

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



Migrazione a dispositivo mobile di una applicazione web tramite tecnologia Ionic

Tesi di laurea

Relatore

Prof. Tullio Vardanega

Laureando

Enrico Buratto

ANNO ACCADEMICO 2019-2020

Sommario

Il seguente documento descrive il tirocinio che ho svolto presso la sede di Padova dell'azienda **Sync Lab s.r.l.**, d'ora in poi "*Sync Lab*" o "*l'azienda*", nel periodo che va dal 31/08/2020 al 23/10/2020. Lo stage ha avuto una durata complessiva di circa **300 ore**, ed è stato supervisionato dal mio tutor esterno, Andrea Giunta, e dal mio relatore, prof. Tullio Vardanega.

Scopo dello stage è stato studiare e utilizzare il *framework Ionic*, tecnologia che permette la realizzazione di applicazioni *mobile* ibride a partire da codice *JavaScript* o *TypeScript*, per il **porting** di un applicativo web preesistente su dispositivi mobili.

La migrazione verso dispositivi mobili che ho effettuato si è basata sulla componente *front-end* dell'applicativo *SyncTrace*, sviluppata da altri studenti durante i precedenti tirocini e completata ufficialmente il 28/08/2020; questa componente è stata sviluppata tramite il *framework Angular* in accoppiata al linguaggio *TypeScript*.

L'**obiettivo** di questo applicativo è inquadrabile nell'ambito del *contact tracing* per la prevenzione di infezione da *Sars-CoV2*: esso permette infatti il monitoraggio di persone infette, e a rischio infezione, da parte di medici ed esercenti.

Il presente documento è suddiviso nei seguenti capitoli:

- * **Capitolo 1:** presentazione dell'azienda, comprendente i processi messi in atto dall'azienda per soddisfare il cliente, la metodologia di sviluppo, le tecnologie di interesse e un approfondimento sulla propensione dell'azienda all'innovazione;
- * **Capitolo 2:** descrizione della proposta di *stage*, comprendente gli obiettivi e i vincoli a cui mi sono dovuto attenere e la motivazione della scelta. Descrive inoltre la fase iniziale del mio tirocinio, corrispondente alla formazione sulle tecnologie e sul precedente progetto, punto di partenza del mio lavoro;
- * **Capitolo 3:** descrizione dettagliata del progetto di *stage*, ossia delle attività di sviluppo, verifica, validazione e collaudo che ho effettuato per ottenere il prodotto finale;
- * **Capitolo 4:** valutazione retrospettiva dello *stage*, contenente il soddisfacimento degli obiettivi e le competenze professionali che ho maturato.

*“Boschi ed acque, venti ed alberi, saggezza, forza e cortesia, che il favore della giungla
ti accompagni”*

— Rudyard Kipling

Ringraziamenti

Padova, Dicembre 2020

Enrico Buratto

Indice

1	Contesto aziendale	1
1.1	Introduzione	1
1.2	L'azienda	2
1.3	Processi aziendali	4
1.3.1	Processi	4
1.3.2	Metodologia Agile	5
1.4	Tecnologie utilizzate	6
1.5	Propensione all'innovazione	9
2	Il progetto nel contesto aziendale	11
2.1	Il rapporto tra stage e azienda	11
2.2	L'azienda in relazione al contesto attuale	11
2.3	Lo scopo dello stage	11
2.4	Vincoli e obiettivi dello stage	11
2.4.1	Vincoli temporali	12
2.4.2	Vincoli organizzativi	12
2.4.3	Vincoli tecnologici	12
2.4.4	Obiettivi	12
2.5	Motivazione della scelta	12
2.6	Formazione	12
2.6.1	Tecnologie	12
2.6.2	Progetto	12
3	Il progetto di stage	15
3.1	Analisi dei requisiti	15
3.2	Progettazione	15
3.3	Codifica	15
3.4	Verifica	15
3.4.1	Analisi statica	15
3.4.2	Test di unità	15
3.5	Validazione e collaudo	16
3.6	Risultati ottenuti	16
4	Valutazioni retrospettive	17
4.1	Soddisfamento degli obiettivi	17
4.2	Bilancio formativo	17
4.2.1	Maturazione professionale	17
4.2.2	Rapporto tra università e lavoro	17

