sia dell'usabilità, affinché l'utente possa consultare rapidamente i prodotti e giungere successivamente al carrello, dove potrà concludere con semplicità l'acquisto.

Realizzazione portali 4words sviluppa portali B2C atti a contenere grandi quantità di informazioni e ideali per la raccolta dati relativi all'azienda (notizie su blog e forum, documenti consultabili e contenuti scaricabili dall'utente). I portali si rivolgono a tutti gli Stakeholder, siano essi fornitori, dipendenti o clienti dell'azienda e sono molto utili per i processi decisionali interni all'impresa.

Realizzazione siti business B2B L'azienda crea e sviluppa siti business B2B, ideali per chi vuole far conoscere la propria azienda su Internet e sviluppare la sua reputazione, grazie a una corretta visibilità sul web. L'idea è quella di rendere visibili sia le PMI sia le grandi imprese, per realizzare nuove opportunità di business ed essere competitivi sul mercato. 4words adotta le migliori strategie affinché un'azienda sia facilmente rintracciabile sui motori di ricerca e sviluppi fedeltà nel cliente. Un cliente soddisfatto è un cliente che ritorna.

1.2 Lo stage

Lo stage prevedeva l'inserimento nel gruppo web 4words attraverso una prima parte di formazione tramite lezioni frontali e una seconda e più consistente parte in affiancamento, per applicare quanto fino ad ora imparato nel reale contesto aziendale. La durata dello stage è stata di 312 ore, suddivise in 8 settimane. Di queste, 72 ore sono state dedicate alla formazione, e nelle restanti 240 sono state svolte attività di analisi, progettazione e realizzazione di personalizzazioni per i portali web esistenti.

1.2.1 Obiettivi

Gli obiettivi pianificati erano i seguenti:

Obbligatori
Progettazione dei portali Web per la raccolta degli ordini
Realizzazione software Java
Interazione con database SQL
Realizzazione front-end HTML, CSS, JavaScript
Desiderabili
Conoscenza dell'impianto commerciale del gestionale
Conoscenza dell'impianto amministrativo del gestionale
Autonomia della gestione con il cliente per raccolta nuove richieste
Opzionali
Analisi e stima nuove richieste clienti

TABELLA 1.2.1: Obiettivi del piano di lavoro

1.2.2 Ambiente di lavoro

Lo stage si è svolto principalmente presso la sede dell'azienda, a Grisignano di Zocco (VI), con qualche uscita presso clienti. All'inizio dello stage mi è stata assegnata la strumentazione necessaria per poter svolgere il lavoro; mi è quindi stato affidato un portatile Lenovo ThinkPad L530, utilizzabile anche nel caso di spostamenti. Nel

portatile erano già preinstallati i software di sviluppo utilizzati nell'azienda, tra cui l'IDE Eclipse.

1.3 Organizzazione del documento

Il documento è così strutturato:

- Il **capitolo 2** presenta una analisi del B2B, a livello generale e nel contesto aziendale, analizzando la struttura del progetto, le tecnologie utilizzate, le funzionalità offerte, ed effettuando un confronto con altri contesti presenti nel mercato.
- Il **capitolo 3** descrive quanto svolto durante lo stage nella pratica. Vengono quindi presentati i due progetti interessati, prima a livello generale e poi nello specifico rispetto alle personalizzazioni effettuate.
- Nel **capitolo 4** vengono tratte alcune conclusioni sullo stage svolto, illustrando gli obiettivi raggiunti e le aspettative raccolte al termine dello stage stesso.

Capitolo 2

Il B2B

In questo capitolo viene descritto e analizzato il portale B2B, sia a livello generale che nello specifico del contesto aziendale in cui si è svolto lo stage. Vengono analizzate le funzionalità, i fattori di successo e le tecnologie utilizzate, presentandone vantaggi e svantaggi.

2.1 Il B2B in generale

Con B2B si intende un modello per la vendita di prodotti e servizi ad altre aziende. Un portale B2B può essere considerato come uno strumento di supporto che offre ciò di cui un'azienda ha bisogno per vincere la concorrenza. Il B2B, infatti, offre prodotti grezzi, servizi o articoli in stock con prezzi molto vantaggiosi rispetto alla usuale vendita al pubblico, in quanto venduti il più delle volte direttamente dalla compagnia che li produce. Al contrario, nei portali B2C destinati al cliente singolo, il prodotto finito viene venduto con un prezzo che rispecchia tutte le piccole transazioni avvenute per la composizione dello stesso: l'azienda A che produce automobili ha dovuto acquistare i bulloni dall'azienda B, le vernici dall'azienda C e il vetro dei finestrini dall'azienda D. Tutti questi acquisti da terzi aumentano di fatto il costo dell'auto finale, che dovrà di per sè garantire la copertura delle spese ed un guadagno per il venditore.

Come qualsiasi altra attività commerciale, il modello B2B richiede una attenta pianificazione. Esso tipicamente fa affidamento su un rapporto solido che il team di vendita instaura con il cliente, mentre quanto inerente la promozione commerciale può includere pubblicità in riviste commerciali, *convention* e conferenze, *marketing* digitale (pubblicità online, tecniche SEO, newsletter) ed altre tecniche di sensibilizzazione tradizionali.

2.1.1 Il B2B come e-commerce

Con la diffusione del web e la rivoluzione digitale, è emerso un nuovo settore commerciale definito B2B. Tramite portali online, le compagnie hanno iniziato a vendere direttamente ad altre aziende, così come a condividere i dati e informazioni riguardo ai prodotti ed ai servizi in modo facile e rapido. Un portale web è infatti sempre raggiungibile e permettete una diffusione immediata delle informazioni.

Parlando di B2B possono essere individuate tre categorie principali:

E-commerce Molte aziende necessitano di raggiungere specificatamente altre aziende e i loro impiegati. Il sito web può rappresentare il collegamento diretto con

una rete esclusiva riservata ai clienti. Le aziende possono inoltre vendere direttamente dal sito prodotti che di fatto non richiedono di essere visti dal vivo o provati prima dell'acquisto. Un esempio sono i B2B che vendono a loro volta B2B, componibili direttamente dal cliente tramite editor, *template* e vari plugin per le più svariate funzionalità.

Fornitura e offerta Questi siti sono di solito destinati ad un mercato di nicchia. Un agente può acquistare materiale dal fornitore, richiedere una proposta di vendita ed anche effettuare offerte per comprare ad un prezzo specifico. È in questa categoria che ricade il B2B della *business unit* 4words.

Informativi La categoria finale è per i siti informativi, che forniscono informazioni specializzate per determinati settori. Questi portali sono spesso usati come siti organizzativi per gli standard commerciali e industriali.

2.1.1.1 Funzionalità base

Per essere un buon portale, un B2B deve includere alcune funzionalità fondamentali che ne determinano il successo. Queste comprendono ad esempio la gestione dell'ordine, la visualizzazione dei prodotti e la gestione dei clienti. Vi sono poi aspetti legati all'usabilità, come la semplicità nella creazione dell'ordine e l'efficienza nella ricerca di elementi come prodotti o clienti, ed altri inerenti le tecniche SEO.

L'ordine L'ordine è l'elemento alla base del B2B. Lo scopo primario di gran parte dei portali B2B è semplificare i processi interaziendali di fornitura e acquisto.

L'ordine è anche l'entità più complessa che il B2B gestisce: vi sono infatti moltissimi fattori che dipendono non solo dall'azienda che ne dispone, ma anche dalle leggi statali e continentali in vigore, che possono cambiare anche frequentemente. Si pensi ad esempio all'IVA, una tassa applicata solo in alcuni Paesi, con regole e percentuali differenti.

Un buon B2B deve essere in grado, soprattutto se destinato ad un mercato internazionale, o comunque in espansione, di gestire tutte queste variabili, a seconda di dove sta chi vende e chi compra. Non a caso un'azienda per la gestione commerciale-amministrativa degli ordini necessita e si avvale di software gestionali, creati appositamente per questo scopo. Il B2B deve quindi essere in grado di riportare le logiche del gestionale nel web, rispettando le convenzioni di quest'ultimo e proponendo delle operazioni "guidate", in modo tale che il sistema sia utilizzabile anche da chi di gestionale ne sa poco o nulla.

Il catalogo I prodotti devono essere reperibili ed inseribili in un ordine. Il loro dettaglio deve essere chiaro: un prodotto è sempre caratterizzato da un codice che lo identifica in modo univoco e che viene spesso utilizzato per acquisti "rapidi", soprattutto quando vengono effettuati ordini ripetuti (un'azienda che utilizza per tutti i macchinari un certo bullone inserirà nell'ordine direttamente il codice "BX123Y", piuttosto che ricercare il prodotto tramite la stringa "Bullone con testa esagonale m8").

Caratteristiche generali degli e-commerce Essendo un portale destinato agli acquisti, il B2B deve avere le funzionalità base di questa categoria: un carrello per poter raggruppare i prodotti che si vogliono comprare e sapere in anticipo il prezzo totale; un pannello di controllo per il cliente (la *dashboard*) per tenere traccia degli ultimi movimenti e del loro stato; l'accesso al profilo per la modifica di informazioni personali; la possibilità di effettuare il login, fondamentale per controllare le attività svolte dagli utenti.

Filtri e ricerca La ricerca di elementi all'interno del portale è una funzionalità che non può mancare, soprattutto con un numero di elementi molto elevato, come spesso avviene nei B2B. Allo stesso modo applicare dei filtri riduce i tempi che l'utente impiega per ottenere ciò che vuole, aumentando di fatto la sua soddisfazione.

Altre funzionalità Altre funzionalità che si possono definire *must-have* sono:

- configurazione dell'ordine;
- informazioni sulla disponibilità e sulla consegna;
- prezzo del prodotto pensato sul cliente;
- sconti e promozioni;
- pagamenti sicuri ed in varie modalità;
- *Search Engine Optimization*.

È necessario inoltre che siano supportati tutti i *browser* per le versioni più recenti e che le performance del sistema siano buone, sia in termini di caricamento delle pagine, sia per quanto riguarda i tempi di esecuzione di *query* di ricerca nel database.

2.1.1.2 I fattori di successo del B2B

Il commercio *business-to-business* è sempre stato uno dei vantaggi principali per la predominanza delle aziende nella competizione internazionale. L'avvento di Internet e i nuovi modi di comunicare hanno però modificato profondamente le dinamiche per tale mercato. Si è cercato quindi di analizzare i fattori che determinano il successo delle aziende nell'ambito del B2B *e-commerce*: per individuarli sono state usate alcune tecniche specifiche, come

- scansione ambientale;
- analisi della struttura industriale;
- opinione di esperti del settore;
- analisi della concorrenza;
- *best practice*;
- valutazione interna;
- fattori di intuizione;
- analisi del profitto.

Ne sono emerse cinque categorie (strategia di marketing, sito web, dimensione globale, fattori interni e fattori esterni) a cui il portale B2B realizzato deve saper adattarsi. I risultati di questi studi sono presentati in «*A cross-industry review of B2B critical success factors*» [Eid, Trueman e Ahmed, 2002].

Strategia di marketing I primi fattori determinanti per il successo del portale costituiscono una precondizione alla realizzazione dello stesso. In particolare, il supporto da parte dei manager, sia ideale che finanziario, la definizione di obiettivi e del target e l'integrazione con i sistemi tradizionali in uso rendono la successiva realizzazione del B2B efficace ed efficiente. Queste condizioni facilitano anche il rapporto tra le due aziende legate dal B2B, quella che lo vende e quella che lo utilizza, in quanto definiscono informazioni importanti per l'analisi e la progettazione del portale. Più sono precise e definite le precondizioni, più è preciso il preventivo che ne scaturisce, con il risultato di un portale B2B che soddisfa a pieno le esigenze dell'azienda usufruente.

Una nota particolare va posta sull'utilizzo del web come strumento commerciale: sebbene esso offra tutto ciò di cui il mercato necessita, compresa la sicurezza dei pagamenti (l'argomento più delicato in questo ambito), ancora non è stato in grado di rimpiazzare i metodi tradizionali di vendita: molti clienti preferiscono infatti utilizzare i B2B (ma anche gli altri *e-commerce*) per valutare i prodotti, per poi procedere all'acquisto "di persona" o telefonicamente. Rimane quindi ancora fondamentale il rapporto tra venditore e acquirente.

Sito web Il B2B è un sito web. Da ciò derivano una serie di regole che richiedono impegno e risorse per essere rispettate, ma che portano vantaggi in termini di visibilità ed apprezzamento, il successo appunto. Essendo il biglietto da visita dell'azienda, il B2B deve quindi essere ben progettato e con un bel design.

La creazione di un portale richiede però un continuo sforzo di aggiornamento e mantenimento, per soddisfare le aspettative degli utenti. La maggior parte di questi arriva sul web in cerca di informazioni, pertanto un B2B che offre più dettagli sull'azienda e sui prodotti avrà sicuramente più successo di uno in cui i prodotti sono meno caratterizzati. D'altro canto, le performance per l'accesso a tali informazioni sono un dato altrettanto importante: per questo motivo la progettazione del catalogo prodotti va realizzata ancor prima dello stesso portale, in quanto determina la velocità di esecuzione delle *query* di ricerca per migliaia di elementi.

Vanno quindi considerate tutte le regole base di usabilità, tra cui la semplificazione della navigazione con breadcrumb e tag, lo scambio di informazioni tra utenti e l'integrazione del B2B con altri canali di marketing.

Fattori globali Uno degli obiettivi del B2B (e delle aziende che lo vogliono) è quello di ampliare l'area geografica di vendita. Spesso le aziende adottano il portale B2B per espandersi all'estero, dove magari hanno più mercato per la tipologia di prodotti che vendono. Questa espansione richiede alcune caratteristiche importanti nel B2B, non sempre scontate da implementare, tra cui:

- rispetto delle convenzioni e delle regolazioni commerciali vigenti nei vari Paesi (es.: valuta, tipi di pagamento, tasse e dazi);

- multilingua;
- utilizzo di icone significative e comprensibili a livello globale;
- integrazione con i servizi di consegna internazionale.

Fattori interni Per quanto bene possano essere realizzati, i portali B2B, compreso quello di 4words, necessitano di alcuni requisiti per l'utilizzo. In particolare, l'infrastruttura tecnologica in cui l'applicativo viene installato deve avere caratteristiche hardware discrete e il personale incaricato alla gestione deve essere in grado di utilizzarlo. Per questo secondo fattore, solitamente vengono organizzati corsi di formazione e dimostrazioni sia dall'azienda che lo produce, sia internamente all'azienda che lo utilizza, per fornire una panoramica delle funzionalità ai responsabili e agli agenti, la forza vendita delle aziende. Sono poi questi che portano e iscrivono nuovi clienti.

Fattori esterni Il successo del B2B dipende anche da alcuni fattori esterni, che possono non derivare direttamente dalla sua implementazione, come la fiducia tra le parti (fornitore e acquirente), la sicurezza di operazioni come i pagamenti, la relazione con la tecnologia dei clienti ed il coinvolgimento di questi nell'utilizzo del portale.

In conclusione, il modello di B2B ottimale che soddisfa a pieno i clienti ha quattro caratteristiche: è facile da usare, ha molte funzionalità, è affidabile ed offre prestazioni elevate.

2.2 Il B2B di 4words

Il B2B di Sanmarco Informatica è un prodotto completo ed al contempo in continua evoluzione. Svolge tutte le funzionalità base che un buon B2B dovrebbe avere e si integra pienamente con gli altri servizi dell'azienda, in particolar modo con il gestionale, agevolando così attività quali l'inserimento e la gestione degli ordini, la gestione dei documenti e degli appuntamenti, la visualizzazione del catalogo e la configurazione di prodotti. Il B2B è fornito in varie versioni per adattarsi meglio alle esigenze dei clienti:

- versione standard (il più diffuso);
- versione con web-services;
- versione moda.

In questa relazione viene trattata solamente la versione standard, l'unica su cui si è incentrato lo stage, mentre verrà solamente presentata la versione con web-services.

