



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN

INFORMATICA

VISUALIZZAZIONE TRIDIMENSIONALE PER LA GESTIONE DI
MAGAZZINO

A.A. 2023/2024

RELATORE

Prof. Tullio Vardanega

STUDENTE

Riccardo Carraro

Matricola n. 2042346

Citazione - da inserire

Sommario

sommario da definire

Ringraziamenti

Ringraziamenti da definire

Indice dei contenuti

1 L'azienda Sanmarco Informatica	1
1.1 Presentazione dell'azienda	1
1.2 Organizzazione aziendale	1
1.3 I clienti	1
1.4 I prodotti	1
1.5 Processi	1
1.5.1 Modello di sviluppo	1
1.5.2 Ruoli aziendali	1
1.5.3 Processi primari	1
1.5.3.1 Fornitura	1
1.5.3.2 Sviluppo	2
1.5.3.3 Manutenzione	2
1.5.4 Processi di supporto	2
1.5.4.1 Documentazione	2
1.5.4.2 Verifica	2
1.5.5 Processi organizzativi	2
1.5.5.1 Gestione dell'infrastruttura	2
1.5.5.2 Gestione delle risorse umane	2
1.6 Il ruolo dell'innovazione	2
2 Il tirocinio	3
2.1 Il ruolo dello stage per Sanmarco Informatica	3
2.2 Il progetto proposto	3
2.2.1 Descrizione del progetto	3
2.2.2 Obiettivi	3
2.2.2.1 Obiettivi aziendali	3
2.2.2.2 Obiettivi personali	3
2.2.3 Vincoli	3
2.2.3.1 Vincoli temporali	3
2.2.3.2 Vincoli tecnologici	3
2.2.3.3 Vincoli organizzativi	3
2.3 Motivazione della scelta	3
3 Svolgimento del tirocinio	3
3.1 Pianificazione	3
3.2 Metodo di lavoro	3
3.2.1 <i>Way of Working</i>	3
3.2.2 Obiettivi di qualità	3
3.2.3 Obiettivi di qualità di processo	4
3.2.4 Interazione con il referente aziendale	4
3.2.5 Revisioni di progresso	4
3.2.6 Strumenti di verifica	4
3.2.7 Resoconti	4
3.3 Analisi dei requisiti	4
3.3.1 Casi d'uso	4
3.3.2 Tracciamento dei requisiti	4
3.4 Progettazione	4

3.4.1 Tecnologie utilizzate	4
3.4.2 Progettazione dell'ambiente tridimensionale	4
3.4.3 Progettazione della funzionalità <i>drag & drop</i>	4
3.4.4 Architettura del sistema	4
3.4.5 Design pattern	5
3.5 Codifica	5
3.5.1 Visualizzazione tridimensionale	5
3.5.1.1 Classi implementate	5
3.5.1.2 Cambiamenti apportati	5
3.5.2 Drag & Drop e creazione ordini di movimentazione	5
3.5.2.1 Componenti	5
3.5.2.2 Servizi	5
3.5.2.3 Servizi REST	5
3.6 Verifica e validazione	5
3.6.1 Test di unità	5
3.6.2 Test di integrazione	5
3.6.3 Test di <i>performance</i>	5
3.6.4 Test di sistema	5
3.6.5 Test di accettazione	5
3.7 Risultati raggiunti	5
3.7.1 Il prodotto realizzato	5
3.7.2 Copertura dei requisiti	5
3.7.3 Copertura di testing	6
3.7.4 Materiali prodotti	6
4 Valutazione retrospettiva	6
4.1 Soddisfacimento degli obiettivi	6
4.1.1 Obiettivi aziendali	6
4.1.2 Obiettivi personali	6
4.2 Competenze acquisite	6
4.3 Valutazione personale	6
4.4 Università e mondo del lavoro	6
Acronimi e abbreviazioni	7
Glossario	8
Bibliografia e sitografia	9

Indice delle immagini

Indice delle tabelle

1 L'azienda Sanmarco Informatica

1.1 Presentazione dell'azienda

Breve descrizione dell'azienda: questo paragrafo presenterà l'azienda, con informazioni come nome, sedi, obiettivi e organizzazione ad alto livello.

