

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Analisi e sviluppo di un'applicazione per la
configurazione automatica di una chatbot
professionale**

Tesi di laurea triennale

Relatore

Prof. Ballan Lamberto

Laureando

Stefano Zanatta

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

— Oscar Wilde

Dedicato a ...

Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di circa trecento ore, dal laureando Stefano Zanatta presso l'azienda PAT s.r.l. Gli obiettivi principali del progetto erano:

- * studio del motore semantico di Engagent, la chatbot professionale dell'azienda;
- * studio dei risultati di un algoritmo di clustering, sviluppato da ricercatori esterni all'azienda;
- * integrazione automatica dei cluster con Engagent, eseguendo operazioni di post-tagging.

“Life is really simple, but we insist on making it complicated”

— Confucius

Ringraziamenti

Innanzitutto, vorrei ringraziare il Prof. Lamberto Ballan, relatore della mia tesi, per l'aiuto e il sostegno fornitomi durante la stesura della tesi.

Vorrei ringraziare il tutor aziendale Davide Bastianetto, per avermi dato l'opportunità di svolgere lo stage a PAT.

Desidero ringraziare con affetto i miei genitori e mio fratello per il sostegno morale (ed economico) dimostratomi durante questi anni.

Padova, Settembre 2019

Stefano Zanatta

Indice

1	Introduzione	1
1.1	L'azienda	1
1.1.1	Prodotti e servizi	1
1.1.2	Organizzazione e Metodo di lavoro	1
1.2	Obbiettivi personali	2
1.3	Organizzazione del testo	2
2	Processi e metodologie	3
2.1	Processo sviluppo prodotto	3
3	Descrizione dello stage	5
3.1	Introduzione al progetto	5
3.2	Analisi preventiva dei rischi	5
3.3	Requisiti e obiettivi	5
3.4	Pianificazione	5
4	Analisi dei requisiti	7
4.1	Casi d'uso	7
4.2	Tracciamento dei requisiti	8
5	Progettazione e codifica	11
5.1	Tecnologie e strumenti	11
5.2	Ciclo di vita del software	11
5.3	Progettazione	11
5.4	Design Pattern utilizzati	11
5.5	Codifica	11
6	Verifica e validazione	13
7	Conclusioni	15
7.1	Consuntivo finale	15
7.2	Raggiungimento degli obiettivi	15
7.3	Conoscenze acquisite	15
7.4	Valutazione personale	15
A	Appendice A	17
	Bibliografia	21

Elenco delle figure

4.1	Use Case - UC0: Scenario principale	7
-----	---	---

Elenco delle tabelle

4.1	Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali	9
4.2	Tabella del tracciamento dei requisiti qualitativi	9
4.3	Tabella del tracciamento dei requisiti di vincolo	9

Capitolo 1

Introduzione

1.1 L'azienda

PAT s.r.l. è un'azienda italiana che da 25 anni sviluppa soluzioni software per altre aziende e privati.

L'azienda lavora su 5 diversi macro-progetti, uno dei quali è Engagent, la chatbot professionale oggetto dei miei due mesi di stage.

Dal 2013, PAT è entrata a far parte di Zucchetti Group.

1.1.1 Prodotti e servizi

L'azienda offre ai suoi clienti l'automatizzazione dei processi e il miglioramento dell'*user experience* dei loro prodotti. PAT concretizza questi obiettivi attraverso i seguenti prodotti:

- * Engagent: chatbot semi-automatizzata per uso professionale;
- * Helpdesk;
- * Infinite: *CRM* software orientato alla relazione tra cliente e azienda;
- * Brain *Interactive*: piattaforma per governare dei servizi personalizzati attraverso dei diagrammi di flusso;
- * Teammee: piattaforma per la comunicazione tra i dipendenti in un'azienda, usando la logica dei social networks;

Engagent

Engagent è una chatbot orientata al business, con un agente virtuale integrato.

In *backend*, un motore semantico permette di capire cosa sta chiedendo l'utente e trovare la risposta più coerente. Se la domanda è troppo complessa, il motore semantico estrae la categoria della domanda e la reindirizza all'operatore (umano) adeguato.