Ogni B2B venduto è personalizzato, anche solo in minima parte, secondo le richieste del cliente. È raro dunque incontrare due portali identici, poiché per quanto essi possano assomigliarsi per forma e contenuti, vi sono sempre delle funzionalità da una parte che l'altra ha, per scelta del cliente, nascoste. Esistono versioni molto basilari, in cui viene personalizzato solamente l'aspetto o, ad esempio, il menu, ed altre in cui ritrovare lo standard è quasi un'impresa. Molto spesso l'utilizzo sempre più massivo del portale fa sì che sorgano proposte da parte dell'utilizzatore, che

vede nel B2B la soluzione per snellire alcune pratiche altrimenti richiedenti l'uso del gestionale.

2.2.1 Funzionalità principali

In generale, il portale è composto da moduli componibili, in modo tale da essere di per sè un prodotto funzionante, ma anche facilmente personalizzabile secondo le necessità del cliente. I moduli principali sono quello dell'ordine, delle interrogazioni, l'area amministrativa, l'area dei documenti e l'agenda. Tutte queste aree sono attivabili o disattivabili per ogni utente, a seconda del suo gruppo di appartenenza.

2.2.1.1 Abilitazioni e permessi

Una delle funzionalità principali è infatti la caratterizzazione degli utenti per ruoli. Ad ogni ruolo può essere associata un'abilitazione differente, in modo tale da adattare l'esperienza di navigazione per ognuno di essi. Si considerino per esempio gli amministratori, gli agenti di vendita e i clienti: sono tre tipi diversi di utenza, ai quali vanno mostrate aree differenti. Gli amministratori possono avere il controllo su tutto, in particolar modo sulle configurazioni. Sono in grado quindi di creare, modificare ed eliminare utenti, bloccarli o sbloccarli, gestire gli ordini, creare, modificare e rimuovere abilitazioni con i relativi permessi, e molto altro.

L'amministratore di fatto ha il controllo completo del B2B, può arrivare a qualsiasi area, anche quelle a più basso livello, come la creazione delle connessioni ai database.

L'agente di vendita potrebbe invece poter solamente creare ordini, modificandoli fin tanto che non sono inviati, creare e gestire i propri clienti, senza vedere quelli di altri agenti, così come per gli appuntamenti. La navigazione dell'agente è quindi totalmente focalizzata sulla sua funzione all'interno dell'azienda e, come nel sistema tradizionale, egli non ha accesso a informazioni riguardanti suoi co-ruolo. Possono fare eccezione i capogruppo, ovvero agenti con un grado di controllo maggiore, che permette loro di controllare le attività dei subordinati.

Il ruolo di cliente, infine, è generalmente quello con i permessi minori: il cliente di solito è un'altra azienda o organizzazione, che non deve quindi avere acceso ad informazioni riservate.

Le abilitazioni e i permessi sono di fatto del tutto personalizzabili senza l'ausilio di un tecnico 4words. Gli utenti sono inseribili, come visto, in gerarchie, che semplificano ancor di più la gestione da parte dell'amministratore,che in pochi passi è in grado di definire regole per molti utenti contemporaneamente. All'utilizzatore finale tutta questa serie di permessi è totalmente trasparente, in quanto non vede che esistono altre aree a lui inaccessibili.

2.2.1.2 L'ordine

Come per ogni B2B, l'ordine rappresenta il fulcro del portale e l'entità più complessa. Per rendere la creazione dell'ordine completa e al tempo stesso *user-friendly*, essa è stata suddivisa in vari step che aiutano l'utente a inserire le informazioni richieste

correttamente, presentandogli un numero ridotto di informazioni da fornire e, dove possibile, con aiuti, come ad esempio la scelta multipla (e dunque limitata). Tramite questo wizard è quindi possibile inviare ordini, ma anche iniziarli e lasciarli in sospeso per inviarli successivamente.

2.2.1.3 Parcheggio

Una volta inviato, l'ordine può essere inserito direttamente nel gestionale oppure ricevere dei blocchi (amministrativi o commerciali ad esempio), i quali determinano la necessità di approvazione da parte dell'ufficio relativo per il suo processamento. Questo blocco è detto parcheggio e, con tutte le personalizzazioni possibili in termini di regole e modalità, è un'area molto utile in quanto velocizza alcune operazioni standard. Un tipico esempio di utilizzo è per i clienti fuori fido: a questa categoria viene permesso di fare ordini solamente a certe condizioni, verificate personalmente da alcuni addetti. Ecco quindi che il B2B permette a tali persone di accedere direttamente a tutti gli ordini sottoposti a controllo, sbloccandoli o rifiutandoli con un semplice click, con la possibilità di notificare l'utente di quanto deciso via email. Questa procedura semplifica molto operazioni che fatte direttamente nel gestionale potrebbero risultare non solo più difficoltose, ma anche meno immediate, in quanto per accedere al B2B è sufficiente un tablet o un pc connesso ad internet, mentre il gestionale è solitamente disponibile solamente dentro all'azienda.

2.2.1.4 Interrogazioni

L'area delle interrogazioni è dedicata alla ricerca di schede e informazioni riguardanti i dati inseriti dall'utente. Questi dati sono suddivisi in varie categorie, così da permettere all'utente di trovare facilmente quello che cerca. In particolare, l'elenco dei clienti viene raccolto in un 'unica videata, con tutte le loro informazioni. Anche per gli ordini esiste uno storico che ne indica i dettagli, dove è possibile applicare dei filtri, velocizzando molto il procedimento di ricerca.

2.2.1.5 Catalogo

Il catalogo prodotti nella sua versione standard rispetta i requisiti del modello B2B di successo. Esso è presentato in varie modalità, secondo le convenzioni del web, tra cui la visualizzazione a lista (con più dettagli per ogni articolo) e quella a griglia, in cui hanno un ruolo importante le immagini. Questa seconda modalità è di solito rivolta a chi con il proprio B2B vuole rispecchiare gli e-commerce più famosi, come Amazon o Ebay, piuttosto che a clienti che vendono prodotti tecnici di cui sono più importanti le caratteristiche della forma.

Il catalogo B2B non solo permette di effettuare ordini secondo le abitudini degli utenti (il 66% degli utenti di Internet ha fatto acquisti online nel 2016[1]), ma ha anche la funzione di sostituire i cataloghi stampati che gli agenti di vendita propongono al cliente, in quanto è legato all'utente autenticato ed è una fonte sempre aggiornata.

[1] Eurostat. *E-commerce statistics for individuals*. 2016. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics_for_individuals.

Ad ogni prodotto è possibile associare la disponibilità, aggiornata in tempo reale rispetto al gestionale, riducendo così significativamente il numero di ordini con prodotti non disponibili o non più in produzione. Per l'agente questa è una caratteristica importante, in quanto non è più necessario mettersi in contatto con la sede centrale per conoscere cambiamenti effettuati ai prodotti, anche in termini di prezzi e listini.

2.2.2 Struttura del progetto

Passando agli aspetti implementativi, il B2B di 4words è strutturato gerarchicamente in vari progetti, con in testa alla gerarchia la versione base e al di sotto varie versioni dipendenti dalle soprastanti. In particolare la versione standard precedentemente citata è così formata:

- B2B Base: costituisce gran parte del back-end dell'applicazione. Contiene pressoché tutta la logica del portale e non ha alcun tipo di riferimento al front-end. Si occupa principalmente di gestire i dati del gestionale, riproducendoli sotto forma di oggetti.
- B2B Prime: è il nucleo del front-end. Include le librerie grafiche e predispone la totalità delle pagine navigabili nel portale. Si occupa anche di collegare il front-end alle classi del back-end, aggiungendo o aggiustando gli oggetti per renderli usufruibili dalla parte grafica.
- B2B R14: costituisce l'ultima grossa release di creazione del portale e rappresenta l'ultimo strato comune a tutti i progetti. È il vero e proprio applicativo ed in esso vengono definiti i denominatori comuni per creare uno standard stabile e duraturo, oltre che compatibile con i molti moduli disponibili per l'installazione.

Questi tre progetti formano quello che si è soliti definire lo standard del B2B. Esso rende l'installazione per il cliente semplice e immediata in quanto configura già di suo la maggior parte delle funzionalità. Da questi tre progetti si sviluppano poi una serie di moduli tra loro indipendenti, tra cui:

- B2B TCE: è il modulo che integra il B2B con il configuratore di prodotto offerto dall'azienda.
- B2B Rest Service: include le librerie necessarie per interrogare le API di servizi REST, come ad esempio di Magento o Prestashop. È il ponte tra il B2B e i vari CMS disponibili online e il suo scopo è proprio quello di agevolare l'interfacciamento tra questi due tipi di contenuto.
- B2B Rest Client: costituisce l'interfaccia grafica dell'integrazione B2B con i servizi web.

A partire da questi progetti vengono quindi creati i prodotti finali venduti ai clienti. Ogni cliente ha il suo progetto dedicato, in quanto sorgono in continuazione nuove richieste, sviluppate quindi in un ambiente indipendente, in modo tale da non creare conflitti con implementazioni contrarie di altri clienti.

Il B2B è strutturato secondo il pattern MVC (Model View Controller). Questo pattern è individuabile in più livelli:

- Nell'architettura ad alto livello, il *model* è composto dai componenti che contengono la logica dell'applicazione, in particolare da *manager*, *data provider* e

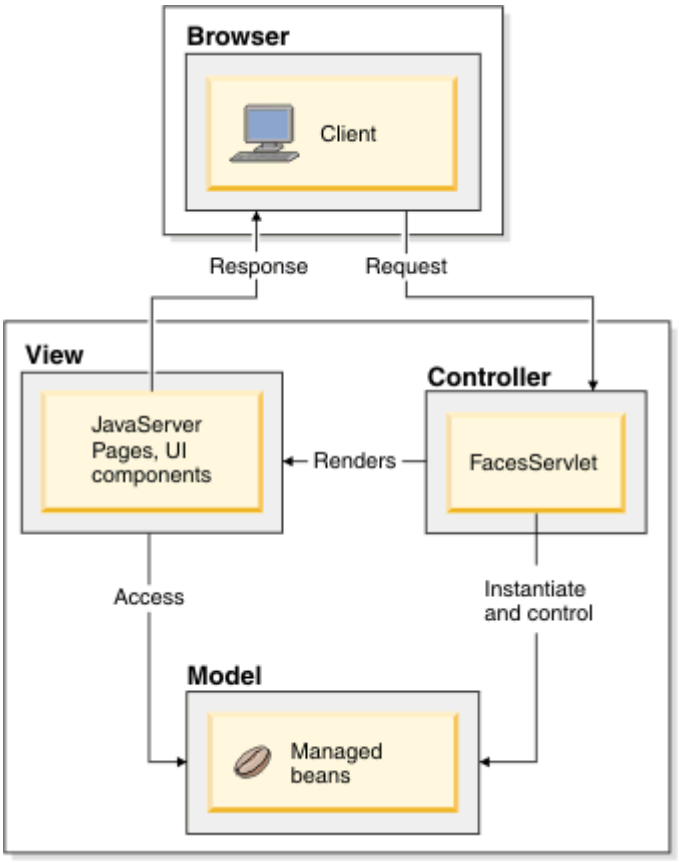

FIGURA 2.2.1: Pattern MVC a livello architetturale

program provider; la *view* è composta dal "codice JSF"; il controller è costituito dalla FacesServlet, una servlet che gestisce le richieste delle applicazioni web e inizializza le risorse richieste[2]. Uno schema di questo pattern è rappresentato in figura 2.2.1.[3]

- La view del precedente livello rispecchia a sua volta il pattern, dove il *model* è costituito dalle entità, la *view* è composta dalle pagine `XHTML` (le facelets) e il controller è formato dai *backing bean*.

L'architettura può quindi essere riassunta con lo schema M(MVC)C. Questa ricorsione si potrebbe protrarre anche al livello del client, aggiungendo quindi un ulteriore livello interno.

Nel B2B il *model* architetturale è stato suddiviso in vari *package*, citati precedentemente. I *manager* contengono la logica dell'applicazione e collegano la *view* ai *data provider*, i quali rappresentano il *data layer* nel pattern architetturale DAO (Data Access Object). Questi, inoltre, possono fare riferimento al loro interno ai *program provider*, i quali rappresentano l'interfaccia Java per i programmi RPG dell'AS/400. Secondo le norme di programmazione prestabilite per il progetto B2B, dunque, il flusso esecutivo per una operazione che richiede la chiamata ad un programma RPG è il seguente: la pagina fa riferimento ad un metodo del *backing bean*, che chiama il manager di competenza, il quale trasferisce la richiesta al *data provider*, che richiama il

[2]Maggiori dettagli sulla servlet utilizzata da JSF sono forniti in appendice A

[3]IBM. *Model-view-controller architecture*. URL: `https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSRTLW_9.6.1/com.ibm.etools.jsf.doc/topics/cmvc.html`.

program provider. Il risultato della chiamata al programma torna quindi indietro attraverso *data provider*, *manager* e *backing bean*, che effettueranno eventuali controlli e operazioni necessari. Infine, se richiesto dall'applicativo, la pagina viene aggiornata e/o nuovamente renderizzata.

Quasi la totalità delle entità concepite nel B2B 4words ha un oggetto corrispettivo nei *backing bean*, nei *manager*, nei *data provider* e, a volte, nei *program provider*. Questa suddivisione permette di applicare il *single responsibility principle* (principio di singola responsabilità), secondo il quale ogni elemento deve avere una singola responsabilità, interamente incapsulata dall'elemento stesso. Ad esempio, l'entità `Order` è gestita rispettivamente nell'`OrderBck` per quanto riguarda il suo interfacciamento con le pagine JSF, nell'`OrderManager` per la logica e nell'`OrderDataProvider` per l'accesso al database. Anche le personalizzazioni risultano così immediate, in quanto, per la gerarchia descritta precedentemente, è sufficiente derivare la classe che richiede la personalizzazione per usufruire di tutti i vantaggi che la struttura porta con sé, tra cui il polimorfismo.

Le pagine `XHTML` sono strutturate in modo tale da permettere il riutilizzo ove possibile, tramite template e componenti creati ad hoc per svolgere alcuni compiti specifici, come il calendario o il campo di testo per la valuta. Questo è reso possibile anche grazie all'utilizzo di JSF.

2.2.2.1 Vantaggi e svantaggi

La struttura appena descritta presenta alcuni vantaggi e svantaggi importanti.

Vantaggi Il primo vantaggio è che la suddivisione in più progetti permette che essi siano gestiti da un gruppo limitato di persone, riducendo il rischio di creare conflitti nelle modifiche contemporanee. Inoltre, ogni progetto cliente è indipendente dagli altri e dipende solo dai pacchetti di cui necessita: non vengono installate librerie al di fuori di quelle richieste per il corretto funzionamento, mantenendo quanto si va ad installare il più leggero possibile.

La separazione in più progetti permette anche una distribuzione dei ruoli all'interno del gruppo di sviluppo: l'implementazione di nuove funzionalità generali e solitamente di grosso impatto è affidata al gruppo standard; la personalizzazione delle funzionalità esistenti e lo sviluppo di funzionalità specifiche o non comuni, che quindi risulterebbero utili a pochi, è lasciato ai sistemisti con a carico il cliente. Nel caso in cui sorgano anomalie o problematiche negli ambienti dei clienti riguardo a moduli standard, interviene l'assistenza, la quale si occupa di individuare e correggere gli errori cosicché possa essere rilasciato un aggiornamento risolutivo comune per tutti i clienti.

La struttura gerarchica fortemente basata sull'ereditarietà facilita anche chi si addentra per la prima volta in un progetto così ampio nell'individuare il flusso d'esecuzione. I passaggi e le chiamate tra metodi seguono infatti sempre la stessa linea: pagina, *backing bean*, *manager*, *data provider*, *program provider* e ritorno.