1.2 Organizzazione aziendale

Presentata l'azienda, questa sottosezione descriverà la sua organizzazione, elencando le diverse *business unit* che la compongono. Questo paragrafo, permetterà di avere una prima visione di quali sono i prodotti e i clienti dell'azienda.

1.3 I clienti

Individuati i settori in cui Sanmarco Informatica opera, questo paragrafo presenterà la tipologia di clientela verso cui l'azienda si rivolge (con panoramica sul rapporto che viene ad instaurarsi).

1.4 I prodotti

Presentazione dei prodotti che l'azienda offre nei diversi settori.

1.5 Processi

In questa sezione presenterò i processi che ho avuto modo di osservare (e in cui ho attivamente partecipato) durante lo svolgimento del tirocinio. Quanto riporterò sarà relativo alla mia esperienza e pertanto potrebbe non rappresentare in modo completo ed esaustivo l'intera organizzazione. Per avere un riferimento concreto dei processi indicati pensavo ad una mappatura con lo standard ISO/IEC 12207:1995.

1.5.1 Modello di sviluppo

Descrizione del modello di sviluppo agile adottato dall'azienda (Scrum), con le relative attività che lo caratterizzano.

1.5.2 Ruoli aziendali

Descrizione dei ruoli che ho potuto osservare all'interno dell'ambiente in cui sono stato inserito, partendo dal Product Owner fino allo sviluppatore. Le figure da me individuate sono:

- Product Owner;
- Team leader;
- Sviluppatore;
- Tester;
- Consulente (ha il compito di installare il prodotto dal cliente: questo ruolo è svolto da un membro del team di sviluppo con competenze specifiche in materia).

1.5.3 Processi primari

1.5.3.1 Fornitura

Il rapporto che intercorre tra il cliente e l'azienda. In questo paragrafo presento come l'azienda svolge i meeting con i propri clienti, descrivendone la metodologia e i risultati prodotti.

1.5.3.2 Sviluppo

Descrizione di sviluppo del software che ho avuto modo di osservare durante il periodo di stage. In questo paragrafo presento le attività principali che caratterizzano questo processo (Software requirements analysis, Software detailed design, Software coding and testing, Software qualification testing).

1.5.3.3 Manutenzione

Come il prodotto viene mantenuto nel tempo, le tipologie di manutenzione (correttiva, adattiva, evolutiva)

1.5.4 Processi di supporto

1.5.4.1 Documentazione

L'approccio dell'azienda nella stesura, aggiornamento e condivisione della documentazione.

1.5.4.2 Verifica

L'approccio dell'azienda nella verifica (testing) del prodotto

1.5.5 Processi organizzativi

1.5.5.1 Gestione dell'infrastruttura

Nel paragrafo presento l'infrastruttura che ho avuto modo di osservare durante il periodo di tirocinio utilizzata dall'azienda. Con infrastruttura mi riferisco ai servizi, strumenti e tecnologie l'azienda utilizza, in particolare:

- Strumenti di tracciamento delle attività:
 - ITS utilizzato (Jira).
- Strumenti di comunicazione:
 - Google meet;
 - Google chat.
- Strumenti documentali:
 - Google sheets;
 - Google drive;
 - Confluence (documentazione);
 - Piattaforma JGalileo per la rendicontazione del lavoro svolto durante la giornata.
- Strumenti di sviluppo:
 - Bitbucket;
 - Visual Studio Code;
 - IntelliJ;
 - DBeaver;
 - Postman.
- Altri strumenti:
 - OpenVPN;
 - scrumlr.io.

1.5.5.2 Gestione delle risorse umane

Descrizione del processo di gestione delle risorse umane: nel contesto del tirocinio, questo processo si rifà al processo di sviluppo delle competenze mediante corsi, tutoring e lezioni offerte dall'azienda, con particolare riferimento alle prime due settimane di formazione che ho svolto.

1.6 Il ruolo dell'innovazione

Il paragrafo descriverà il rapporto tra l'azienda e l'innovazione, e quanto questa sia importante per Sanmarco Informatica.

