

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**FabKey: sviluppo della serratura online, tra  
Iot e automazione.**

*Tesi di laurea triennale*

*Relatore*

Prof. Tullio Vardanega

*Laureando*

Federico Vegro

---

ANNO ACCADEMICO 2017-2018



*“Computers are incredibly fast, accurate, and stupid. Human beings are incredibly slow, inaccurate, and brilliant. Together they are powerful beyond imagination”*

— Albert Einstein

# Ringraziamenti



# Indice

<b>1</b>	<b>Contesto aziendale</b>	<b>1</b>
1.1	Lab Network . . . . .	1
1.2	Organizzazione aziendale . . . . .	1
1.2.1	Metodologia di lavoro e processi aziendali . . . . .	2
1.2.2	La metodologia agile . . . . .	2
1.2.3	Tecnologie . . . . .	4
1.3	Prodotti e servizi . . . . .	6
1.3.1	Prodotti . . . . .	6
1.3.2	Servizi . . . . .	6
1.4	Lab Network e innovazione . . . . .	7
1.4.1	Smart Specialisation Strategy . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Il progetto nella strategia aziendale</b>	<b>9</b>
2.1	Scelta del progetto e dell'azienda . . . . .	9
2.2	Obiettivi personali . . . . .	9
2.3	Obiettivi aziendali . . . . .	9
2.4	Vincoli . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Lo stage</b>	<b>11</b>
3.1	Introduzione al progetto . . . . .	11
3.2	Analisi dei requisiti . . . . .	11
3.3	Progettazione . . . . .	11
3.4	Codifica . . . . .	11
3.5	Verifica e validazione . . . . .	11
3.6	Visione generale del progetto . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Valutazione retrospettiva</b>	<b>13</b>
4.1	Obiettivi raggiunti . . . . .	13
4.2	Valutazione formativa . . . . .	13
4.3	Considerazioni personali . . . . .	13
<b>A</b>	<b>Appendice A</b>	<b>15</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>17</b>

## Elenco delle figure

1.1	Logo Lab Network Srl . . . . .	1
1.2	I principi del manifesto agile . . . . .	2
1.3	Le stampanti 3D in dotazione a Lab Network Srl . . . . .	4
1.4	Logo GitLab . . . . .	5
1.5	Vitruvian Game - Il simulatore di volo con tuta alare . . . . .	6
1.6	Logo della piattaforma della Smart Specialisation. . . . .	7

## Elenco delle tabelle

# Capitolo 1

## Contesto aziendale

### 1.1 Lab Network



**Figura 1.1:** Logo Lab Network Srl

Lab Network Srl nasce nel 2016 con lo scopo di aiutare le imprese a creare e ad innovare prodotti e processi attraverso la competenza concreta dei laboratori, sfruttando le potenzialità dei moderni strumenti digitali.

L'azienda cerca di collaborare con più partners per poter ottenere una visione maggiore di prodotti e di conseguenza soddisfare i clienti.

L'ambiente lavorativo è condiviso con un'altra azienda: *Business Research Srl*, la quale si occupa di soluzioni Software su misura, applicazioni per aziende, E-commerce, cloud e hosting.

La collaborazione tra Lab Network e Business Research è molto frequente e prevede anche la condivisione del personale.

### 1.2 Organizzazione aziendale

La start-up è attiva dal 24/01/2016 ed è composta da un amministratore unico e una dipendente. L'organo amministrativo gestisce l'impresa e compie tutte le operazioni necessarie per il raggiungimento dell'oggetto sociale. Le attività principali esercitate dallo staff sono:

- \* ideazione e gestione di sistemi informatici per la condivisione di conoscenze sulle nuove tecnologie ;
- \* noleggio di macchine e attrezzature per ufficio;