Svantaggi Uno degli svantaggi principali nell'utilizzo di questa struttura è che con aggiornamenti del pacchetto standard importanti, laddove il cliente ha un portale

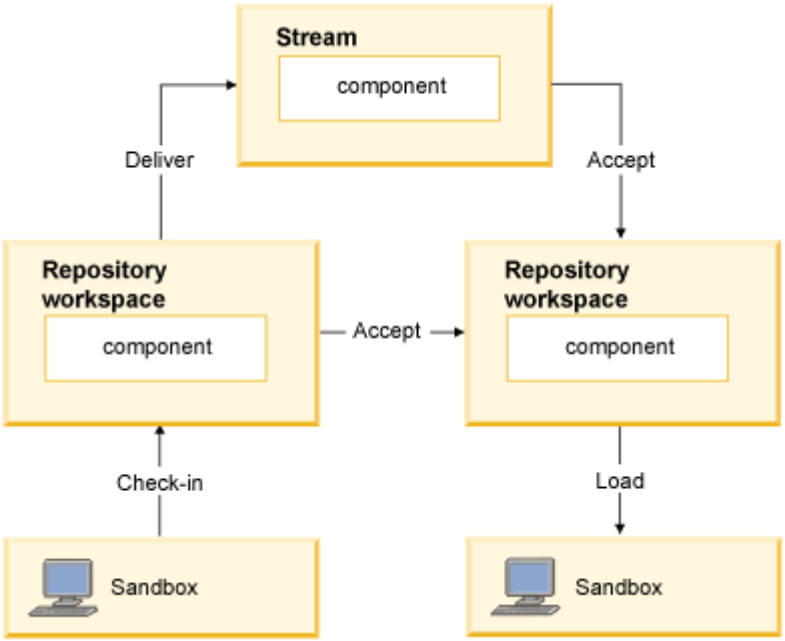

FIGURA 2.2.2: Struttura del sistema di versionamento RTC

molto personalizzato, c'è il rischio che le personalizzazioni si invalidino, richiedendo di fatto un lungo lavoro di "riporto" delle classi personalizzate per mantenerle compatibili con la nuova versione standard. Vi sono di fatto due possibilità: aggiornare l'intero pacchetto standard e modificare di conseguenza la parte personalizzata o procedere al contrario, aggiornando solamente ciò che aggiunge funzionalità o che corregge comportamenti anomali, senza modificare i metodi standard richiamati dalle classi personalizzate. Nel primo caso, come detto, il lavoro può risultare molto lungo, mentre nel secondo caso si rischia di arrivare ad uno stato di inconsistenza, dove più classi richiedono che uno stesso metodo svolga operazioni diverse, dovendo quindi comunque effettuare modifiche a svariate personalizzazioni. Tutto questo prevede anche una lunga fase di test, ai quali non viene mai dedicato il giusto tempo.

2.2.3 Versionamento

Lo strumento di versionamento utilizzato per tutti i progetti riguardanti il B2B è RTC (Rational Team Concert). Esso si basa su IBM Jazz, una piattaforma estendibile che aiuta i team ad integrare i task durante il ciclo di vita del software. RTC è costruito su una architettura client-server ed è integrabile con molti altri prodotti, tra cui Git, Jenkins e Maven. Per quanto riguarda la funzione di versionamento, RTC è così strutturato: sul server sono presenti gli *stream*, dei contenitori per uno o più progetti, accessibili solamente tramite invito. Agli utenti invitati vengono attribuiti uno o più ruoli, ad esempio *scrum master* o membro del team (solitamente lo sviluppatore), che determinano i permessi a loro associati.

RTC è strutturato secondo lo schema in figura 2.2.2.[4] Il sistema è centralizzato sullo *stream*, sul quale confluiscono tutte le modifiche e dal quale gli utenti scaricano i progetti. Vi è poi un livello intermedio, appartenente ai singoli utenti, che si trova

[4] IBM. *IBM Rational Help*. 2017. URL: https://jazz.net/help-dev/clm/index.jsp.

sul server e permette agli utenti di salvare le proprie modifiche online, così da non correre il rischio di perderle a causa di malfunzionamenti hardware. Questo strato è chiamato *repository workspace*. Infine, il livello più basso è quello che risiede in locale, nel PC in cui si lavora. Le operazioni tra livelli hanno nomi specifici: il *check-in* è il trasferimento delle modifiche dal *workspace* locale a quello remoto; con *deliver* si intende il trasferimento delle modifiche dal *workspace* remoto allo *stream*. Con questa operazione le modifiche diventano effettive e scaricabili da tutti gli utenti, i quali devono accettarle (*accept*) per trasferirle al proprio *workspace* remoto e quindi riportarle in ambiente locale tramite l'operazione *load*.

Le funzionalità principali di RTC utilizzate per lo sviluppo del B2B sono:

- *work item*: sono il meccanismo sui cui si basa RTC per tracciare e coordinare i *task* di sviluppo e il flusso di lavoro. Sono il collegamento tra varie funzionalità di RTC, come le *build* e i *change set* (l'insieme delle modifiche associate, appunto, al *work item*). I *work item* possono assumere una categoria diversa a seconda del loro contesto, come ad esempio "implementazione" o "bug", per distinguere se le modifiche rilasciate costituiscono una nuova implementazione o risolvono una anomalia presente nel codice.
- Controllo dei sorgenti: è un sistema di controllo di versione costruito sulla piattaforma Jazz. Offre supporto per lo sviluppo parallelo con modello agile, integrando anche un sistema di gestione degli errori.
- Pianificazione: il componente per la pianificazione fornisce uno strumento di assistenza nell'organizzazione e svolgimento di progetti agile e non. Per lo sviluppo agile permette di salvare lo stato dei lavori ad una certa *release* o ad uno *sprint* e di tenere traccia del progresso durante le iterazioni, bilanciando il lavoro tra gli sviluppatori. Questo modello viene utilizzato soprattutto per lo sviluppo dei progetti standard, in quanto le personalizzazioni sono solitamente affidate ad una o due persone.

RTC è usato tramite la sua integrazione per Eclipse, l'IDE di sviluppo del B2B. Un tipico esempio di utilizzo di RTC è presentato in figura 2.2.3.[5]

2.2.3.1 Vantaggi e svantaggi

Per analizzare i vantaggi e gli svantaggi di questo strumento, viene fatto un confronto con Git.

Modello di repository

Git: distribuito. I vari *repository* agiscono come peer e gli utenti hanno solitamente una copia locale con tutta la storia dei cambiamenti in aggiunta a quella in cui stanno lavorando.

RTC: *client-server*. Gli utenti accedono ad un *repository* principale (lo *stream*) tramite un *client*; tipicamente in locale viene conservata solamente la copia di lavoro del progetto e i cambiamenti devono essere inviati allo *stream* prima di essere propagati agli altri utenti.

[5] IBM, *IBM Rational Help*.

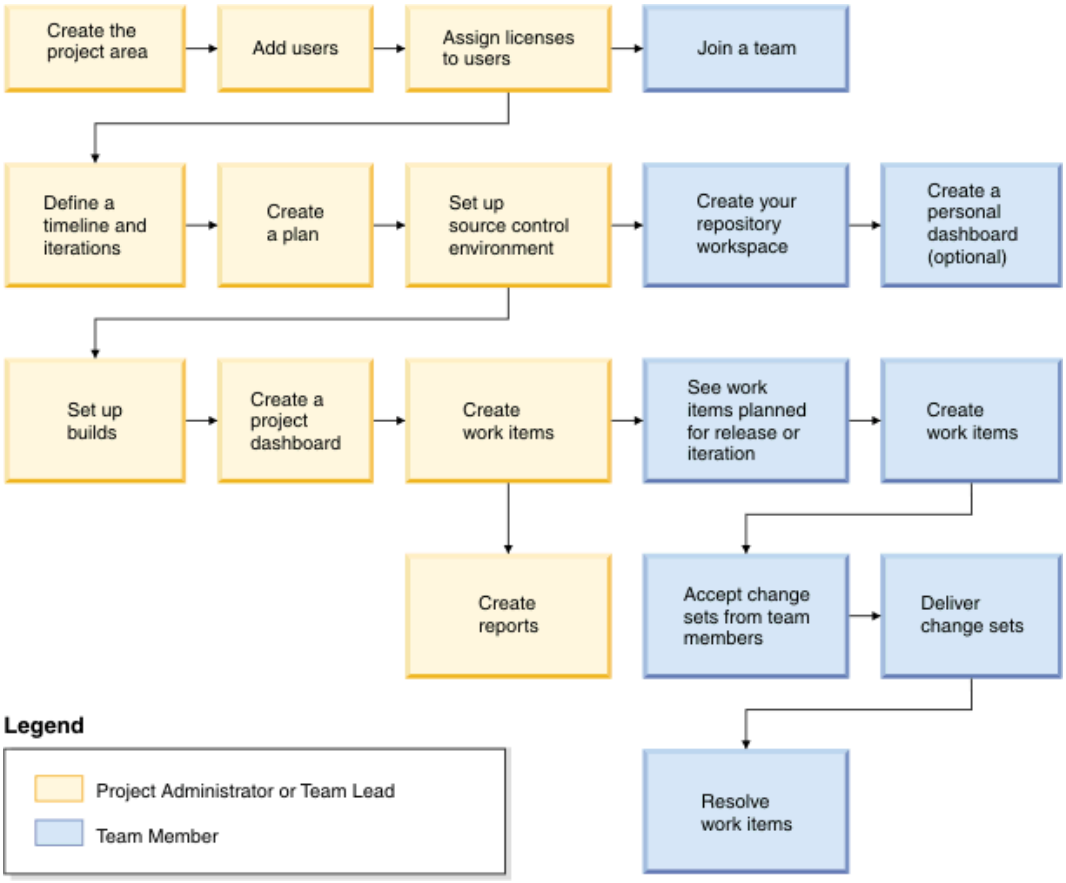

FIGURA 2.2.3: Flusso di lavoro tipico di RTC

Il vantaggio che un sistema centralizzato ha rispetto ad uno distribuito è che lo spazio richiesto per mantenere in locale la copia del progetto è limitato alle sole dimensioni dei file dello stesso. Questo comporta però la necessità di essere collegati in rete anche solo per consultare le modifiche apportate ad un file, che non sono disponibili in locale. Questo comportamento presenta anche il seguente svantaggio: se per un progetto di un cliente lo standard rilasciato non è aggiornato con le ultime modifiche presenti sullo *stream*, un nuovo componente del team che dovrà lavorare su quel progetto scaricherà una versione diversa da quella del cliente. Non c'è pertanto la sicurezza che quanto modificato funzioni effettivamente, se non aggiornando il pacchetto standard interamente, operazione rischiosa se fatta da tale nuova persona, che può non conoscere approfonditamente tutte le personalizzazioni del cliente.

Per ovviare a questo problema sono possibili varie strategie: la prima è un passaggio manuale del *workspace* locale del progetto tra lo sviluppatore che si è occupato del cliente in questione e il nuovo arrivato. Questo, oltre a non essere sempre possibile, presenta alcuni problemi: nel caso in cui non si voglia aggiornare tutto il pacchetto standard del cliente con la versione corrente dello *stream*, ma solo con alcune modifiche (correttive ad esempio), diventa necessario comunicare agli altri detentori del progetto quali work item sono stati scaricati o che modifiche sono state fatte, in modo tale che possano essere riportate in tutte le versioni locali. Una operazione simile è del tutto contraria alle logiche e alle regole dei sistemi di versionamento. La seconda opzione è quella di creare nello *stream* dei clienti una copia dei progetti standard, cosicché ogni progetto cliente sia indipendente. Questa strategia richiede però un impegno maggiore, soprattutto in termini di manutenibilità. Una ulteriore possibilità è quella di creare delle *release* per i vari progetti clienti, in modo tale che il nuovo componente possa scaricare lo *stream* standard alla *release* del cliente. Questa andrà revisionata man mano che vengono effettuati gli aggiornamenti. Lo svantaggio di questa modalità è che nello *stream* del progetto standard emergono tante *release* quanti sono i clienti e, per numero molto ampio, potrebbe appesantire lo *stream* stesso. Nonostante ciò, quest'ultima strategia sembra essere la più idonea per gestire questo genere di situazioni.

Gestione della concorrenza

Git: *merge*. Le modifiche possono avvenire in modo concorrente e l'utente è avvisato di possibili conflitti quando vuole eseguire un aggiornamento del *repository*. Questo conflitto può essere risolto direttamente dal sistema o manualmente dall'utente per poi inviare la nuova versione agli utenti.

RTC: *merge* o *lock*. Sebbene sia disponibile anche il modello *lock*, in cui le modifiche non sono permesse finché l'utente non chiede e riceve il *lock* esclusivo sul file, per il B2B è utilizzato il sistema di *merge*, come in Git.

La scelta di utilizzare il modello di *merge* è sicuramente la migliore, in quanto permette di collaborare contemporaneamente sugli stessi file, il che rappresenta un notevole vantaggio nello sviluppo dei progetti.

Metodo di salvataggio

Git: *snapshot*. Vengono salvati per ogni versione i file interi, compressi per ottimizzare e ridurre la dimensione complessiva dell'albero.

RTC: *change set*. Vengono salvati solamente i cambiamenti tra revisioni.

Sebbene con il modello di salvataggio utilizzato da Git le varie versioni dei file sono accessibili in modo immediato, il modello a *change set* richiede di fatto meno spazio sul disco. Nello specifico, nello sviluppo del B2B risulta più un vantaggio questo risparmio rispetto al tempo di accesso a revisioni precedenti.

Integrazione con gli IDE

Git: ampio supporto.

RTC: Eclipse e Visual Studio.

L'ampio supporto che gli IDE offrono verso Git rappresenta un grosso svantaggio per RTC, il quale offre *plug-in* solamente per Eclipse e Visual Studio. Nel caso di utilizzo di altri ambienti, quindi, questo sistema di versionamento non è utilizzabile.

2.2.4 Tecnologie utilizzate

L'intero B2B è sviluppato sulla piattaforma JavaEE (Enterprise Edition). In particolare sono utilizzati Java e il *framework* Spring per il *back-end*, JSF e Primefaces per il *front-end*. Apache Tomcat è invece il contenitore servlet *open source* utilizzato come piattaforma di esecuzione per il portale. Esso non può essere definito un *application server* in quanto non implementa la specifica JavaEE, ma solamente il supporto verso servlet e JSP (JavaServer Pages).

2.2.4.1 Ambiente di sviluppo

L'ambiente di sviluppo utilizzato per il B2B è Eclipse. Questo strumento, sebbene sia *open source*, non è immediato come l'IDE da me utilizzato in ambiente universitario, IntelliJ. La principale differenza rilevata nell'utilizzo di questi due strumenti è la capacità di interpretare il contesto. IntelliJ è di gran lunga più "intelligente" e in grado di facilitare il programmatore nel suo lavoro. Eclipse è invece molto più statico e funzionalità come il completamento o il debug risultano complessivamente meno rapide ed intuitive. Gli unici svantaggi di IntelliJ rispetto ad Eclipse sono che il primo è a pagamento nella sua versione Ultimate, non supporta RTC e per fornire funzionalità avanzate come quelle che effettivamente offre, richiede caratteristiche hardware maggiori per l'esecuzione. Complessivamente, tra i due continuo a ritenere IntelliJ molto più avanzato.

2.2.4.2 Back-end

Il *back-end* del B2B è sviluppato in Java. Questo rappresenta un vantaggio soprattutto per il contesto di sviluppo, il B2B. Essendo strettamente legato ad un sistema gestionale, è istintivo pensare ad oggetti. In particolare, se combinato al gestionale Galileo offerto dall'azienda, questa caratteristica emerge maggiormente. Per quanto riguarda l'aspetto web, l'utilizzo della JavaEE permette di creare applicazioni portabili e scalabili, in grado di interfacciarsi con tecnologie obsolete ma non rimpiazzabili. Un'applicazione server JavaEE fa sì che il programmatore possa concentrarsi più sulla logica dei componenti piuttosto che sull'infrastruttura. Il back-end del

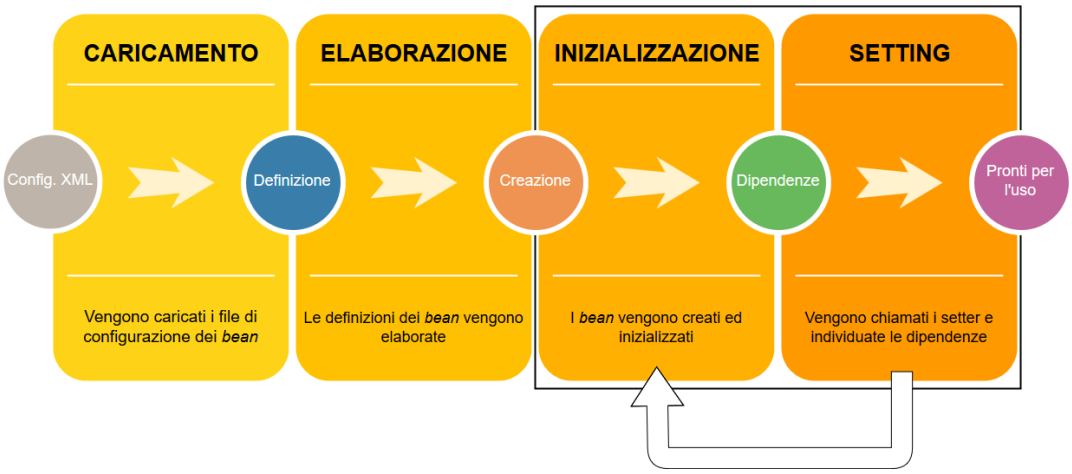

FIGURA 2.2.4: Creazione dei *bean* tramite *dependency injection*

B2B fa uso anche del *framework* Spring (in particolare del modulo Core) per la sua implementazione della *dependency injection* (schematizzata in figura 2.2.4), uno degli aspetti primari dell'*Inversion of Control (IoC)*: contrariamente al comportamento standard, è una configurazione esterna che si occupa di "iniettare" le dipendenze al programma principale.