1.1.2 Organizzazione e Metodo di lavoro

L'azienda è divisa in più gruppi di lavoro, uno per ogni macro-progetto, oltre alla segreteria e direzione.

Ogni team è separato dagli altri, anche se la collaborazione tra le parti è molto presente. Tutti i team di sviluppo in PAT s.r.l. seguono una metodologia Agile. Questa metodologia fa parte delle metodologie iterative. Le brevi iterazioni (o sprint, di circa 3-4 settimane) sono seguite dalla *review* del lavoro svolto. Il focus principale si trova nel cliente, difatti ci deve essere una interazione costante per capire quali sono le *feature* più importanti, ovvero quelli da sviluppare prima.

Il team a cui ho preso parte segue correttamente questa metodologia: il contatto con il cliente è giornaliero, che sia manutenzione o nuove *features* da sviluppare.

1.2 Obbiettivi personali

Volevo contribuire a un progetto software in ambito professionale, facendo contemporaneamente i primi passi nel mondo delle intelligenze artificiali.

Il progetto proposto da PAT racchiudeva queste prerogative: sarei stato inserito in un progetto maturo e, con l'aiuto di esperti nel settore, avrei potuto lavorare con un algoritmo di clustering.

1.3 Organizzazione del testo

Il secondo capitolo descrive i processi e le metodologie utilizzate durante lo stage;

Il terzo capitolo approfondisce i lati meno tecnici dello stage;

Il quarto capitolo approfondisce nel dettaglio i requisiti del progetto, descrivendo il processo di analisi che ha portato alla loro stesura;

Il quinto capitolo approfondisce l'architettura del software sviluppato, con il supporto di esempi specifici e schemi ad alto livello;

Il sesto capitolo approfondisce le tecniche di verifica e validazione utilizzate durante lo stage, con i relativi risultati;

Nel settimo capitolo contiene il resoconto dello stage.

Riguardo la stesura del testo, relativamente al documento sono state adottate le seguenti convenzioni tipografiche:

- * gli acronimi, le abbreviazioni e i termini ambigui o di uso non comune menzionati vengono definiti nel glossario, situato alla fine del presente documento;
- * per la prima occorrenza dei termini riportati nel glossario viene utilizzata la seguente nomenclatura: *parola*^[g];
- * i termini in lingua straniera o facenti parti del gergo tecnico sono evidenziati con il carattere *corsivo*.

Capitolo 2

Processi e metodologie

2.1 Processo sviluppo prodotto

Capitolo 3

Descrizione dello stage

Breve introduzione al capitolo

3.1 Introduzione al progetto

3.2 Analisi preventiva dei rischi

Durante la fase di analisi iniziale sono stati individuati alcuni possibili rischi a cui si potrà andare incontro. Si è quindi proceduto a elaborare delle possibili soluzioni per far fronte a tali rischi.

1. Performance del simulatore hardware

Descrizione: le performance del simulatore hardware e la comunicazione con questo potrebbero risultare lenti o non abbastanza buoni da causare il fallimento dei test.

Soluzione: coinvolgimento del responsabile a capo del progetto relativo il simulatore hardware.

3.3 Requisiti e obiettivi

3.4 Pianificazione

Capitolo 4

Analisi dei requisiti

Breve introduzione al capitolo

4.1 Casi d'uso

Per lo studio dei casi di utilizzo del prodotto sono stati creati dei diagrammi. I diagrammi dei casi d'uso (in inglese *Use Case Diagram*) sono diagrammi di tipo [Unified Modeling Language \(UML\)](#) dedicati alla descrizione delle funzioni o servizi offerti da un sistema, così come sono percepiti e utilizzati dagli attori che interagiscono col sistema stesso. Essendo il progetto finalizzato alla creazione di un tool per l'automazione di un processo, le interazioni da parte dell'utilizzatore devono essere ovviamente ridotte allo stretto necessario. Per questo motivo i diagrammi d'uso risultano semplici e in numero ridotto.