2 Il tirocinio

2.1 Il ruolo dello stage per Sanmarco Informatica

Descrizione dell'approccio dell'azienda con lo stage e la sua importanza, in relazione al ruolo che ricopre l'innovazione per Sanmarco Informatica.

2.2 Il progetto proposto

2.2.1 Descrizione del progetto

Descrizione del progetto proposto, partendo da una descrizione ad alto livello di cos'è il prodotto WMS, e di come il lavoro da me svolto lo sia andato ad integrare, con quali funzionalità e a quali necessità doveva rispondere.

2.2.2 Obiettivi

2.2.2.1 Obiettivi aziendali

Gli obiettivi del tirocinio di interesse aziendale, individuati all'interno del piano di stage.

2.2.2.2 Obiettivi personali

Gli obiettivi del tirocinio di interesse personali, individuabili nello sviluppo e miglioramento delle capacità tecniche e organizzative, sfruttando la possibilità di essere inserito in un contesto aziendale.

2.2.3 Vincoli

2.2.3.1 Vincoli temporali

I vincoli temporali a cui sottostare durante il periodo di tirocinio.

2.2.3.2 Vincoli tecnologici

I vincoli tecnologici.

2.2.3.3 Vincoli organizzativi

I vincoli organizzativi.

2.3 Motivazione della scelta

Le motivazioni che mi hanno spinto a svolgere questo percorso tirocinio.

3 Svolgimento del tirocinio

3.1 Pianificazione

3.2 Metodo di lavoro

3.2.1 *Way of Working*

Come mi sono approcciato al tirocinio, le attività che lo hanno caratterizzato, l'organizzazione per sprint e i compiti assegnati su Jira. In questa sezione discuterei dei principi appresi durante il corso di ingegneria del software (e consolidati durante il periodo di tirocinio) che hanno caratterizzato il mio *way of working*.

3.2.2 Obiettivi di qualità

Panoramica del mio approccio alla realizzazione di prodotto software e documentale di qualità, descrivendo gli obiettivi dei processi di verifica e validazione.

3.2.3 Obiettivi di qualità di processo

Panoramica del mio approccio a garantire efficacia ed efficienza nel conseguimento dei miei obiettivi.

3.2.4 Interazione con il referente aziendale

Il rapporto che ho tenuto durante lo svolgimento del tirocinio con il mio referente aziendale.

3.2.5 Revisioni di progresso

Come durante il tirocinio ho svolto le revisioni di progresso insieme al team e al tutor aziendale.

3.2.6 Strumenti di verifica

Gli strumenti utilizzati per la garantire standard elevati di qualità e di conformità alle convenzioni aziendali, in modo tale che il prodotto che ho realizzato fosse direttamente utilizzabile dall'azienda. In questo paragrafo mi riferisco a strumenti come:

- Test automatici: unità, integrazione e di sistema (attraverso il framework synergy e Mockito)
- Analisi statica del codice
- Analisi dinamica del codice (in merito soprattutto alle prestazioni visto il refactoring dell'ambiente tridimensionale)
- Controllo di versione
- Test manuali di validazione (eseguiti dal tester nel team).

3.2.7 Resoconti

Il mio approccio a tenere documentata l'intera esperienza, mediante resoconti giornalieri relativi al lavoro svolto durante la giornata e i resoconti settimanali a lei inviati.

3.3 Analisi dei requisiti

3.3.1 Casi d'uso

Per rappresentare il comportamento delle funzionalità implementate ho utilizzato ne ho derivato i casi d'uso. Descrizione di cosa sono e come li ho utilizzati.

3.3.2 Tracciamento dei requisiti

Come sono stati identificati i requisiti e il mio approccio al loro soddisfacimento.

3.4 Progettazione

3.4.1 Tecnologie utilizzate

Panoramica dello stack tecnologico che ho utilizzato.

3.4.2 Progettazione dell'ambiente tridimensionale

Descrizione ad alto livello del refactor dell'ambiente tridimensionale che ho svolto.