Un vantaggio nell'utilizzo di Java per il back-end è l'ampio numero di librerie a disposizione. Oltre a quelle fornite di default dalla piattaforma JavaEE, esistono librerie in grado di fare praticamente qualunque cosa. In questo modo è possibile integrare nel portale funzionalità anche molto complesse o delicate, come la gestione dei pagamenti online o la geolocalizzazione tramite Google Maps. Un ulteriore punto a favore è la possibilità di utilizzare il *multithreading* per operazioni che potrebbero richiedere molto tempo, senza la necessità di fornire un esito al client. Esempi di utilizzo di questa caratteristica nel B2B sono lo *scheduler* per task di sincronizzazione e l'invio di email.

Lo svantaggio principale nell'utilizzo di una tecnologia come Java è che per qualsiasi modifica al codice è necessario ricompilare le classi. Questo significa che la correzione di un errore, anche solo di una lettera, in una classe richiede che tale classe sia ricompilata, quindi deve essere interrotta l'esecuzione del server, sostituito il file e riavviato il server. Questa operazione, sebbene possa richiedere pochi minuti, è comunque invasiva se si considera che il portale in quei minuti risulta off-line.

2.2.4.3 Front-end

Per quanto riguarda il front-end, esso è sviluppato con JSF, Primefaces e Less per lo stile.

Partendo da JSF, di seguito sono elencati alcuni dei principali vantaggi nel suo utilizzo:

- il primo vantaggio è la perfetta integrazione nella JavaEE, essendo questa tecnologia parte della specifica;
- data la sua natura, permette di creare componenti riutilizzabili, aumentando di fatto la produttività e la consistenza del progetto;

- ha un buon supporto delle espressioni Expression Language (EL);
- definisce i concetti di "validatore" e "convertitore", per utilizzare oggetti complessi in componenti tipici del web, solitamente di input.

Sebbene alcuni di questi punti siano importanti per lo sviluppo di un progetto JavaEE, vi sono alcuni svantaggi altrettanto influenti:

- Non esistono report sulle performance del framework, che risulta non idoneo per applicazioni che richiedono alte prestazioni. Tramite strumenti di sviluppo come il debugger, una delle caratteristiche che emergono quando viene caricata una pagina è che un metodo richiamato in una sola linea della pagina, viene invocato almeno due, se non più volte durante il caricamento della stessa. Questo può risultare molto oneroso se il metodo in questione effettua operazioni lunghe o che hanno *side-effect* su qualche altro componente.
- Ogni pulsante o link cliccato comporta una chiamata POST. Dover eseguire il *submit* di una form anche per la navigazione è completamente scorrelato dalla logica del web e rende il codice complesso anche per operazioni semplici.
- Non è scalabile.
- Anche se a livello architetturale rispetta il *design pattern* MVC, questo non avviene a livello di pagina, dove la presentazione (la pagina `XTHML`) è mescolata al contenuto (le espressioni EL che accedono ai *bean*) e al comportamento (gli script JavaScript sono inseriti direttamente tra tag).
- Una conseguenza diretta del comportamento di JSF è che molte funzionalità del browser non sono utilizzabili. Ad esempio non è possibile salvare una pagina tra i preferiti, o, ancor peggio, non è possibile utilizzare il tasto *back*: una violazione, questa, in termini di usabilità ed accessibilità non di poco conto.

Direttamente correlato a JSF è Primefaces, un framework per costruire l'interfaccia utente degli applicativi JavaEE. Uno dei vantaggi principali è che questa libreria mette a disposizione moltissimi componenti, anche complessi, pronti all'uso. Il problema è che spesso questi componenti che usati da soli lavorano egregiamente, messi insieme iniziano a non funzionare correttamente. Un altro aspetto importante per questo framework è la documentazione: mentre i componenti grafici sono ampiamente documentati e presentati sul web in una pagina dedicata (`www.primefaces.org/showcase`), per tutto ciò che riguarda le funzioni JavaScript non esiste nulla. Il suo utilizzo è quindi dettato dal fatto che al momento è probabilmente la libreria migliore e più completa di componenti per JSF e ciò comporta di fatto un aumento della curva di apprendimento per utilizzare in modo consapevole il front-end del B2B. Questo tempo richiesto non favorisce lo sviluppo nel contesto di 4words, dove fin da subito è richiesta la capacità di destreggiarsi in un progetto ampio ed in continua evoluzione.

Per concludere con questa categoria di tecnologie, per lo stile grafico delle pagine è utilizzato Less, un preprocessore CSS che estende il normale linguaggio, permettendo l'utilizzo di funzioni, operatori e variabili, la nidificazione delle istruzioni, la creazione di "mixin" e numerose altre caratteristiche che rendono il codice più facile da scrivere, manutenere e comprendere.[6] Ad esso è affiancato Bootstrap, la libreria più famosa per lo sviluppo di siti web *responsive* e *mobile-first*. Il primo vantaggio di

[6] *Wikipedia*. URL: `https://it.wikipedia.org`.

uno strumento come Less è che permette di definire lo stile del B2B in modo templatizzato, ovvero per le personalizzazioni più semplici, in cui è sufficiente cambiare i colori del portale, la modifica è immediata: basta cambiare i codici dei colori definiti nelle variabili, mentre in un classico CSS sarebbe stato necessario ricercare tutte le istruzioni dove tali colori sono utilizzati. Un altro vantaggio è dato proprio dalle sue funzionalità: funzioni e istruzioni innestate diminuiscono nettamente le linee di codice che il programmatore deve scrivere per ottenere lo stile voluto. Tutto questo però comporta una serie di svantaggi comuni alla maggior parte degli strumenti di questo genere: innanzitutto il CSS va compilato e ciò richiede una attività automatizzata o manuale che se ne occupi. Il secondo problema è che il foglio di stile risultante, sebbene compresso da ulteriori strumenti, è ridondante, proprio a causa delle istruzioni innestate e tradotte. Inoltre, l'associazione con Bootstrap e Primefaces rende a volte complicato far prevalere le proprie istruzioni a quelle imposte dalle librerie, che fanno un ampio uso di istruzioni quali `!important`, costringendo dunque all'utilizzo di istruzioni altrimenti non necessarie, o ancor peggio di definizioni di stile in-line, direttamente nella pagina. Tutto ciò è aggravato dal fatto che se per qualche motivo un componente dovesse modificare direttamente il file CSS, queste modifiche sarebbero perse alla successiva ricompilazione.

L'utilizzo di queste tecnologie, quindi, è stato principalmente imposto dalla scelta di utilizzare il framework JSF, il quale, nonostante la sua perfetta (e sola) integrazione con il back-end Java, presenta alcune gravi mancanze rispetto alle convenzioni sempre più importanti del web. Il risultato è così un portale non completamente plasmato secondo la volontà dello sviluppatore, costretto in qualche modo a sottostare al funzionamento delle tecnologie utilizzate, che da strumento per realizzare idee diventano invece la limitazione alla sua creatività.

Capitolo 3

Il progetto stage

In questo capitolo vengono presentati i due progetti-clienti su cui si è incentrato lo stage.

3.1 Primo progetto

Il primo progetto graficamente rispecchia molto la versione standard del B2B, ma di fatto include varie funzionalità realizzate appositamente per il cliente. Innanzitutto, essendo questo portale destinato ad agenti e clienti selezionati, per poterlo utilizzare è necessario essere iscritti. L'iscrizione può avvenire in 2 modalità:

- l'amministratore crea un account per l'utente, il quale al primo accesso dovrà cambiare password;
- l'utente effettua una richiesta di registrazione, che l'amministratore dovrà approvare per rendere attivo l'account. Questa seconda modalità è attivabile tramite il pannello di configurazione dello stesso amministratore.

Una volta in possesso delle credenziali, è quindi possibile accedere al portale. La schermata di login (figura 3.1.1) è la prima pagina a cui si viene indirizzati accedendo al sito tramite URL, sia al primo accesso, sia in caso di sessione già avviata.

Una nota va posta sull'utilizzo delle sessioni. La maggioranza degli oggetti caricati dalla libreria Spring Core sono configurati per essere *session scope*. Questo fa sì che

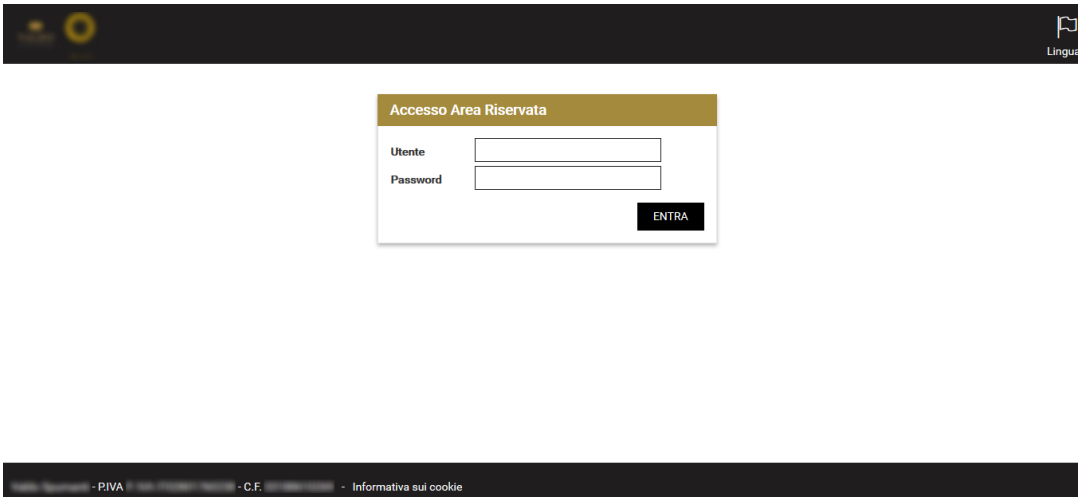

FIGURA 3.1.1: Pagina di accesso al portale

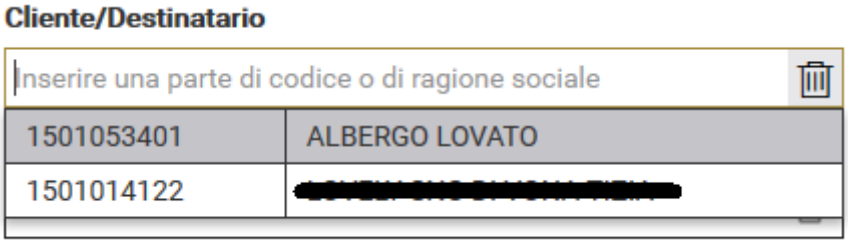

FIGURA 3.1.2: Parametri per la ricerca dei clienti

le istanze siano legate agli utenti che utilizzano il B2B, in modo tale da evitare possibili conflitti su nuovi ordini o clienti. Una conseguenza diretta è che non è possibile aprire due finestre dello stesso browser per accedere con utenti diversi. La sessione è inoltre impostata per scadere dopo un certo tempo di inattività, costringendo l'utente a rieffettuare il login, sia per motivi di sicurezza, sia per garantire un maggior controllo sui contenuti, impedendo di concludere operazioni su dati che potrebbero essere deprecati.

Nel corso delle settimane di stage, sono state fatte alcune implementazioni sulla base di richieste del cliente. Generalmente i lavori svolti per questo progetto erano basati su analisi effettuate precedentemente al mio arrivo, in quanto parti dei preventivi presentati al cliente. Prima di iniziare a modificare il codice, mi è tuttavia stato chiesto di presentare in forma di analisi il flusso delle operazioni necessarie per raggiungere l'obiettivo. Le richieste per questo progetto erano legate principalmente all'aggiunta o modifica di informazioni nei risultati o nei parametri di ricerca delle interrogazioni.

Vengono ora presentate alcune delle modifiche effettuate.

3.1.1 Codice cliente

Il codice cliente è un'informazione chiave nel B2B, in quanto contribuisce a costruire ed individuare gli ordini. Dal codice cliente dipendono il tipo dell'ordine, i listini, gli sconti e le promozioni. Per questo motivo poter effettuare ricerche tramite questo codice agevola gli agenti e l'amministrazione. Una delle prime richieste è stata proprio di introdurre questa informazione nei parametri e nei risultati delle interrogazioni.

Per agevolare l'utente nell'inserimento di informazioni corrette, è stato predisposto un campo di testo "autocompletante". Una volta digitati tre caratteri nel campo di input viene eseguita una *query* di ricerca nel database per estrarre la lista dei clienti con codice o descrizione (la ragione sociale nella terminologia del gestionale) contenenti la stringa cercata. Questa *query* deve essere il più ottimizzata possibile, in quanto l'utente non deve subire un rallentamento per un'azione come la ricerca, che ha come scopo quello di far raggiungere più rapidamente gli obiettivi. Un approccio alternativo poteva essere quello di caricare la lista di tutti gli utenti nel *backing bean*, per poi utilizzare i metodi offerti dall'interfaccia `List` per ottenere la sottolista ricercata.

FIGURA 3.1.3: Scelta del cliente nella creazione dell'ordine

3.1.2 Risultati di ricerca

Una delle funzionalità più variabili nel B2B è l'ordinamento dei risultati di ricerca, soprattutto nella presentazione dei clienti. Oltre alle modalità di ordinamento comuni (ordine alfabetico o per codice) già predisposti da alcuni componenti Primefaces, che lavora sulle colonne, a volte sono richiesti ordinamenti più complessi.

Nella creazione dell'ordine, la scelta del cliente è solitamente il primo step. I clienti presenti nell'anagrafica sono di due tipi: clienti normali o destinatari. Questi possono poi assumere nella costruzione dell'ordine tre ruoli: cliente di fatturazione, cliente destinatario e, se entrambi i precedenti sono definiti e distinti, è possibile impostare una diversa destinazione. Nello specifico di questo progetto, l'ordinamento richiesto era il seguente: il clienti dovevano essere ordinati alfabeticamente, ma ad ognuno dovevano seguire, se presenti, le varie destinazioni. La lista di partenza era una collezione di `BusinessPartner`, recuperata direttamente dal database, indistintamente dal ruolo. Per ottenere il risultato voluto sono stati quindi utilizzati i comparatori Java, che permettono di definire per uno stesso oggetto varie regole di ordinamento, utilizzabili poi nelle funzioni di *sorting* offerte dalle collezioni. Il risultato è presentato in figura 3.1.3.

Per rendere più utilizzabile e più accessibile i risultati proposti, questi sono paginati. Primefaces permette di definire il numero di risultati da presentare a priori, indipendentemente dal dispositivo, o dinamicamente, adattando il numero alle dimensioni dello schermo. Questo comportamento dinamico può risultare un vantaggio, in quanto permette di visualizzare il B2B come schermata unica, evitando eventuali scroll che possono nascondere informazioni importanti all'utente, ma anche uno svantaggio, in quanto con dispositivi piccoli e centinaia di risultati possono essere create migliaia di pagine con poche righe; un risultato non proprio efficiente. Per questo motivo per dispositivi come i tablet viene solitamente prefissato il numero di risultati da mostrare.