Elenco delle figure

1.1	Rappresentazione grafica dello <i>smart working</i>	1
1.2	Logo di Sync Lab s.r.l.	2
1.3	Logo del progetto SynClinic.	2
1.4	Logo del progetto DPS 4.0.	3
1.5	Logo del progetto StreamLog.	3
1.6	Logo del progetto StreamCrusher.	3
1.7	Logo del progetto Wave.	3
1.8	Logo del progetto Seastream.	4
1.9	Metodologia Scrum.	5
1.10	Panoramica delle tecnologie utilizzate da Sync Lab.	6
1.11	Architettura dello <i>Spring framework</i>	7
1.12	Pattern MVVM, adottato anche dal <i>framework Angular</i>	8
1.13	Funzionamento del <i>framework Electron</i> con <i>NodeJS</i>	8
1.14	Alcune università con le quali l'azienda collabora.	9
1.15	I progetti di ricerca e sviluppo a cui Sync Lab collabora.	10

Elenco delle tabelle

Capitolo 1

Contesto aziendale

1.1 Introduzione

In questo documento descrivo la mia esperienza di *stage* presso la sede di Padova di **Sync Lab**, un'azienda nata come *software house* e che, negli anni, si è affermata nel campo dell'*ICT* (*Information and Communication Technology*).

È di particolare rilievo, nella mia particolare esperienza, il periodo storico in cui questo tirocinio è avvenuto: ho infatti effettuato lo stage tra il mese di settembre e il mese di ottobre 2020, ossia durante l'emergenza sanitaria globale dovuta alla malattia *COVID-19*. La pandemia in atto ha influenzato radicalmente il lavoro di molte persone, me compreso: al fine di ridurre le possibilità di contagio, infatti, ho dovuto svolgere gran parte del tirocinio in regime di *smart working*, potendo accedere alla struttura solo una volta alla settimana, e alle infrastrutture quasi esclusivamente in maniera remota.



Figura 1.1: Rappresentazione grafica dello *smart working*.

Fonte: corriere.it

Nonostante la situazione non favorevole, ho avuto comunque modo di interfacciarmi con i dipendenti dell'azienda; sono quindi riuscito anche a raccogliere le informazioni

riguardanti l'azienda che, unite a delle ricerche online, ho riportato in questo capitolo.

1.2 L'azienda

Sync Lab nasce come *software house* a Napoli nel 2002; negli anni, l'azienda si espande a gran velocità, aprendo sedi a Roma, Milano, Padova e Verona. Al giorno d'oggi, l'azienda conta 5 sedi, per un totale di oltre 250 dipendenti e più di 150 clienti diretti e finali.

Dall'apertura ad oggi, **Sync Lab** si è tramutata in un *system integrator* grazie alla maturazione delle competenze tecniche e metodologiche in ambito software. Un tratto distintivo dell'azienda è la grande attenzione posta alla gestione delle risorse umane: testimonianza di ciò è il basso *turn-over*, segno che i collaboratori condividono un progetto comune e concreto.

Altro segno d'eccellenza sono le certificazioni di qualità che l'azienda ha conseguito; finora, infatti, l'azienda ha ottenuto le certificazioni per gli standard *ISO 9001*, *ISO 14001*, *ISO 27001* e *ISO 45001*.



Figura 1.2: Logo di Sync Lab s.r.l..

Fonte: synclab.it

Prodotti e servizi offerti

Una certa attenzione è posta dall'azienda alla diversificazione dei prodotti e dei servizi offerti; essi sono infatti inquadrabili in diverse aree tematiche, quali salute, privacy, sicurezza, telecomunicazioni, finanza, territorio e ambiente.