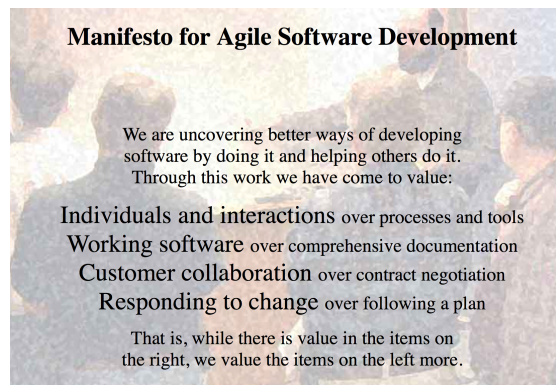
- \* commercio all'ingrosso di hardware e software;
- \* noleggio di kit di formazione e materiale didattico innovativo (stampanti 3D, schede elettroniche, ecc.);
- \* organizzazione e promozione di corsi di formazione per aziende e disoccupati;
- \* partecipazione a fiere ed eventi di settore;
- \* consulenza in ambito tecnologico e innovativo.

### 1.2.1 Metodologia di lavoro e processi aziendali

Lo schema che l'azienda ha sviluppato si divide in tre fasi:

- \* Creare l'interesse attraverso politiche di marketing discutendo di temi specifici ad alto impatto mediatico;
- \* Raccogliere gruppi omogenei che condividono l'interesse ad una specifica tecnologia;
- \* attraverso attività di consulenza e formazione si cerca da un lato di capire le esigenze produttive e dall'altro le potenzialità che una digitalizzazione (hardware o software) può contribuire alla crescita di una PMI.

### 1.2.2 La metodologia agile



**Figura 1.2:** I principi del manifesto agile  
Fonte: <http://agilemanifesto.org>

Lab Network Srl segue i principi della metodologia agile durante i processi di sviluppo di un nuovo progetto.

#### 1. Gli individui e le interazioni più che i processi e gli strumenti.

Lab Network Srl infatti ha un approccio per lo sviluppo di un progetto molto legato alla comunicazione col cliente. Il metodo di lavoro dell'azienda e i processi ad esso legati sono flessibili e si adattano alle esigenze del cliente.



**2. Il software funzionante più che la documentazione esaustiva.**

La priorità è sempre sul software. Vengono sviluppati molti prototipi da esporre al cliente affinando via via in modo incrementale la soluzione definitiva. Questo approccio consente di far accrescere la soddisfazione del cliente.

**3. La collaborazione col cliente più che la negoziazione dei contratti.**

Secondo Lab Network Srl il cliente è parte integrante del progetto. Durante tutta la fase di sviluppo il cliente è costantemente aggiornato sullo stato del progetto e interrogato sul suo stato di soddisfazione. Una buona collaborazione è un punto fondamentale per il successo del progetto.

**4. Rispondere al cambiamento più che seguire un piano.**

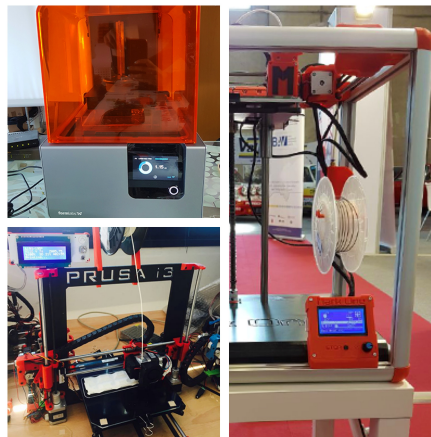
La pianificazione iniziale passa in secondo piano dal momento in cui si presenta la necessità di cambiare, nel caso di richieste da parte del cliente, adozione di tecnologie differenti ecc.

### 1.2.3 Tecnologie

#### Elettronica e Hardware

A supporto dei processi di prototipazione, Lab Network Srl utilizza diverse piattaforme hardware come ad esempio *Arduino*, *Raspberry Pi*, *Intel UP Square*, *Asus TinkerBoard* ecc.

Lab Network Srl, inoltre, sfrutta le potenzialità della stampa 3D e del disegno CAD per creare modelli prototipali in modo rapido. La disponibilità in azienda di 3 stampanti 3D permette di ridurre il tempo per la realizzazione dei prototipi da proporre al cliente.