3.1.3 Agenda

In portali come il B2B, dove sono presenti molte funzionalità, tutte collegate tra loro, il numero di passaggi per completare determinate azioni è importante: per facilitare l'utente nel passaggio tra funzioni diverse è possibile inserire collegamenti tra essi, che riassumano una serie di click altrimenti a carico dell'utente. Uno di questi casi è la creazione di appuntamenti.

In questo progetto è stata richiesta la possibilità di crearli direttamente dalla scheda del cliente, impostando già alcuni parametri per l'evento. Sono stati quindi inseriti dei pulsanti al cui click l'utente viene portato all'agenda e viene creato un appuntamento per il cliente specifico, con la possibilità di inserire direttamente le informazioni mancanti. Una volta inserite queste, l'utente (solitamente l'agente), può salvare l'evento e tornare alla scheda del cliente, o continuare la navigazione. Con un semplice pulsante sono stati riprodotte quindi tre azioni: l'utente clicca sulla voce di menu per aprire l'agenda; l'utente clicca sul pulsante per creare un nuovo evento; l'utente seleziona il cliente desiderato dal campo di input *autocomplete*. Sebbene questa possa essere una caratteristica molto semplice, il B2B è pieno di questi tipi di collegamenti, che permettono di completare attività risparmiando complessivamente molto tempo.

3.2 Secondo progetto

Il secondo progetto su cui si è incentrato lo stage fa parte della categoria dei B2B a sè stanti. Questo progetto è completamente personalizzato e ha ben poco a che fare con lo standard in produzione. Anche se le funzionalità principali sono le stesse, il modo in cui vengono presentate all'utente sono totalmente diverse. Anche graficamente, questo portale rispecchia più gli *e-commerce* B2C piuttosto che gli altri B2B. Essendo così tanto personalizzato, in questo progetto emergono le problematiche analizzate in sezione 2.2, sia riguardo alla struttura, sia relativamente allo strumento di versionamento correntemente utilizzato.

3.2.1 Progettazione

Per un approccio iniziale con questo progetto il più consapevole possibile sono stati realizzati dei diagrammi delle classi personalizzate per il cliente. La figura 3.2.1 rappresenta l'architettura ad alto livello tramite un diagramma dei *package*.

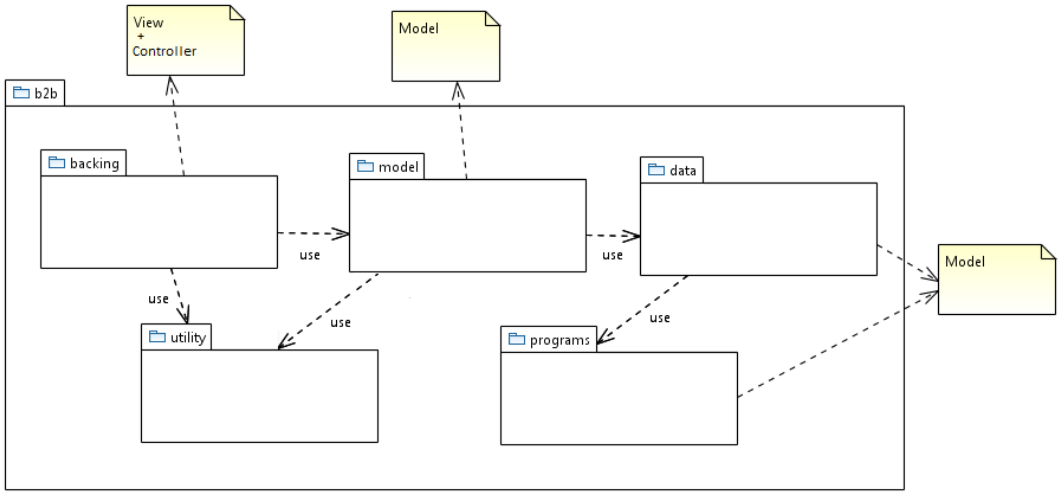

FIGURA 3.2.1: Architettura generale del secondo progetto

Il modello rappresenta perfettamente la struttura del progetto standard, ampiamente discussa in sezione 2.2.2.

3.2.2 Task per invio di newsletter

Una delle funzionalità create per questo progetto è un task per l'invio di newsletter riguardo a nuove offerte disponibili sul portale. Per realizzare questo compito è stata estesa la classe del pacchetto standard dei task, che si occupa di creare un thread il cui avvio è programmabile tramite interfaccia grafica. Il task si occupa di recuperare dal database le nuove proposte disponibili per tipologia, quindi carica l'elenco dei destinatari, a seconda della lingua carica e traduce il template del messaggio, lo compila con i dati corretti e infine lo invia al gruppo di destinatari il cui locale (inteso come il gruppo di parametri che definisce la lingua, il paese e qualsiasi altra variante specifica, scelti dall'utente per la visualizzazione dell'interfaccia) corrisponde alla lingua di traduzione del template.

Il recupero delle informazioni avviene anch'esso seguendo alcuni passaggi:

- vengono caricate dal database tutte le proposte con data di inizio validità corrispondente al parametro di configurazione del task, settabile tramite interfaccia grafica e di default corrispondente al giorno successivo alla data di sistema;
- delle proposte risultanti vengono quindi caricate le immagini dei prodotti;
- l'elenco dei prodotti viene ordinato per tipologia.

Poiché il numero di proposte è molto variabile, il template è costruito con un unico prodotto per categoria. Questo viene poi replicato tante volte quante sono le proposte o eliminato nel caso in cui non ve ne siano. In questo caso viene eliminata anche la sezione relativa.

3.2.3 Export log utenti

Sapere cosa fanno gli utenti e quali sono le funzionalità più utilizzate sono un aspetto importante per chi gestisce il B2B, in quanto permette di favorirne l'utilizzo e quindi la soddisfazione degli utenti stessi. Inoltre, sapere quali utenti utilizzano maggiormente il portale fa sì che possano essere applicate promozioni o condizioni di vendita a loro mirate. L'utilizzo di log per gli eventi che riguardano gli utenti è quindi un vantaggio notevole per l'amministrazione, che grazie ad essi ha un nuovo modo di conoscere i propri agenti e clienti, oltre che tramite gli ordini effettuati.

L'analisi di questo tipo di dati è effettuata tramite l'esportazione dei log sotto forma di fogli di calcolo. Anche in questo caso sono disponibili vari parametri di ricerca per risultati più precisi, come ad esempio il tipo di evento, il nome utente, le date di inizio e fine periodo. Viene anche data la possibilità di effettuare vari tipi di esportazione, a seconda del numero di dati che si vogliono avere: il riepilogo permette di tener traccia della quantità di operazioni effettuate dagli utenti, indipendentemente dalla tipologia; l'export normale comprende i tipi di operazioni e informazioni specifiche sul tipo di operazione, come ad esempio lo *user agent* del browser utilizzato che, nonostante non costituisca un'informazione precisa ed assoluta, è comunque indicativa; l'export completo, infine, comprende un numero molto maggiore di informazioni, soprattutto rispetto a dati specifici degli utenti.

3.2.4 Ottimizzazione query

Allo sviluppo di questa funzionalità è seguito un lavoro di ottimizzazione delle *query* presenti per il recupero dei dati dal database. In particolare, nell'esportazione dei prodotti viene creato un file contenente migliaia di elementi. La modalità con cui venivano reperiti i prodotti rendeva il processo di creazione estremamente lungo, richiedendo parecchi minuti di caricamento. L'obiettivo era quindi quello di ridurre questo tempo di esecuzione, ottimizzando sia le *query* che il caricamento delle immagini.

Il risultato è stato ottenuto limitando gli accessi alle due fonti dei dati, sfruttando i *prepared statement* per creare interrogazioni che, nonostante la maggior complessità rispetto alle precedenti, con tempi di esecuzione relativi anche più lunghi, risultavano complessivamente più precise e più rapide. Allo stesso modo il caricamento delle immagini è stato reso massivo e non più a livello individuale per prodotto. Come risultato finale è stato raggiunto un dimezzamento dei tempi per la creazione del primo *export*, mentre le successive richieste sono ora eseguite in pochi secondi.

3.3 I due progetti a confronto

I due progetti sono dunque molto diversi tra loro, nonostante la base sia la stessa. La prima e più evidente differenza è la grafica e ciò dipende oltre che dal tipo di prodotti anche dalla professione del personale addetto alla gestione del B2B. Mentre per il primo progetto ad occuparsi del portale è un responsabile CED, per il secondo progetto il referente è un grafico. Questo ha determinato un'attenzione molto maggiore ai dettagli grafici, a volte anche a scapito dell'usabilità. La differenza si percepisce già dalla *home page* dei due portali (figura 3.3.1 e figura 3.3.2): nel primo progetto gli elementi in evidenza riguardano il fatturato e più in generale i dati di vendita; ha quindi più importanza il contenuto rispetto alla presentazione. Nel secondo progetto, al contrario, hanno un forte impatto le immagini dei prodotti e delle offerte, che occupano l'intera pagina e sono più d'interesse per il cliente finale che per l'agente.

Oltre alla grafica, anche le funzionalità sono strutturate diversamente e l'utente nei due portali svolge azioni differenti per raggiungere lo stesso scopo, come ad esempio la creazione di un ordine. La diversità, che come visto in sezione 2.1.1.2 rappresenta uno dei fattori chiave per il successo del B2B, rispecchia di fatto le esigenze del cliente: il primo è un portale funzionale, pensato per l'utilizzo da parte degli agenti e degli uffici al fine di snellire le pratiche di gestione degli ordini; il secondo è pensato come un *e-commerce*, dove gli ordini e le vendite dipendono dalla presentazione del prodotto più che sulla sua utilità o qualità. Passano quindi in secondo piano i dettagli tecnici dei prodotti, presentati solamente in aree specifiche, come la scheda prodotto.

A conferma di quanto detto, vengono ora presentate le principali differenze, sia in termini di grafica che di contenuto, nelle funzionalità comuni.

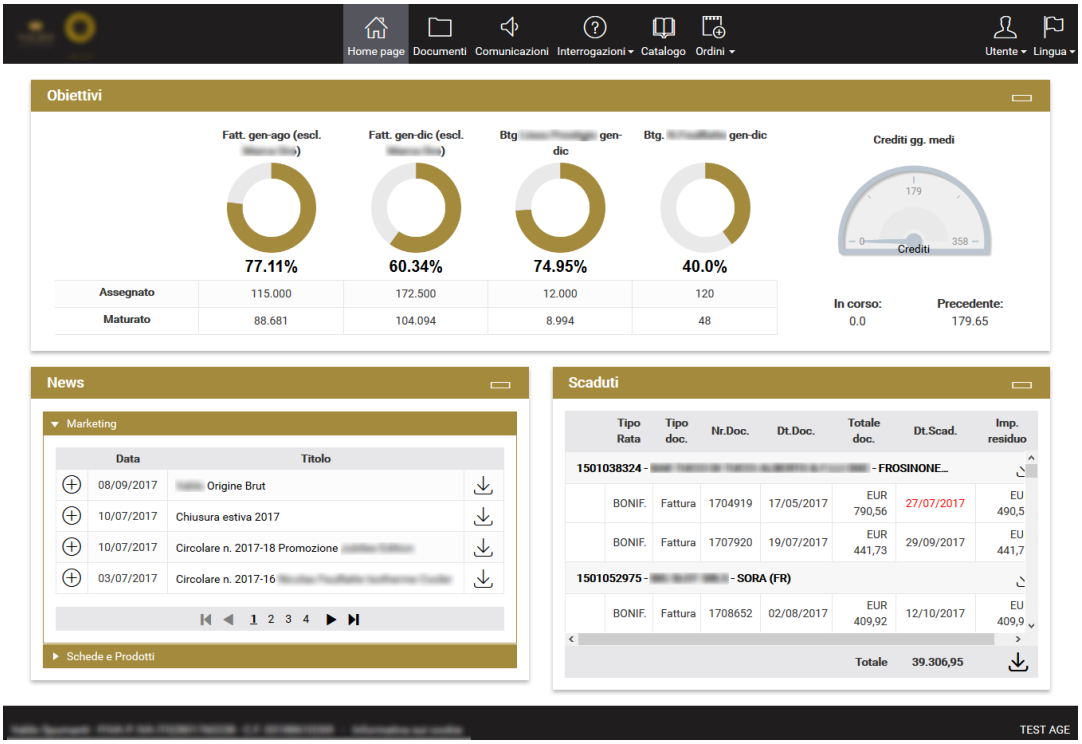

FIGURA 3.3.1: Home page del progetto 1

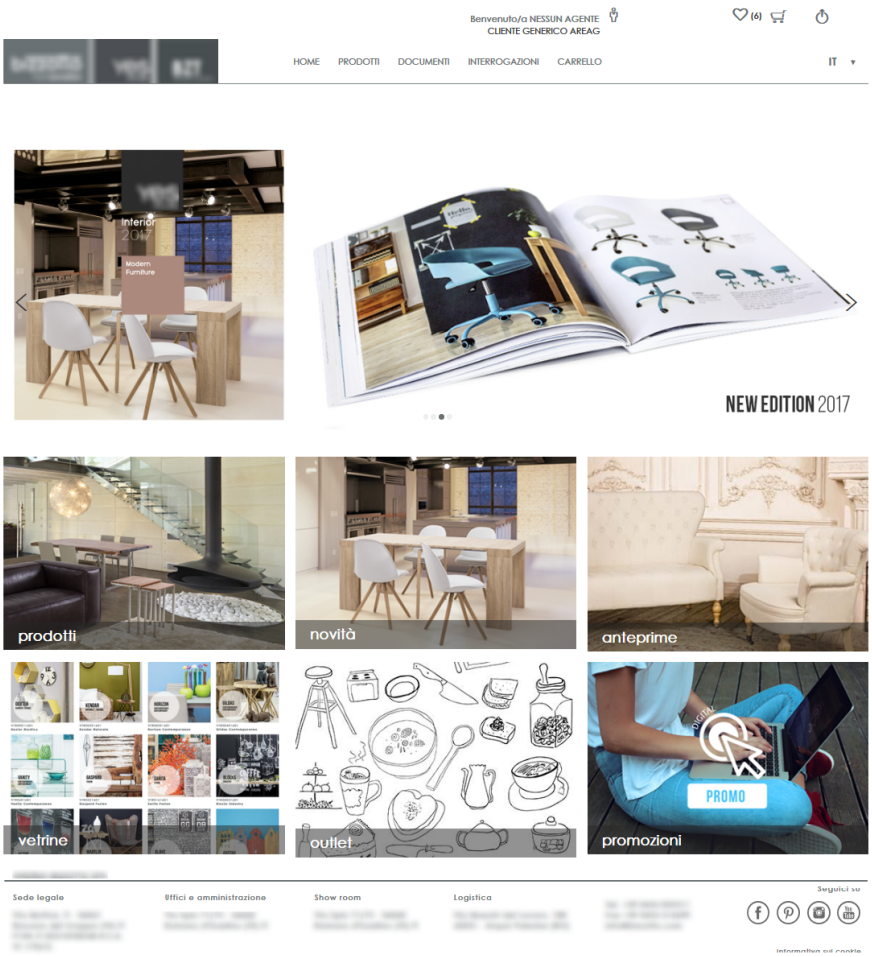

FIGURA 3.3.2: Home page del progetto 2

3.3.1 Ricerca interrogazioni

Il pannello di ricerca delle interrogazioni è probabilmente l'unica cosa che i due progetti hanno in comune (figura 3.3.3 e figura 3.3.4). Nel secondo progetto però vi è una divergenza nel modo in cui il componente è presentato all'interno delle varie interrogazioni. Per alcune è stato deciso di inserire le *label* dopo ai campi di input (figura 3.3.5). Questo tipo di presentazione può creare confusione anche per un utilizzatore consuetudinario, che nelle altre interrogazioni, negli altri *e-commerce* e in generale in qualsiasi altro sito web, è abituato a vedere le etichette descrittive sopra o a sinistra dei relativi campi.