Alcuni dei prodotti che l'azienda offre al momento sono i seguenti:

- * **SynClinic:** sistema informativo per la gestione integrata dei processi, clinici e amministrativi, di ospedali, cliniche e case di cura. Questo applicativo fornisce svariate funzionalità, che intersecano i bisogni del personale amministrativo e quelli del personale clinico delle strutture sanitarie, permettendo di gestire e monitorare tutte le fasi del percorso di cura del paziente. È utilizzabile sia in cloud che *on premises*;



Figura 1.3: Logo del progetto SynClinic.

Fonte: synclinic.it

- * **DPS 4.0:** software per la gestione degli adempimenti alla *Privacy GDPR - General Data Protection Regulation*, utilizzato da svariate aziende per attuare correttamente quanto previsto da tale regolamento europeo; tale prodotto permette di censire, tracciare e controllare chi può trattare dati personali in azienda;



Figura 1.4: Logo del progetto DPS 4.0.

Fonte: dps40.it

- * **StreamLog:** sistema finalizzato al soddisfacimento dei requisiti fissati dal Garante per la Protezione dei dati personali, utilizzato dagli amministratori di sistema per controllare gli accessi agli utenti al fine di soddisfare i requisiti di *privacy* richiesti dal garante;



Figura 1.5: Logo del progetto StreamLog.

Fonte: synclab.it

- * **StreamCrusher:** tecnologia che aiuta le aziende a effettuare corrette decisioni di *business*, a identificare tempestivamente eventuali criticità e a riorganizzare i processi in base a nuove esigenze. Questo software è in grado di raccogliere, indicizzare e interpretare i dati, siano essi *logs* di applicazione o di sistema, *alert*, dati di configurazione o modifiche ai sistemi, al fine di estrapolarne informazioni utili all'*IT management*;



Figura 1.6: Logo del progetto StreamCrusher.

Fonte: synclab.it

- * **Wave:** software che si propone come integrazione tra il mondo della videosorveglianza e quello dei Sistemi Informativi Territoriali, permettendo di avere una visione geo-referenziata della distribuzione delle telecamere installate sul territorio e consentendo così all'utilizzatore di avere un impatto visivo immediato sull'area di copertura di una data installazione reale, o di avere un'anteprima di tale area in fase di progettazione;



Figura 1.7: Logo del progetto Wave.

Fonte: synclab.it

- * **Seastream:** piattaforma pensata per migliorare l'efficienza, la sicurezza e il processo di innovazione del settore marittimo; per fare ciò l'azienda fornisce, attraverso questa piattaforma, un *Fleet Operation Center (FOC)*, ovvero un

sistema di monitoraggio avanzato delle flotte armatoriali operative in tutto il mondo, e un *Harbor Operation Platform (HOC)*, ovvero una piattaforma di servizi per gli operatori portuali.



Figura 1.8: Logo del progetto Seastream.

Fonte: synclab.it

Clienti principali

Sync Lab collabora con numerose aziende italiane e multinazionali, sia pubbliche che private. Tra le aziende private più importanti possiamo trovare *Sky*, *Eni*, *Enel*, *Vodafone*, *Accenture*, *Fastweb*, *Tim*, *UniCredit* e *H&M*.

Tra le collaborazioni con enti statali e parastatali, invece, troviamo quelle con *Trenitalia*, *RAI*, *Poste Italiane*, la Regione Lazio e il Ministero dell'Economia e delle Finanze.

1.3 Processi aziendali

1.3.1 Processi

L'azienda conta di perseguire i propri obiettivi attuando i processi qui elencati.

Consulenza

L'azienda fornisce servizi di consulenza informatica a svariate imprese, sia pubbliche che private; questi servizi hanno lo scopo di far evolvere, sia in termini di sviluppo che di competitività, i clienti dell'azienda. Per fare ciò, **Sync Lab** collabora con altre aziende di consulenza e con specialisti del settore.