**Figura 1.3:** Le stampanti 3D in dotazione a Lab Network Srl

#### Realtà virtuale e aumentata

L'azienda utilizza software e strumenti per lo studio e lo sviluppo in ambito della realtà virtuale ed aumentata. Nel dettaglio, è stato utilizzato il motore grafico *Unreal Engine* per lo sviluppo dell'ambiente virtuale relativo al *Vitruvian Game*: per utilizzare e testare tale ambiente, Lab Network Srl utilizza il visore *Vive* prodotto da *HTC*.

L'azienda, in ambito di realtà aumentata, utilizza la piattaforma *Unity* per lo sviluppo di nuove applicazioni.

#### Tecnologie di supporto

A supporto dei processi di sviluppo, l'azienda utilizza la piattaforma web di *GitLab*, che consente la gestione di repository Git e di funzioni trouble ticket.

L'utilizzo di questa piattaforma permette il controllo della configurazione e del versionamento di un software, oltre che la gestione di ticket.

Option A

**Figura 1.4:** Logo GitLab**Fonte:** <https://about.gitlab.com/2015/05/18/a-new-gitlab-logo/>

### Applicazioni mobile

Per lo sviluppo di applicazioni mobile, sia Android che iOS, Lab Network Srl utilizza gli ambienti di sviluppo *Android Studio* e *Xcode*.

I linguaggi di programmazione utilizzati sono:

- \* Android Studio
  - Java
- \* Xcode
  - C++
  - C
  - Swift
  - Objective-C

### Deep Learning e intelligenza artificiale

Utilizzando Intel Movidius, Lab Network Srl sta attualmente sviluppando un progetto che consiste nella previsione di futuri incidenti e infortuni sul lavoro.

Sfruttando le tecniche di *deep learnign* messe a disposizione dall'hardware, si è in grado, analizzando grandi dati riguardanti incidenti passati, di effettuare una stima sui possibili incidenti futuri.

## 1.3 Prodotti e servizi

### 1.3.1 Prodotti

#### VITRUVIAN GAME – Wingsuit VR

Dalla collaborazione con Intel® nasce il simulatore di volo con tuta alare ispirato al capolavoro di Leonardo.

Il progetto prevede l'utilizzo del visore HTC Vive affiancato ad uno scenario virtuale sviluppato con motore grafico *Unreal Engine*. Per i movimenti sugli assi sono stati impiegati dei motori per automazione industriale.



**Figura 1.5:** Vitruvian Game - Il simulatore di volo con tuta alare

#### FabKey

La serratura smart connessa ad internet permette l'apertura di una porta controllando una lista di accessi presente in cloud. Funziona tramite tag **NFC** o barcode. Il prodotto è rivolto principalmente ai **FabLab**, ma si adatta facilmente a qualsiasi contesto in cui sia richiesto il controllo degli accessi.

#### Smart Meter

Un metro 4.0 capace di misurare superfici complesse e inviare direttamente i dati al software gestionale, in aggiunta anche il monitoraggio in tempo reale di quando, dove e per quanto tempo è stato utilizzato dal singolo addetto.

### 1.3.2 Servizi

I servizi che Lab Network Srl offre ai propri clienti sono:

- \* **Progettazione:** corsi di formazione su misura, **consueing** e **workshop** per imparare a sfruttare in modo professionale: 3D Printing, schede elettroniche, **coding zone**, realtà virtuale e aumentata, sviluppo App, prototipazione, **Big Data**, **IoT** ecc.
- \* **Noleggio:** Kit e attrezzature come stampanti 3D, schede elettroniche (**Arduino**, **Raspberry Pi**, Intel) visori VR, pc e notebook, videoproiettori; affitto aule didattiche per **makers** e industria 4.0.
- \* **Personale qualificato:** per i clienti sono a disposizione docenti, tecnici di laboratorio e consulenti specializzati nei principali ambiti di innovazione digitale.