FIGURA 3.3.3: Form di ricerca per il progetto 1

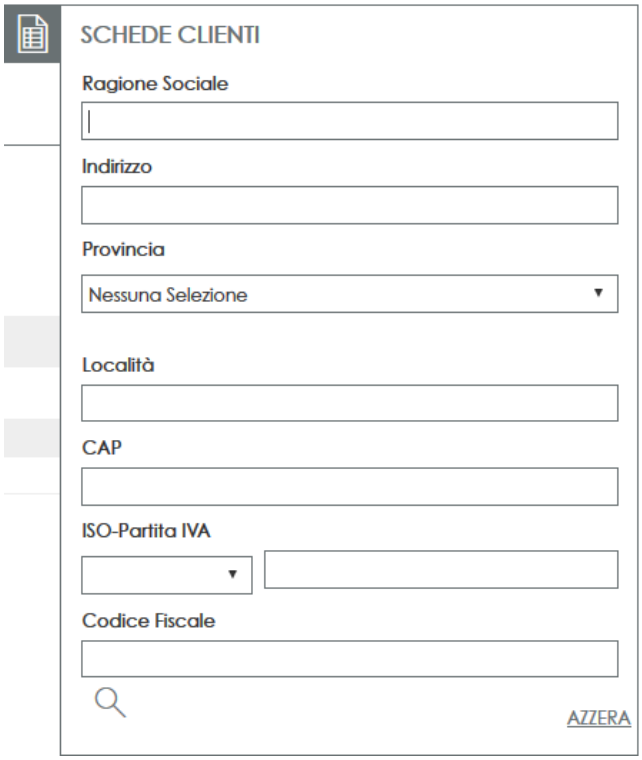

FIGURA 3.3.4: Form di ricerca clienti per il progetto 2

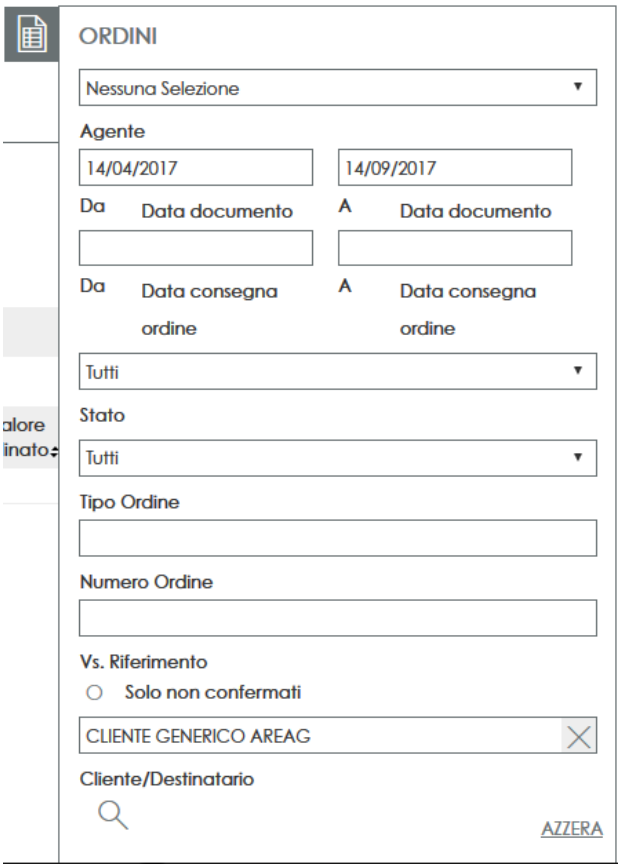

FIGURA 3.3.5: Form di ricerca ordini per il progetto 2

3.3.2 Catalogo prodotti

Anche la presentazione dei prodotti a catalogo è nettamente differente. Per il primo progetto i prodotti sono presentati in un elenco (figura 3.3.6), raggruppati per categoria. Nel secondo progetto invece è stato scelto un catalogo molto più simile a quello degli *e-commerce* B2C. In entrambi i progetti i prodotti sono visualizzabili anche senza aver creato un ordine. Nel secondo progetto essi sono raggruppati per categorie generiche, come "novità" o "outlet"e nel tipo di presentazione a griglia (figura 3.3.7) grande importanza è data all'immagine del prodotto, che risulta fondamentale nell'ambito di vendita del cliente, l'arredamento.

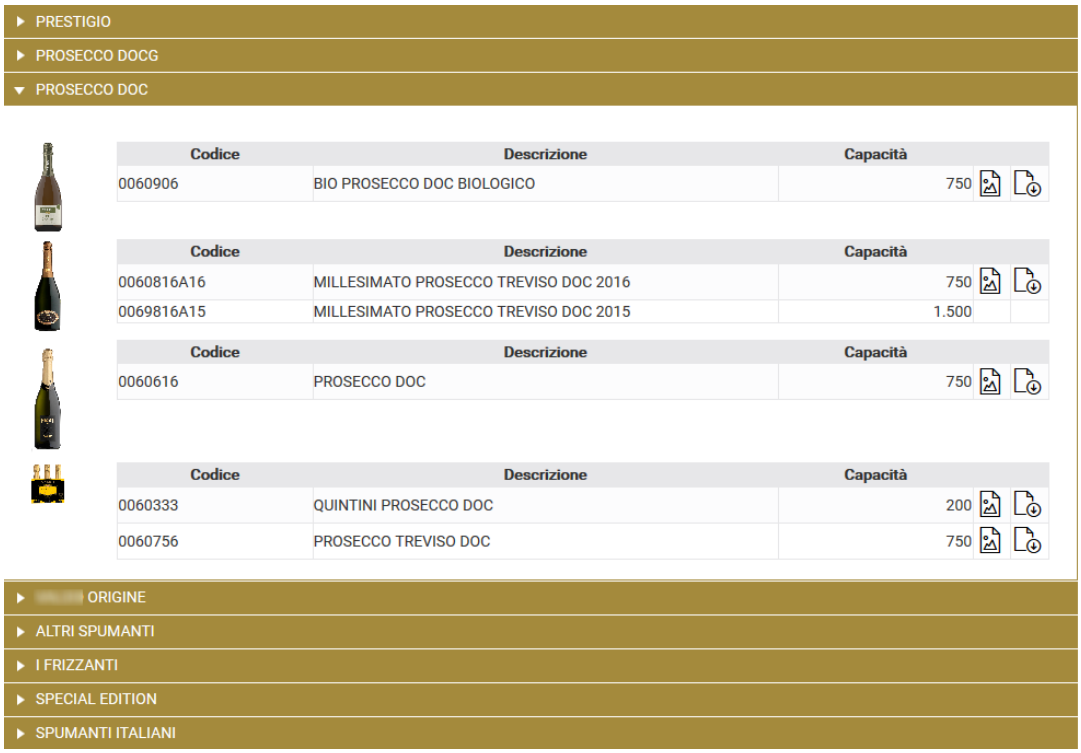

FIGURA 3.3.6: Presentazione dei prodotti nel progetto 1

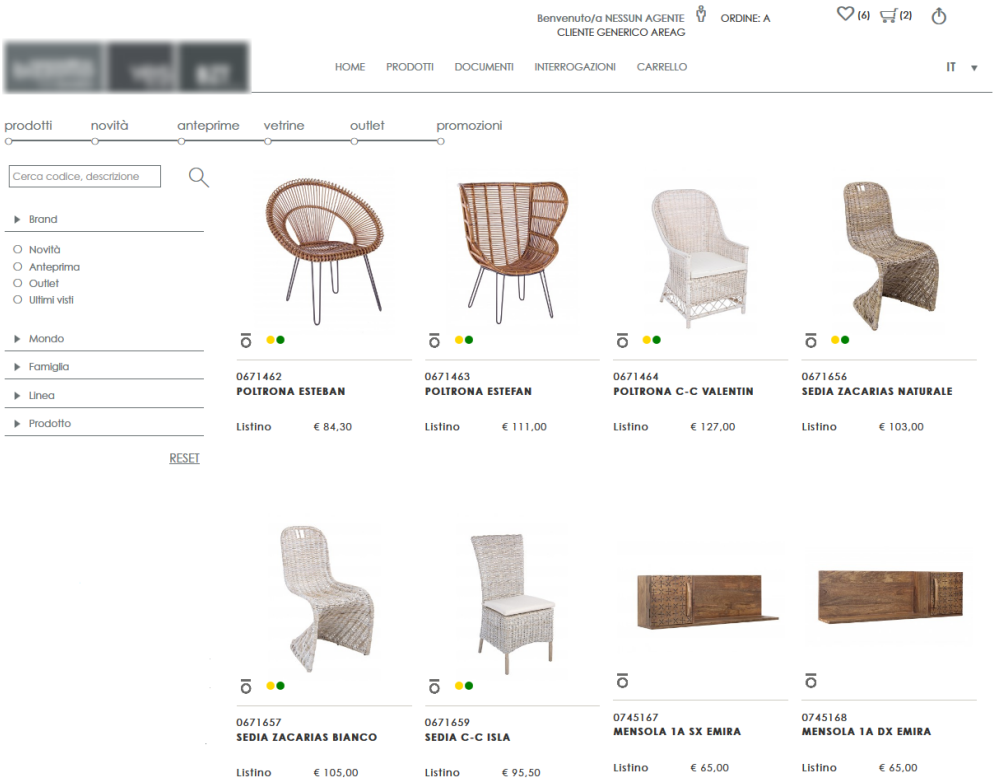

FIGURA 3.3.7: Presentazione dei prodotti nel progetto 2

3.3.3 Creazione dell'ordine

Anche il processo di creazione dell'ordine è differente per le due versioni del B2B. Nel primo progetto viene riproposto il procedimento standard, attraverso un *wizard* che permette di comporre l'ordine. Ai passi standard sono aggiunti quelli personalizzati, ad esempio per l'inserimento di premi o promozioni. Nel secondo caso, invece, l'ordine prima di essere inviato è definito "carrello". È quindi possibile creare e gestire più carrelli contemporaneamente. Per entrambi i progetti l'ultimo step prima di confermare l'ordine e inviarlo al gestionale è il riassunto dell'ordine, un comportamento in comune anche con altri siti web e che permette all'utente di controllare le informazioni un'ultima volta. Da questa schermata è possibile anche rifinire gli ultimi dettagli.

Nonostante la funzione in comune, anche in questo caso la presentazione è totalmente differente. Nel primo progetto è stata richiesta la possibilità di inserire tutte le informazioni riguardanti il cliente di fatturazione e di spedizione prima di inviare l'ordine, tra cui il pagamento e i contatti. I dati dovevano inoltre essere compressi per rientrare in una schermata singola (sia per utilizzo tramite computer che, per quanto possibile, da tablet). Il risultato è presentato in figura 3.3.8.

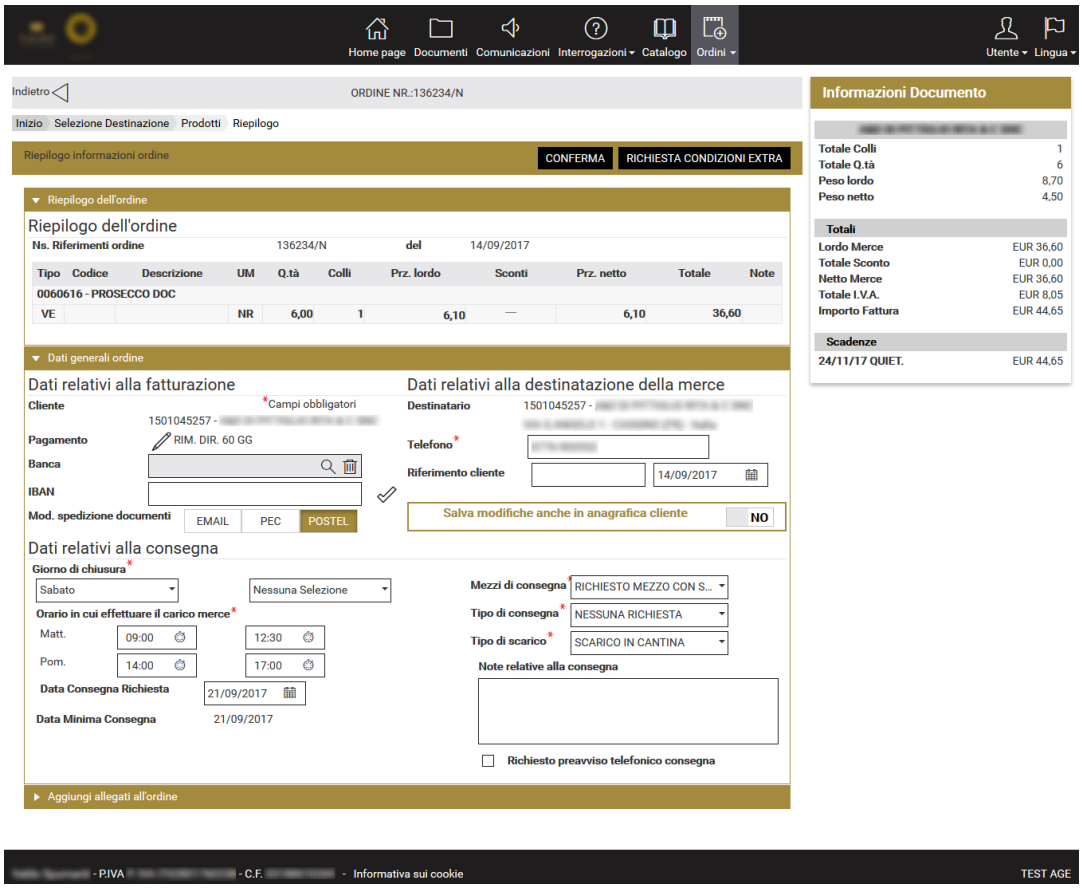

FIGURA 3.3.8: Schermata riepilogativa del progetto 1

Nel secondo progetto invece, il riepilogo dell'ordine è del tutto statico (figura 3.3.9). Tutte le eventuali modifiche vanno quindi effettuate tornando al carrello.

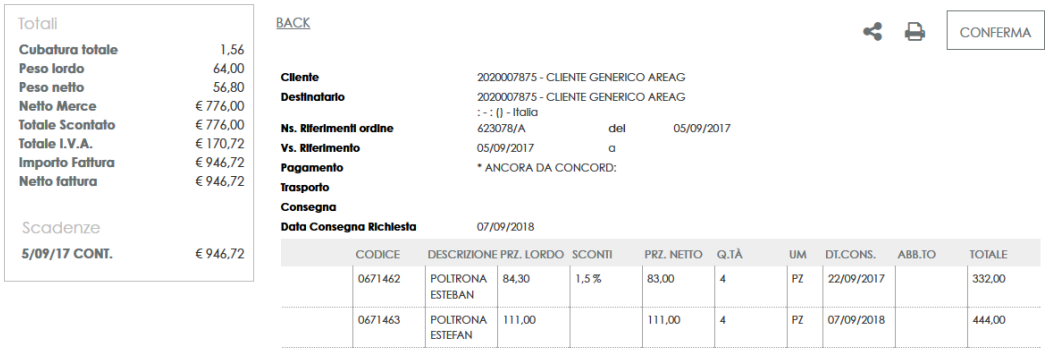

FIGURA 3.3.9: Schermata riepilogativa del progetto 2

Una nota va posta sulla pagina che permette di modificare i carrelli (figura 3.3.10), ed in particolare sulla visualizzazione dei dati di testata. I dati sono contenuti in un form, modificabile dall'utente. Il problema è che il cliente ha voluto rimuovere tutti i segnali che tali parametri sono in realtà campi di input, violando di fatto tutte le convenzioni del web. In figura 3.3.11 è presentato il modulo, dove i campi editabili sono i valori della data consegna richiesta e delle note.