Fornitura

Il processo di fornitura viene istanziato ogniqualvolta un cliente assume **Sync Lab** per lo sviluppo e la realizzazione di un prodotto. Contemporaneamente alla realizzazione, l'azienda svolge delle attività che possano migliorare questo processo. In particolare:

- * **Qualità del software:** il software viene controllato e ottimizzato, anche attraverso l'utilizzo delle *best practices*, al fine di aderire alle regole aziendali;
- * **Verifica delle procedure:** le procedure vengono verificate, al fine di poter agire in maniera correttiva nel caso in cui si dovessero manifestare dei problemi;
- * **Analisi e miglioramento degli standard:** gli standard aziendali vengono analizzati e, possibilmente, migliorati; conseguenza di ciò è un costante miglioramento anche dal punto di vista di qualità del software.

Sviluppo

Per quanto riguarda il processo di sviluppo, *Sync Lab* fa uso della metodologia *Agile*, descritta più dettagliatamente in seguito. Questa permette di coinvolgere il cliente

durante tutto il processo, tenendolo aggiornato sull'evoluzione dello sviluppo del prodotto e ricevendo di ritorno le sue opinioni, al fine di poter agire sia correttivamente che migliorativamente.

Manutenzione

Una volta consegnato il prodotto, l'azienda assicura le attività di manutenzione per tutto il ciclo di vita del software. La manutenzione offerta dall'azienda è di tre tipi:

- * **Correttiva**, corrispondente alla correzione di eventuali difetti;
- * **Adattiva**, ossia il riadattamento del software a nuovi requisiti quali l'ambiente di produzione o l'architettura;
- * **Evolutiva**, ossia l'aggiunta o l'aggiornamento in senso migliorativo di porzioni di software.

1.3.2 Metodologia Agile

Per il processo di sviluppo, **Sync Lab** fa uso di una metodologia *Agile* che molto si avvicina al modello *Scrum*. Punto cardine del metodo di sviluppo dell'azienda, infatti, è la continua interazione con gli *stakeholders*: questi vengono coinvolti durante tutto il processo, venendo aggiornati sull'evoluzione del prodotto; questo permette all'azienda di ricevere *feedback* che possono aiutare a migliorare il prodotto e ad adattarlo al meglio alle esigenze.

Come ho potuto constatare di persona durante il mio periodo di tirocinio, il modello adottato dall'azienda prevede uno sviluppo che procede per *sprint*, ossia un'unità di base di durata fissa compresa tra una e quattro settimane. A ogni *sprint* corrisponde una funzionalità; questa viene verificata insieme al cliente, per tastarne la soddisfazione o ricevere consigli che possano migliorare tale nuova funzionalità.

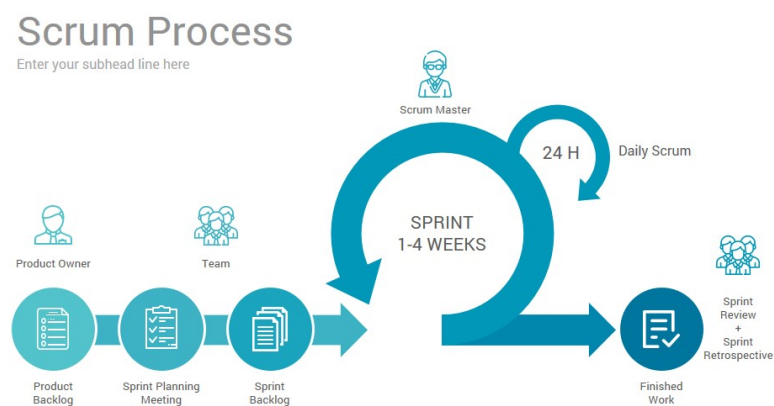


Figura 1.9: Metodologia Scrum.