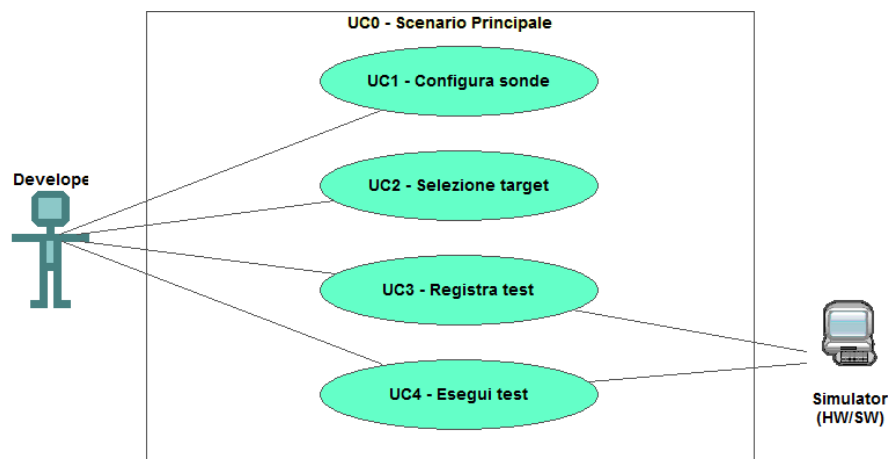


Figura 4.1: Use Case - UC0: Scenario principale

UC0: Scenario principale

Attori Principali: Sviluppatore applicativi.

Precondizioni: Lo sviluppatore è entrato nel plug-in di simulazione all'interno dell'I-DE.

Descrizione: La finestra di simulazione mette a disposizione i comandi per configurare, registrare o eseguire un test.

Postcondizioni: Il sistema è pronto per permettere una nuova interazione.

4.2 Tracciamento dei requisiti

Da un'attenta analisi dei requisiti e degli use case effettuata sul progetto è stata stilata la tabella che traccia i requisiti in rapporto agli use case.

Sono stati individuati diversi tipi di requisiti e si è quindi fatto utilizzo di un codice identificativo per distinguerli.

Il codice dei requisiti è così strutturato $R(F/Q/V)(N/D/O)$ dove:

R = requisito

F = funzionale

Q = qualitativo

V = di vincolo

N = obbligatorio (necessario)

D = desiderabile

Z = opzionale

Nelle tabelle 4.1, 4.2 e 4.3 sono riassunti i requisiti e il loro tracciamento con gli use case delineati in fase di analisi.

Tabella 4.1: Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali

Requisito	Descrizione	Use Case
RFN-1	L'interfaccia permette di configurare il tipo di sonde del test	UC1

Tabella 4.2: Tabella del tracciamento dei requisiti qualitativi

Requisito	Descrizione	Use Case
RQD-1	Le prestazioni del simulatore hardware deve garantire la giusta esecuzione dei test e non la generazione di falsi negativi	-

Tabella 4.3: Tabella del tracciamento dei requisiti di vincolo

Requisito	Descrizione	Use Case
RVO-1	La libreria per l'esecuzione dei test automatici deve essere riutilizzabile	-

Capitolo 5

Progettazione e codifica

Breve introduzione al capitolo

5.1 Tecnologie e strumenti

Di seguito viene data una panoramica delle tecnologie e strumenti utilizzati.

Tecnologia 1

Descrizione Tecnologia 1.

Tecnologia 2

Descrizione Tecnologia 2

5.2 Ciclo di vita del software

5.3 Progettazione

Namespace 1

Descrizione namespace 1.

Classe 1: Descrizione classe 1

Classe 2: Descrizione classe 2

5.4 Design Pattern utilizzati

5.5 Codifica

Capitolo 6

Verifica e validazione

Capitolo 7

Conclusioni

7.1 Consuntivo finale

7.2 Raggiungimento degli obiettivi

7.3 Conoscenze acquisite

7.4 Valutazione personale

Appendice A

Appendice A

Citazione

Autore della citazione

Bibliografia