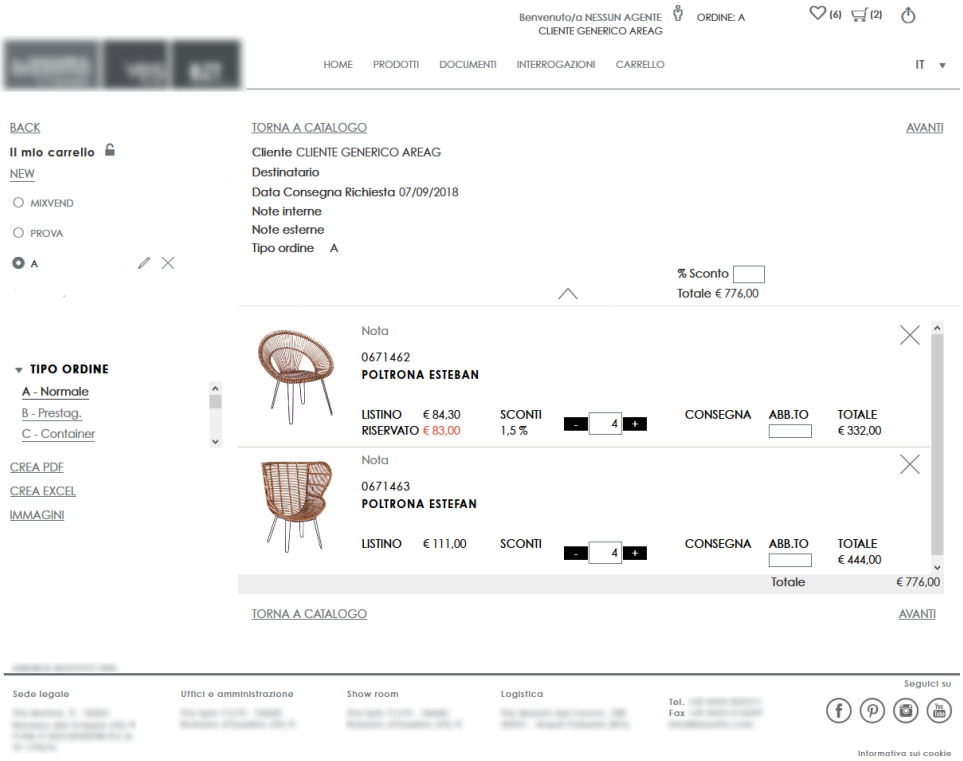

FIGURA 3.3.10: Pagina di gestione del carrello per il progetto 2

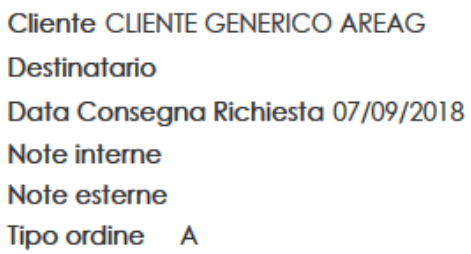

FIGURA 3.3.11: Form di modifica dei dati di testata dell'ordine

3.3.4 Considerazioni finali

Per concludere sono necessarie alcune considerazioni sui progetti presentati e sulla loro implementazione. Il primo progetto come detto rispecchia il B2B standard: questo favorisce lo sviluppo di nuove funzionalità e l'aggiornamento del portale personalizzato con le nuove release dello standard. L'interfaccia è pensata e realizzata per la categoria specifica degli agenti, i quali hanno bisogno di contenuto tecnico e procedure lineari per il completamento delle operazioni tipiche, da svolgere in breve tempo.

Il secondo progetto per come è strutturato è destinato ad un pubblico molto più vario e cerca di riproporre tutte le caratteristiche di un B2C. Questa scelta comporta alcuni svantaggi per 4words, la *business unit* produttrice, come la minore manutenibilità

rispetto agli altri B2B e la necessità di assegnare il cliente a più programmatori contemporaneamente, per garantire continuità e copertura nell'assistenza. Per la maggior parte degli altri clienti, invece, questo non è necessario, in quanto è sufficiente la conoscenza del portale standard per poter dare supporto.

D'altro canto, le due versioni del B2B evidenziano la flessibilità di questo progetto e la capacità di adattarsi a contesti diversi, proponendo soluzioni appunto molto differenti per rispettare a pieno le strategie e le volontà del cliente. Per chi compra il B2B, ciò è sicuramente un vantaggio.

Capitolo 4

Conclusioni

In questo ultimo capitolo vengono tratte alcune conclusioni, sia per quanto riguarda gli obiettivi, sia a livello personale.

4.1 Considerazioni sul B2B

Il B2B è dunque un'applicazione strettamente legata al gestionale offerto dall'azienda, al quale fa da supporto, ma che impone alcuni vincoli di progettazione. L'utilizzo dell'AS/400 come server costringe all'utilizzo del relativo database per la lettura dei dati, con tabelle difficilmente modificabili e un numero di campi limitato e non incrementabile. Sebbene siano stati predisposti tabelle e campi dedicati al portale, capita che per progettare nuove implementazioni si renda necessario scendere a compromessi con flag poco comprensibili per rappresentare variabili anche complesse. Per ovviare a questo problema in alcuni progetti è stato creato un database MySQL aggiuntivo, il quale, sebbene risolva i problemi appena citati, introduce di fatto complicazioni nella sincronizzazione e ridondanza dei dati.

Per quanto riguarda invece le tecnologie utilizzate, lo stretto legame con IBM ed i relativi prodotti convoglia la scelta verso tecnologie a volte poco conosciute e non sempre compatibili con gli strumenti utilizzati (RTC, lo strumento per il versionamento, è disponibile solo per Eclipse, pertanto non viene usato da coloro che sfruttano altri IDE, ad esempio per lo sviluppo in PHP, i quali devono affidarsi ad un altro strumento). La complessità del prodotto, la necessità di stabilità e un gruppo sottodimensionato rispetto al carico di lavoro non permette lo studio e l'utilizzo di nuove tecnologie o strumenti, che a prima vista possono risultare non adatti, ma che con un'attenta analisi potrebbero rivelare vantaggi importanti. Tuttavia, l'uso di Java come linguaggio primario permette di integrare velocemente nuove persone per lo sviluppo del portale, essendo uno dei linguaggi più insegnati a livello scolastico e accademico. In merito a JSF, Primefaces ed il Tomcat come contenitore web, essi sono relativamente semplici per un utilizzo base ed anche per questo continuano ad essere preferiti rispetto ad eventuali nuovi *framework* emergenti.

Va considerato anche che il totale rinnovamento di un prodotto come il B2B richiede un impegno non indifferente, sia per gli sviluppatori, sia per l'azienda, che deve finanziare l'attività. Per effettuare un'operazione simile è quindi richiesto un profondo studio non solo dei nuovi linguaggi, ma anche del mercato, in modo tale da avere al termine del progetto un portale che soddisfi le esigenze emerse nel periodo di sviluppo.

Infine, una carenza abbastanza sentita all'interno del gruppo B2B è la mancanza di persone il cui compito principale è effettuare test prima dei rilasci. Il modo attuale

di procedere nell'avanzamento dello sviluppo (sia a livello standard che per le personalizzazioni) si ripercuote nel prodotto finale, con frequenti aggiornamenti correttivi per anomalie anche banali, evitabili ed individuabili da tester dedicati. Questo genere di attività dipende però più dalle strategie aziendali che dai singoli programmatori, i quali non possono avere un adeguato successo nella verifica del loro stesso prodotto (sia esso il codice o il prodotto finale).

Nella sua versione attuale il B2B di 4words è quindi un prodotto valido e stabile, che si merita il successo che sta riscuotendo nel mercato come portale per la raccolta ordini, anche grazie ai vari moduli disponibili che ne permettono l'ampliamento e l'integrazione con diversi servizi.

4.2 Raggiungimento degli obiettivi

Prima di iniziare il periodo di stage sono stati definiti alcuni obiettivi, presentati nel piano di lavoro. Questi sono stati suddivisi in obbligatori, desiderabili ed opzionali. Al termine dello stage sono stati soddisfatti pienamente gli obiettivi obbligatori, riguardanti la realizzazione di nuove funzionalità per il B2B. Sono stati soddisfatti parzialmente gli obiettivi desiderabili, focalizzati più sulla conoscenza degli altri prodotti venduti dall'azienda: mentre alcuni concetti sono fondamentali per lo sviluppo del B2B, ce ne sono altri che non capita spesso di utilizzare, e che quindi non ho avuto modo di apprendere nel corso dello stage. Infine, gli obiettivi opzionali puntavano alla capacità di effettuare nuove analisi e stime per i clienti, una caratteristica acquisita solo in parte, sopratutto per quanto riguarda la stima di lavoro, che richiede un'ampia conoscenza delle funzionalità già disponibili.

La tabella 4.2.1 rappresenta gli obiettivi del piano di lavoro aggiornati con gli esiti ottenuti.

4.3 Considerazioni sullo stage

Complessivamente al termine dello stage mi ritengo soddisfatta di quanto svolto. In questo periodo ho potuto confrontarmi con la realtà aziendale, in cui non mi ero mai inserita prima. La possibilità di effettuare uno stage come conclusione del percorso di studio credo sia una delle migliori opportunità che l'Università, ed in particolare questo corso di studi, possa offrire ad uno studente, soprattutto per chi, come me, non ha mai avuto una vera occupazione prima.

Le conoscenze acquisite durante i tre anni sono state ampiamente sufficienti per affrontare questo tipo di esperienza e mi hanno permesso di apprendere nuove tecnologie in breve tempo. Inoltre, ho potuto conoscere ed imparare alcuni concetti fondamentali nell'ambito economico-aziendale che mi saranno sicuramente utili per le esperienze future. La tipologia di stage, con frequenti interazioni con il cliente, mi ha infine permesso di crescere anche a livello personale.

Obbligatori	
Progettazione dei portali Web per la raccolta degli ordini	Raggiunto
Realizzazione software Java	Raggiunto
Interazione con database SQL	Raggiunto
Realizzazione front-end HTML, CSS, JavaScript	Raggiunto
Desiderabili	
Conoscenza dell'impianto commerciale del gestionale	Parzialmente raggiunto
Conoscenza dell'impianto amministrativo del gestionale	Parzialmente raggiunto
Autonomia della gestione con il cliente per raccolta nuove richieste	Non raggiunto
Opzionali	
Analisi e stima nuove richieste clienti	Parzialmente raggiunto

TABELLA 4.2.1: Raggiungimento degli obiettivi

Appendice A

Applicazioni JavaEE

In questa appendice viene presentata la struttura di un'appilcazione web JavaEE, descrivendone le componenti ed il loro funzionamento. In particolare, viene descritto il funzionamento della servlet FacesServlet.

A.1 Panoramica

JavaEE definisce un'architettura per lo sviluppo di servizi sotto forma di applicazioni multistrato, garantendo la scalabilità, l'accessibilità e la gestibilità necessarie per l'ambito aziendale. Il modello proposto suddivide il lavoro richiesto per l'implementazione di tali servizi in due parti:

- la logica e la presentazione, a carico dello sviluppatore;
- i servizi standard, forniti dalla piattaforma JavaEE.

Lo sviluppatore può quindi fare affidamento sulla piattaforma per fornire soluzioni ai problemi di comunicazione con il sistema, derivanti proprio dalla struttura a più livelli del progetto.

A.1.1 Struttura di un'applicazione distribuita

Un'applicazione che utilizza JavaEE è composta da tre parti, presentati in figura A.1.1:

- **Client**: la prima parte è la macchina in cui l'utente finale utilizza l'applicazione. A questa è associato un livello omonimo, identificato con il browser e le pagine web in esso renderizzate.
- **JavaEE Server**: la seconda parte è il server. In esso risiedono due livelli:
  - web: raggruppa i componenti necessari per la realizzazione di applicazioni web dinamiche, tra cui le pagine JSF e le servlet;
  - *business logic*: la logica dell'applicativo, sviluppata in Java.
- **Database**: la terza parte (e livello) è quella che contiene i dati dell'applicazione. Può trovarsi su un server a sè stante o sullo stesso dove risiede l'applicazione JavaEE.

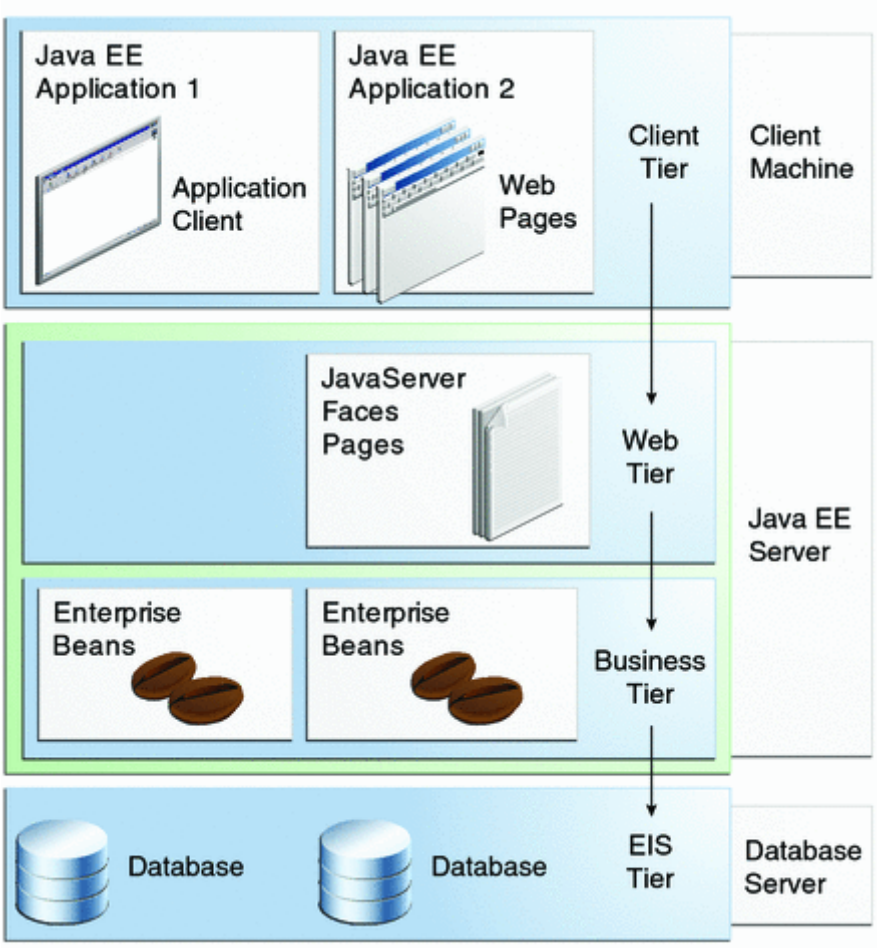

FIGURA A.1.1: Struttura di un'applicazione distribuita JavaEE
The Java EE 6 Tutorial. Oracle. 2013.

A.1.1.1 Componenti

Ogni componente della JavaEE è un'unità software funzionale ed autonoma, che nel contesto globale dell'applicazione è in grado di interfacciarsi con gli altri componenti. In particolare, la specifica definisce i seguenti:

- client applicativi e applet sono i componenti eseguiti a livello del client;
- Java Servlet, JavaServer Faces e JavaServer Pages sono i componenti web eseguiti sul server;
- Enterprise JavaBeans (EJB) sono i componenti aziendali, la logica dell'applicazione, eseguiti sul server.

A.1.1.2 Contenitori

I contenitori sono l'interfaccia tra un componente e le funzionalità a basso livello dipendenti dalla piattaforma che il componente supporta. Ogni componente prima di essere eseguito deve essere assemblato in un modulo JavaEE e distribuito nel suo contenitore.

Il processo di assemblaggio prevede la definizione delle configurazioni dei container per ciascun componente e per l'intera applicazione. Alcune delle configurazioni disponibili sono, ad esempio, il livello di accessibilità delle risorse (per limitare l'accesso ai soli utenti autorizzati), l'interfacciamento ai servizi ed il modello di connettività, per gestire a basso livello le comunicazioni tra i client e i *bean*.

Un esempio di configurazione differente si ha impostando il tipo di distribuzione rispettivamente a *development* o *production*: nel primo caso, il comportamento dell'applicazione è mirato ad agevolare lo sviluppo, per esempio bloccando l'applicazione in caso di errori e stampando a video o nella *console* vari log di tracciamento; a livello *production*, invece, gli errori sono gestiti diversamente, con lo scopo di mantenere l'esecuzione fluida, senza creare disagi all'utente con messaggi a lui non comprensibili.

Esistono vari tipi di contenitori, che rispecchiano la struttura della piattaforma JavaEE:

- contenitore EJB: gestisce l'esecuzione dei *bean* sul server;
- contenitore web (es.: Tomcat): gestisce l'esecuzione di pagine web, servlet e dei *bean* che si interfacciano con le pagine;
- contenitore client: gestisce l'esecuzione dei componenti client dell'applicazione.

La figura A.1.2 mostra le relazioni tra i contenitori.

