



OTTIMIZZAZIONE LOGISTICA

Stella Mirko

n. matricola: 1201184



Laurea in Informatica

ERGON INFORMATICA S.R.L

<http://www.ergon.it>



Ergon Informatica Srl
Via Per Salvatronda, 21
31033 Castelfranco V.to (TV)
Telefono: 0423 – 4247 – Fax: 0423 – 424880
R.E.A. TV n. 197928 – Iscr. Reg. impr. TV n. 02229190265
C.F. e P.IVA 02229190265 <http://www.ergon.it>



Indice

1. Contatti.....	3
1.1 Studente.....	3
1.2 Tutor aziendale.....	3
1.3 Referente stage aziendale	3
1.4 Azienda	3
2. Scopo dello stage	4
2.1 Informazioni sull'azienda.....	4
2.2 Informazioni sullo stage	4
2.2.1 Comunicazione tra tutor e studente.....	4
2.3. Descrizione del lavoro	5
2.3.1. Introduzione.....	5
2.3.2. Studio del flusso ordini delle piattaforme e-commerce.....	5
2.3.3 Sviluppo Applicazione	6
2.3.4 Prodotti attesi.....	6
3. Pianificazione del lavoro	7
4. Obiettivi.....	8



Ergon Informatica Srl
Via Per Salvatronda, 21
31033 Castelfranco V.to (TV)
Telefono: 0423 – 4247 – Fax: 0423 – 424880
R.E.A. TV n. 197928 – Iscr. Reg. impr. TV n. 02229190265
C.F. e P.IVA 02229190265 <http://www.ergon.it>



1. Contatti

1.1 Studente

- Stella Mirko
- E-mail: mirko.stella@studenti.unipd.it
- Cell: 3478937070

1.2 Tutor aziendale

- Gianluca Carlesso
- E-mail: carlesso@ergon.it
- Cell: 348581276

1.3 Referente stage aziendale

- Anna Tieppo
- e-mail: tieppo.a@ergon.it
- cell: 3388268230

1.4 Azienda

- Via Per Salvatronda, 21, 31033 Castelfranco V.to (TV)
- E-mail: info@ergon.it
- 0423 - 4247



Ergon Informatica Srl
Via Per Salvatronda, 21
31033 Castelfranco V.to (TV)
Telefono: 0423 – 4247 – Fax: 0423 – 424880
R.E.A. TV n. 197928 – Iscr. Reg. impr. TV n. 02229190265
C.F. e P.IVA 02229190265 <http://www.ergon.it>



2. Scopo dello stage

2.1 Informazioni sull'azienda

Ergon Informatica Srl è una società di informatica operante dal 1988. Sviluppa soluzioni gestionali per PMI e conta oltre 250 clienti nel territorio nazionale.

Il due software ERGDIS ed ERGTRA, sono degli E.R.P. completi, che si rivolgono in particolar modo ai due settori dell'alimentare e del trasporto.

La società si occupa di argomenti di sicuro interesse gestionale quali: il controllo di gestione, l'amministrazione e la finanza, la logistica in radiofrequenza, la business intelligence, le soluzioni CRM, l'archiviazione ottica e sostitutiva, la produzione, l'automazione della forza vendita e la previsione delle vendite.

La società completa l'offerta con la vendita di prodotti hardware, servizi web e hosting, nonché con progetti di server consolidation e virtualizzazione dei sistemi basati sulla tecnologia VMWARE.

2.2 Informazioni sullo stage

Lo stage prevede l'inserimento dello studente nel settore di analisi e sviluppo software dell'azienda, in particolare nell'area di Ricerca e Sviluppo software dell'azienda. Lo studente, nel corso dello stage, acquisirà le competenze idonee nell'ambito dell'analisi e dello sviluppo di applicazioni desktop-based e di supporto al settore logistico.