- \* **Assistenza:** pianificazione e costruzione su misura di progetti innovativi sviluppando idee imprenditoriali.

## 1.4 Lab Network e innovazione

Lab Network Srl si è sviluppata nell'ambito della *smart specialisation* attraverso logiche di coinvolgimento di una comunità di utenti misti che provengono prevalentemente dal mondo aziendale e accademico. L'azienda si propone come punto di riferimento per l'innovazione *Open Source* nel territorio del Veneto, tramite la rete interconnessa dei **FabLab** esistenti, e promuovendosi come centro privilegiato di interscambio di conoscenza.

Comprendendo che il tessuto imprenditoriale veneto è composto quasi totalmente di piccole e medie imprese dinamiche ed interconnesse, con un'industrializzazione diffusa ed una forte vocazione di tipo manifatturiero, Lab Network Srl si è posta l'obiettivo di contribuire, attraverso strumenti e modalità di funzionamento specifici, a sviluppare ed attuare la strategia Regionale della "Fabbrica Intelligente Del Futuro".

Questa mira ad indirizzare la trasformazione del settore manifatturiero verso nuovi prodotti, processi e tecnologie, attraverso lo sviluppo di attività di ricerca di alto livello.

### 1.4.1 Smart Specialisation Strategy



**Figura 1.6:** Logo della piattaforma della Smart Specialisation.

**Fonte:** <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu>

La *Smart Specialisation* è una strategia concepita nell'ambito della politica di coesione riformata dalla Commissione europea.

La specializzazione intelligente è un approccio fondato sull'individuazione di aree strategiche di intervento, basate sia sull'analisi dei punti di forza e del potenziale dell'economia sia su un processo di scoperta imprenditoriale con ampio coinvolgimento delle parti interessate.

Abbraccia un'ampia visione dell'innovazione, inclusi, ma certamente non limitati a, approcci incentrati sulla tecnologia e supportati da efficaci meccanismi di monitoraggio.

Lab Network Srl ha abbracciato questa strategia.....



## Capitolo 2

# Il progetto nella strategia aziendale

In questo capitolo descriverò cosa spinge l'azienda ad ospitare stage e quali sono i vantaggi che ne trae. Successivamente spiegherò il motivo per cui il progetto da me svolto è diventato oggetto di stage.

### 2.1 Scelta del progetto e dell'azienda

Motivi per cui ho scelto Lab Network come azienda per lo svolgimento dello stage. Spiegherò se la mia scelta si è focalizzata sul progetto o sull'azienda.

### 2.2 Obiettivi personali

Quali sono stati i miei obiettivi nell'affrontare lo stage.

### 2.3 Obiettivi aziendali

Obiettivi, dal punto di vista aziendale, nello svolgimento dello stage.

### 2.4 Vincoli

Vincoli che l'azienda ha imposto nei miei confronti durante lo svolgimento dello stage (ad esempio: vincoli di tempo, tecnologici e di metodo).





## Capitolo 3

# Lo stage

### 3.1 Introduzione al progetto

Il progetto verrà spiegato in questa sezione, senza però scendere in dettagli, evitando quindi riproducibilità.

### 3.2 Analisi dei requisiti

### 3.3 Progettazione

### 3.4 Codifica

### 3.5 Verifica e validazione

### 3.6 Visione generale del progetto



## Capitolo 4

# Valutazione retrospettiva

### 4.1 Obiettivi raggiunti

Breve bilancio sugli obiettivi raggiunti in rapporto a quelli preventivati.

### 4.2 Valutazione formativa

Valutazione di quanto effettivamente appreso durante l'esperienza di stage.

### 4.3 Considerazioni personali

Analisi sulla distanza (o vicinanza) tra il corso di studi (e quindi le conoscenze apprese durante lo studio) e il mondo lavorativo incontrato durante lo stage, mettendo in evidenza le lacune che si sono dovute colmare per completare il tirocinio. Consigli al corso di studi sulla base dell'esperienza personale.



Appendice A

Appendice A

Citazione

---

Autore della citazione



# Bibliografia