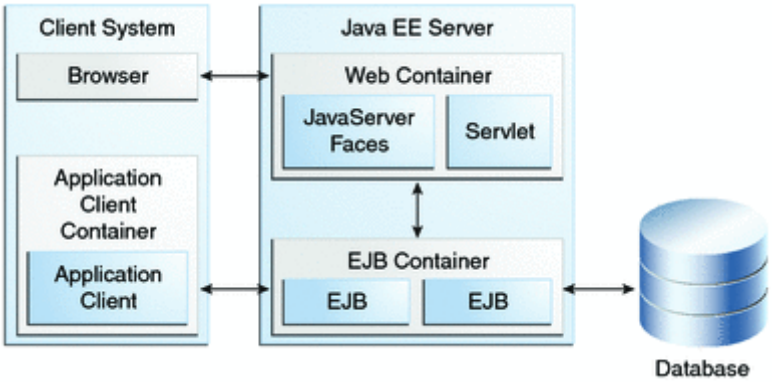

FIGURA A.1.2: Contenitori JavaEE
The Java EE 6 Tutorial. Oracle. 2013.

A.2 Applicazioni web JavaEE

A.2.1 Ciclo di vita

Un'applicazione web consiste in componenti web, risorse statiche (es.: immagini), classi di supporto e librerie. Il contenitore web della JavaEE fornisce numerosi servizi che migliorano le funzionalità dei componenti e li rendono di fatto più semplici da implementare. Tuttavia, poiché un'applicazione web deve tener conto di questi servizi, il processo per la creazione e l'esecuzione di un'applicazione web è diverso da quello delle classi Java tradizionali e può essere riassunto in sei step:

1. sviluppo del componente;
2. sviluppo del descrittore di distribuzione dell'applicazione, se necessario;
3. compilazione dei componenti e delle classi di supporto;
4. creazione di un pacchetto di distribuzione (opzionale);
5. distribuzione dell'applicazione in un contenitore web;
6. accesso ed utilizzo dell'applicazione tramite URL.

A.2.2 Struttura di un modulo web

Nell'architettura Java EE, un modulo web è la più piccola unità distribuibile e utilizzabile. Esso contiene componenti e file di contenuto statici, quali immagini, che vengono definiti risorse web. Un modulo web JavaEE corrisponde ad un'applicazione web come definita nella specifica Java Servlet.

Il modulo web ha una struttura specifica, presentata in figura A.2.1: la *directory* di livello superiore è la radice del documento, in cui vengono memorizzate le pagine `XHTML`, le classi, gli archivi e le risorse. La radice contiene una sottodirectory denominata `WEB-INF`, che può contenere i seguenti elementi:

- `classes`: una directory contenente le i file `.class`, risultato della compilazione del progetto;

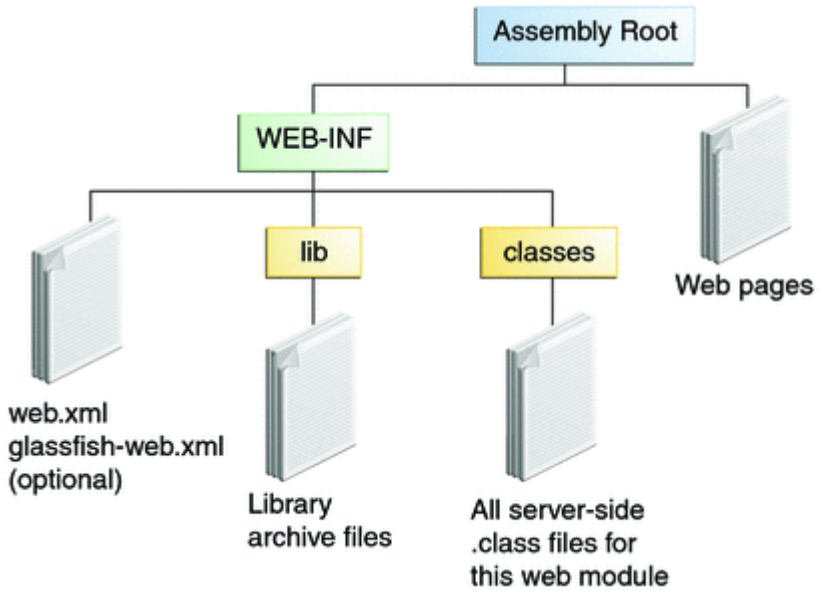

FIGURA A.2.1: Struttura di un modulo web
The Java EE 6 Tutorial. Oracle. 2013.

- `lib`: una directory contenente i file `.jar` delle librerie richieste dall'applicazione;
- descrittori di distribuzione, come il file `web.xml`, descrittore dell'applicazione. Questo file è richiesto nel caso di utilizzo di JSF o se si vogliono specificare alcune configurazioni.

L'installazione del modulo nel contenitore web avviene tramite pacchetto WAR, che lo comprime e ne permette la distribuzione in qualsiasi contenitore web conforme alla specifica Java Servlet.

A.3 Servlet

La tecnologia Java Servlet nasce per fornire contenuti dinamici ed orientati all'utente in modo indipendente dalla piattaforma. Deriva concettualmente dalla tecnologia CGI (Common Gateway Infrastructure), ma risolve i problemi di portabilità e scalabilità ad essa legati.

La servlet è una classe Java che estende le funzionalità del server che ospita l'applicazione, i cui accessi avvengono tramite un modello di programmazione *request-response*. Sebbene le servlet possano rispondere a qualsiasi tipo di richiesta, sono di solito usate per estendere i server web. Esse processano le richieste e costruiscono le risposte, collegando il protocollo HTTP con il linguaggio Java.

A.3.1 Ciclo di vita di una servlet

Una servlet è gestita attraverso un ciclo di vita che definisce come viene caricata e istanziata, come viene inizializzata, come vengono gestite le richieste da parte dei

client e infine come viene terminata. Il ciclo di vita è controllato dal contenitore in cui la servlet è stata installata.

Quando una richiesta viene mappata su una servlet, il contenitore esegue le seguenti operazioni:

1. se non esiste un'istanza della servlet, il contenitore web
   (a) carica la classe;
   (b) crea una istanza;
   (c) inizializza l'istanza con il metodo `init`;
2. richiama il metodo `service` passandogli gli oggetti contenenti la richiesta e la risposta.

Per rimuovere la servlet il container richiama il metodo `destroy`.

Acronimi

API Application Programming Interface.

B2B Business-to-Business.

B2C Business-to-Customer.

BI Business Intelligence.

CI Customer Intelligence.

CMS Content Management System.

CPM Corporate Performance Management.

DAO Data Access Object.

EJB Enterprise JavaBeans.

EL Expression Language.

ERP Enterprise Resource Planning.

IBM International Business Machines Corporation.

IDE Integrated Development Environment.

iOS iPhone Operating System.

IVA Imposta sul Valore Aggiunto.

JSF JavaServer Faces.

JSP JavaServer Pages.

MVC Model View Controller.

PMI Piccole e Medie Imprese.

PPC Pay Per Click.

REST REpresentational State Transfer.

RTC Rational Team Concert.

SEO Search Engine Optimization.

SOAP Simple Object Access Protocol.

URL Uniform Resource Locator.

XHTML eXtensible HyperText Markup Language.

Glossario

Android Sistema operativo per dispositivi mobili sviluppato da Google Inc. e basato sul kernel Linux; non è però da considerarsi propriamente un sistema unix-like o una distribuzione GNU/Linux, dato che la quasi totalità delle utilità GNU è sostituita da software in Java.

AS/400 Minicomputer sviluppato dall'IBM per usi prevalentemente aziendali, come supporto del sistema informativo gestionale. Attualmente viene utilizzato soprattutto nelle moderne reti di computer come server di applicazioni software, tipicamente di tipo gestionale o comunque di business management, o server di rete (internet/intranet).

Beacon Award Il programma IBM Beacon Awards premia i Business Partner IBM che offrono soluzioni straordinarie che consentono di ottenere il valore aziendale e trasformare il modo di agire di clienti e settori. I premi del 2017 riconosceranno i risultati conseguiti in una serie di aree di soluzioni – inclusi IBM Watson, Cloud e Analytics – per condurre i clienti nell'era cognitiva.

breadcrumb Tecnica di navigazione usata nelle interfacce utente. Il loro scopo è quello di fornire agli utenti un modo di tener traccia della loro posizione in documenti o programmi.

Business Intelligence Con la locuzione business intelligence (BI) ci si può solitamente riferire a un insieme di processi aziendali per raccogliere dati ed analizzare informazioni strategiche, la tecnologia utilizzata per realizzare questi processi e le informazioni ottenute come risultato di questi processi.

business-to-business Business-to-business, spesso indicato con l'acronimo B2B, in italiano commercio interaziendale, è una locuzione utilizzata per descrivere le transazioni commerciali elettroniche tra imprese, distinguendole da quelle che intercorrono tra le imprese e altri gruppi, come quelle tra una ditta e i consumatori/clienti individuali (B2C, dall'inglese Business to Customer o Business to Consumer, in italiano vendita al dettaglio) oppure quelle tra una impresa e il governo (B2G, dall'inglese Business to Government, lett. "azienda-verso-governo) see.

business-to-customer Con Business-to-customer o Business-to-consumer, spesso abbreviato in B2C, si indicano le relazioni che un'impresa commerciale detiene con i suoi clienti per le attività di vendita e/o di assistenza. Questa sigla è utilizzata soprattutto quando l'interazione tra impresa e cliente avviene tramite internet, ovvero nel caso del commercio elettronico.

Corporate Performance Management Con Corporate Performance Management (CPM) si intende un insieme di processi per la gestione, la misurazione e il controllo delle performance aziendali, a seguito dell'idinteficazione degli obiettivi da raggiungere in un dato periodo. In tal senso è da considerarsi sinonimo di Business Performance Management (BPM) e Enterprise Performance Management (EPM).

Customer Intelligence Il processo di recupero e analisi di informazioni riguardanti i clienti: i loro dettagli e le loro attività, con l'obiettivo di costruire relazioni con il cliente profonde ed solide e di migliorare la strategia di marketing.

cybersecurity Sottoclasse del più ampio concetto di information security. Per cybersecurity si intende infatti quell'ambito dell'information security prettamente ed esclusivamente dipendente dalla tecnologia informatica. Nell'utilizzare il termine cybersecurity si vuole intendere, in particolare, un approccio mirato ad enfatizzare non tanto le misure di prevenzione (ovvero quelle misure che agiscono riducendo la probabilità di accadimento di una minaccia), ma soprattutto le misure di protezione (ovvero quelle misure che agiscono riducendo la gravità del danno realizzato da una minaccia).

descrittore di distribuzione File XML che specifica opzioni di configurazione e di contenitore per un'applicazione o un modulo.

Eclipse PrimeFaces è una suite di componenti open source per la realizzazione dell'interfaccia utente di applicazioni web basate sulla tecnologia Java Server Faces. È sviluppata dalla PrimeTek.

enterprise resource planning Enterprise resource planning (letteralmente "pianificazione delle risorse d'impresa", spesso abbreviato in ERP) è un sistema di gestione, chiamato in informatica sistema informativo, che integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda (vendite, acquisti, gestione magazzino, contabilità etc.).

facelets Sistema di template per il web open source, tramite costrutti XML. È la tecnologia utilizzata per creare l'interfaccia utente in JSF.

Git Sistema di controllo di versione per il tracciamento dei cambiamenti nei file e per il coordinamento del lavoro di più persone sugli stessi.

IBM Azienda statunitense, tra le maggiori al mondo nel settore informatico. Produce e commercializza hardware e software e servizi informatici, offre infrastrutture, servizi di hosting, servizi di cloud computing e consulenza. Oggi IBM sta emergendo come una società che fornisce soluzioni cognitive e piattaforme cloud.

Inversion of Control Pattern per cui un componente di livello applicativo riceve il controllo da un componente appartenente a un libreria riusabile. Questo schema ribalta quello tradizionale della programmazione procedurale, dove il codice applicativo svolge i propri compiti richiamando (e quindi passando il controllo a) procedure di libreria.

iOS Sistema operativo sviluppato da Apple per iPhone, iPod touch e iPad.

JavaEE Enterprise Edition della Java Platform, anche nota come J2EE (Java 2 Enterprise Edition), è una specifica le cui implementazioni vengono principalmente sviluppate in linguaggio di programmazione Java e ampiamente utilizzata nella programmazione Web.

Jenkins Server di automatizzazione open source, aiuta ad automatizzare parti del processo di sviluppo del software tramite integrazione continua.

Magento CMS open source per l'e-commerce lanciato il 31 marzo 2008.

Maven Strumento per la compilazione automatizzata usato principalmente per i progetti Java.

Open Power Foundation IBM La Open Power Foundation è una collaborazione attorno ai prodotti Power Architecture iniziata da IBM e annunciata come l'"Open Power Consortium". L'obiettivo è di permettere ai venditori di ambienti server di costruire server, reti e storage hardware personalizzati per futuri data centers e cloud computing.

Pay Per Click Il pay per click (PPC) è una modalità di acquisto e pagamento della pubblicità online; l'inserzionista paga una tariffa unitaria in proporzione ai click (click-through rate), ovvero solo quando un utente clicca effettivamente sull'annuncio pubblicitario. Un esempio di pubblicità pay per click è rappresentato dal keyword advertising, cioè annunci sponsorizzati che compaiono a lato dei risultati "puri" dei motori di ricerca.

Power IBM Power Systems è la linea di server basati su tecnologie open e pensati per le applicazioni mission-critical.

Prestashop CMS open source utilizzato per realizzare siti di e-commerce. Nasce nel 2007 e, a differenza dei CMS più "generici" diffusi all'epoca della sua prima release (WordPress e Joomla!), Prestashop è interamente pensato per lo sviluppo e la gestione dell'e-commerce..

RPG Linguaggio di programmazione nativo per minicomputer IBM della serie iSeries, denominata anche, più comunemente, AS/400.

Search Engine Optimization Con il termine ottimizzazione per i motori di ricerca (in lingua inglese Search Engine Optimization, in acronimo SEO) si intendono, nel linguaggio di internet, tutte quelle attività volte a migliorare la visibilità di un sito web sui motori di ricerca al fine di migliorare (o mantenere) il posizionamento nelle pagine di risposta alle interrogazioni degli utenti del web. A sua volta, il buon posizionamento di un sito web nelle pagine di risposta dei motori di ricerca è funzionale alla visibilità dei prodotti/servizi venduti.

servlet Oggetti scritti in linguaggio Java che operano all'interno di un server web.

software house Azienda specializzata principalmente nella produzione di software e applicazioni.

Stakeholder con il termine stakeholder (o portatore di interesse) si indica genericamente un soggetto (o un gruppo di soggetti) influente nei confronti di un'iniziativa economica, che sia un'azienda o un progetto. Fanno, ad esempio, parte

di questo insieme: i clienti, i fornitori, i finanziatori come banche e azionisti (o shareholder), i collaboratori, dipendenti ma anche gruppi di interesse locali o gruppi di interesse esterni, come i residenti di aree limitrofe all'azienda e le istituzioni statali relative all'amministrazione locale.

tag Un tag (cioè etichetta, marcatore, identificatore) è una parola chiave o un termine associato a un'informazione (un'immagine, una mappa geografica, un post, un video clip, ecc.), che descrive l'oggetto rendendo possibile la classificazione e la ricerca di informazioni basata su parole chiave.

wizard Procedura informatica, generalmente inglobata in una applicazione più complessa, che permette all'utente di eseguire determinate operazioni (solitamente complesse) tramite una serie di passi successivi.

Bibliografia

[1] Riyad Eid, Myfanwy Trueman e Abdel Moneim Ahmed. «A cross-industry review of B2B critical success factors». In: *Internet Research* 12.2 (2002).

[2] Eurostat. *E-commerce statistics for individuals*. 2016. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics_for_individuals.

[3] IBM. *IBM Rational Help*. 2017. URL: https://jazz.net/help-dev/clm/index.jsp.

[4] IBM. *Model-view-controller architecture*. URL: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSRTLW_9.6.1/com.ibm.etools.jsf.doc/topics/cmvc.html.

[5] Oracle. *The Java EE 6 Tutorial*. 2013. URL: http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/.

[6] *Wikipedia*. URL: https://it.wikipedia.org.