In particolare sarà coinvolto nelle seguenti attività:

- Analisi dello user case, definizione del problema ed individuazione della strategia da adottare
- Scelte delle tecnologie idonee allo sviluppo del progetto
- Ricerca e sviluppo di algoritmi di ottimizzazione con tecniche di Ricerca Operativa e Machine Learning

Al termine del percorso si prevede l'acquisizione delle conoscenze basilari nello sviluppo di procedure di ottimizzazione.

2.2.1 Comunicazione tra tutor e studente

Lo studente potrà comunicare in maniera diretta con il tutor; attraverso e-mail o telefono in quei giorni in cui il tutor non fosse presente in sede. Nell'analisi preliminare alla realizzazione del modulo, sarà cura del tutor spiegare nel dettaglio le modalità e le specificità del progetto. Verranno poi stabiliti degli incontri periodici per verificare l'andamento del lavoro ed eventuali criticità. Lo studente potrà in ogni caso chiedere aiuto al tutor anche al di fuori degli incontri periodici.



Ergon Informatica Srl
Via Per Salvatronda, 21
31033 Castelfranco V.to (TV)
Telefono: 0423 – 4247 – Fax: 0423 – 424880
R.E.A. TV n. 197928 – Iscr. Reg. impr. TV n. 02229190265
C.F. e P.IVA 02229190265 [http: //www.ergon.it](http://www.ergon.it)



2.3. Descrizione del lavoro

2.3.1. Introduzione

Il progetto si propone di ottimizzare i processi logistici, dal momento che la gestione del magazzino per lo stoccaggio delle merci assume un ruolo chiave quando si vogliono aumentare le performance aziendali sia in fase di entrata merce sia nella fase di preparazione degli ordini cliente da evadere. Una corretta ubicazione delle merci consente infatti di ridurre i tempi di preparazione e di rendere più efficienti i propri magazzinieri.

Il sistema che si vuole sviluppare andrà ad integrarsi al WMS (Warehouse Management System) e dovrà supportare il WMS nella definizione delle ubicazioni, suggerendo in quale magazzino collocare i vari prodotti e una volta definito, in quale ubicazione. Questo dovrà essere fatto tenendo conto sia dell'efficienza, quindi posizioni attigue per gli articoli che solitamente vengono prelevati insieme, sia rispettando regole e condizioni (es. articoli che non possono essere vicini).

Il sistema dovrà monitorare le ubicazioni del magazzino per suggerire variazioni date dall'evolversi degli indici di rotazione. Infatti sia in base all'andamento delle vendite degli articoli sia alla stagionalità dei prodotti, le correlazioni tra i prodotti potrebbero variare, rendendo necessaria una nuova organizzazione del magazzino.

Il progetto verrà sviluppato in linguaggio C# su .NET Framework con eventuali moduli in Python.

2.3.2. Studio del progetto

Il candidato dovrà sviluppare un sistema di ottimizzazione che vada a definire, per tutti gli articoli a magazzino, le ubicazioni più opportune di stoccaggio dei singoli articoli. Il sistema dovrà analizzare tutti i movimenti di magazzino presenti a sistema e rilevare le correlazioni presenti (es. referenze che solitamente vengono prelevate insieme, referenze ad alta/bassa rotazione, ...). Il processo dovrà adattarsi nel tempo in base all'evoluzione dei movimenti dati dalla stagionalità, da nuovi trend e dall'emergere di nuove correlazioni. Le ubicazioni proposte dovranno rispettare un sistema di vincoli (es. due referenze che non posso essere stoccate in ubicazioni attigue).



2.3.3 Algoritmi di Ricerca Operativa e Machine Learning

Lo stage prevede un'importante fase di studio per consentire allo studente di acquisire le conoscenze e i concetti necessari allo sviluppo del progetto. In particolar modo, sarà focalizzato sull'apprendimento di tecniche di utilizzo comune nell'ambito dell'ottimizzazione dei processi. Si tratta di algoritmi euristici che consentono di analizzare grandi mole di dati, in un tempo relativamente breve, evitando così gli elevati costi computazionali degli algoritmi esatti, ma fornendo una soluzione adeguata alle necessità aziendali che richiedono una soluzione in tempi brevi (tempi che non sarebbero in linea con gli algoritmi esatti). Tali tecniche verranno prima studiate in modo generale, per consentire allo studente di applicarle in altri ambiti, e poi contestualizzata nel caso aziendale in oggetto.