3.4.3 Progettazione della funzionalità *drag & drop*

Descrizione ad alto livello della funzionalità di *drag & drop* per la creazione dell'ordine di movimentazione.

3.4.4 Architettura del sistema

Descrizione dell'architettura del sistema su cui ho lavorato, sia lato backend sia lato frontend, in modo da avere una comprensione maggiore dell'applicativo e del contesto in cui mi sono inserito.

3.4.5 Design pattern

I design pattern che ho utilizzato per garantire un prodotto software di qualità, spiegando le motivazioni delle scelte e i vantaggi nel loro utilizzo.

3.5 Codifica

3.5.1 Visualizzazione tridimensionale

3.5.1.1 Classi implementate

Descrizione delle classi implementate per la visualizzazione dell'ambiente 3D.

3.5.1.2 Cambiamenti apportati

Come ho svolto il *refactoring* dell'ambiente 3d, quali i componenti, i servizi, i cambiamenti apportati per adattarsi alla nuova logica implementata, inserendo anche immagini dell'interfaccia.

3.5.2 Drag & Drop e creazione ordini di movimentazione

3.5.2.1 Componenti

Descrizione dei componenti che ho implementato, con immagini dell'interfaccia.

3.5.2.2 Servizi

Descrizione dei servizi che ho implementato.

3.5.2.3 Servizi REST

Descrizione dei servizi REST che ho implementato.

3.6 Verifica e validazione

3.6.1 Test di unità

I test di unità che ho implementato per il lato backend, con il supporto del framework Synergy.

3.6.2 Test di integrazione

I test di integrazione che ho implementato per il lato backend, con il supporto del framework Synergy.

3.6.3 Test di *performance*

I test che ho svolto per verificare che le *performance* del prodotto realizzato rispecchiassero le aspettative. (particolare riferimento all'ambiente tridimensionale).

3.6.4 Test di sistema

I test di sistema che ho svolto per accertarmi del corretto funzionamento delle funzionalità implementate.

3.6.5 Test di accettazione

I test di accettazione svolti dal tester del team che permettono di definire concluso il processo di sviluppo della funzionalità.

3.7 Risultati raggiunti

3.7.1 Il prodotto realizzato

Descrizione di quanto ho prodotto dal punto di vista dell'utente finale.

3.7.2 Copertura dei requisiti

Il livello di copertura dei requisiti individuati durante l'analisi.

3.7.3 Copertura di testing

Il livello di copertura di codice in relazione ai test implementati.

3.7.4 Materiali prodotti

Il livello complessivo dei materiali prodotti durante il tirocinio: oltre infatti al codice, durante il percorso di tirocinio ho tenuto traccia giornalmente della attività svolte mediante una bacheca su Notion. Inoltre mi sono preoccupato di redigere puntualmente la documentazione relativa a tutte le funzionalità prodotte e alla loro analisi, condividendola anche il referente aziendale. Questa sezione riporterà una panoramica quantitativa di questi materiali prodotti, le linee di codice scritte, i meeting svolti e le issue su Jira svolte (*bugfix* e funzionalità).

4 Valutazione retrospettiva

4.1 Soddisfacimento degli obiettivi

4.1.1 Obiettivi aziendali

Descrizione del livello di soddisfacimento degli obiettivi aziendali indicati nel paragrafo 2.2.3.

4.1.2 Obiettivi personali

Descrizione del livello di soddisfacimento degli obiettivi personali indicati nel paragrafo 2.2.4.

4.2 Competenze acquisite

Anali delle competenze tecniche e personali che ho sviluppato durante il percorso di tirocinio. Entrerò maggiormente nel dettaglio rispetto al paragrafo 4.1.2.

4.3 Valutazione personale

Valutazione personale dell'esperienza del tirocinio.

4.4 Università e mondo del lavoro

Valutazione del percorso universitario in relazione al mondo del lavoro.

Acronimi e abbreviazioni

Glossario

A

A_termine

Descrizione del termine

B

B_termine

Descrizione del termine

B_termine2

Descrizione del termine2

t

termine

Descrizione del termine

Bibliografia e sitografia