2.3.4 Prodotti attesi

Durante il periodo di stage lo studente dovrà produrre i seguenti documenti:

- Analisi dei requisiti: documento che contenga in modo esplicito tutti i requisiti e le funzionalità richiesti. Il documento oltre all'elenco e descrizione dei requisiti potrà contenere un'analisi dei casi d'uso e relativi diagrammi. Per ogni requisito dovrà essere esplicitata la modalità di verifica (es. attraverso una dimostrazione oppure attraverso delle misurazioni);
- Progettazione Architeturale: definizione dell'architettura sviluppata nell'applicazione e della sua struttura. Verranno definiti i vari componenti presenti nel sistema, i meccanismi d'interazione tra essi e le interfacce di comunicazione, con particolare focus sui componenti degli algoritmi di Ricerca Operativa e/o Machine Learning;
- Codice sorgente sviluppato durante il periodo di stage.
- Test eseguiti per la validazione dell'applicazione (in forma di codice sorgente e documentali). Mappatura dei test fatti in relazione ai requisiti prefissati nell'Analisi dei Requisiti.



3. Pianificazione del lavoro

Durata in ore	Descrizione attività
24	Analisi dello user case, del sistema ERP e definizione del problema
20	Analisi dei requisiti e stesura della relativa documentazione
32	Studio delle tecnologie aziendali necessarie allo sviluppo del modulo (linguaggio di programmazione C#, .NET Framework, componenti DevExpress, database Informix e altre tecnologie)
80	Studio di algoritmi e tecniche applicabili nel caso di studio (es. ambito Ricerca operativa e Machine Learning)
112	Sviluppo delle componenti: <ul style="list-style-type: none">• Sviluppo programmi per l’inserimento dei vincoli• Sviluppo procedura di reperimento e preparazione dei dati di magazzino• Sviluppo dell’algoritmo per l’individuazione delle correlazioni tra le varie referenze e proposta delle ubicazioni
20	Validazione progetto
24	Stesura della documentazione del prodotto sviluppato
312 ore totali	



4. Obiettivi

- **OB** rappresentano i requisiti obbligatori, vincolanti, che dovranno necessariamente essere soddisfatti
- **DE** rappresentano i requisiti desiderabili, non vincolanti, ma dal riconoscibile valore aggiunto
- **FA** rappresentano i requisiti facoltativi, rappresentanti valore aggiunto non strettamente competitivo

Le sigle precedentemente indicate saranno seguite da un numero, identificativo del requisito.

Obbligatorio	
OB1	Sviluppo programmi per inserimento dei vincoli
OB2	Sviluppo programma per la lettura e preparazione dei dati dai movimenti di magazzino
OB3	Sviluppo del sistema di individuazione delle correlazioni tra i vari articoli e proposta delle ubicazioni
OB4	Acquisizione di competenze sull'utilizzo di algoritmi di Ricerca Operativa e Machine Learning e applicazione in un caso reale



Ergon Informatica Srl
Via Per Salvatronda, 21
31033 Castelfranco V.to (TV)
Telefono: 0423 – 4247 – Fax: 0423 – 424880
R.E.A. TV n. 197928 – Iscr. Reg. impr. TV n. 02229190265
C.F. e P.IVA 02229190265 [http: //www.ergon.it](http://www.ergon.it)



Desiderabile	
DE1	Visualizzazione 2D del magazzino e delle ubicazioni suggerite
DE2	Visualizzazione attraverso dashboard e oggetti grafici dei dati raccolti ed elaborati utilizzati per definire la proposta suggerita
Facoltativo	
FA1	Utilizzo del multithreading nelle fasi in cui è richiesta una maggiore capacità di calcolo