Fonte: antevenio.com

La metodologia *Scrum*, e in particolare la metodologia adottata da **Sync Lab**, prevede cinque attività sequenziali:

- * **Product Backlog:** viene definita una lista di cose da fare, comprendente le attività, le funzionalità e i requisiti richiesti dal prodotto;
- * **Sprint Planning:** viene definita una pianificazione contenente il numero degli *sprint* da effettuare per portare a termine lo sviluppo del prodotto;
- * **Sprint Backlog:** per ogni *sprint* definito viene individuato un insieme di obiettivi da raggiungere;
- * **Sprint:** viene eseguito lo *sprint*, ossia vengono realizzati gli obiettivi definiti dallo *sprint backlog*;
- * **Sprint Goal:** viene verificato lo *sprint* in termini di soddisfazione degli obiettivi posti precedentemente.

Durante il mio *stage* ho potuto sperimentare alcuni degli eventi facenti parte della metodologia *scrum*; il primo tra questi, però, non si configura completamente con quanto previsto dalla metodologia, poiché il mio tirocinio si è svolto quasi interamente in *smart working* e non c'è quindi stata sempre la possibilità di effettuare riunioni di persona o in remoto.

In particolare, ho partecipato ai seguenti eventi:

- * **Daily Scrum:** evento giornaliero in cui i membri del gruppo di lavoro discutono l'attuale andamento dello *sprint*; in particolare, viene discusso di quanto fatto finora, di quanto si farà il giorno successivo e di eventuali problemi che possano interferire con il normale lavoro di sviluppo;
- * **Sprint Review:** evento che avviene alla fine di ogni *sprint* in cui viene verificata insieme agli *stakeholders* l'aderenza agli obiettivi posti.

1.4 Tecnologie utilizzate

Sync Lab fa uso di diversi linguaggi di programmazione, *frameworks* e strumenti di supporto moderni e funzionali, al fine di soddisfare i clienti; oltre a questo, l'azienda è costantemente aggiornata sulle tecnologie di riferimento e pronta ad espandere le proprie conoscenze con le tecnologie più moderne.



Figura 1.10: Panoramica delle tecnologie utilizzate da Sync Lab.

Fonte: synclab.it

Tra i linguaggi di programmazione più utilizzati troviamo i seguenti:

- * **Java:** linguaggio di programmazione ad alto livello orientato agli oggetti, largamente utilizzato dalle aziende; in particolare, *Java* viene utilizzato da **Sync Lab**, in accoppiata al *framework Spring*, per lo sviluppo dei servizi *REST* necessari alle componenti *back-end* di svariati applicativi;
- * **JavaScript:** linguaggio di programmazione orientato agli oggetti e agli eventi, originariamente pensato per la creazione di effetti dinamici interattivi per i siti web ma sempre più utilizzato come linguaggio *general purpose* per lo sviluppo di applicativi web e non web. Viene utilizzato dall'azienda per realizzare la componente logica delle *Single Page Application*;
- * **TypeScript:** *super-set* di *JavaScript* sviluppato da *Microsoft*. Questo linguaggio estende la sintassi di *JavaScript* in modo che ogni programma scritto in *JavaScript* possa funzionare anche con *TypeScript*, e come il primo viene utilizzato dall'azienda per realizzare la componente logica delle *Single Page Application*;
- * **HTML5 e CSS3:** linguaggi di *markup* utilizzati, anche dall'azienda, per modellare la componente visiva delle *Single Page Application* e, più in generale, dei siti web;
- * **Kotlin:** linguaggio di programmazione *general purpose* e multi-paradigma, sviluppato da *JetBrains*, utilizzato dall'azienda per sviluppare le applicazioni mobili per i dispositivi *Android*;
- * **Swift:** linguaggio di programmazione orientato agli oggetti, sviluppato da *Apple* e utilizzato dall'azienda per sviluppare le applicazioni mobili per i dispositivi *iOS*.

L'azienda utilizza anche svariati *framework* a supporto della programmazione; alcuni tra i *framework* più utilizzati dall'azienda sono:

- * **Spring:** *framework* open-source per lo sviluppo di applicazioni con linguaggio di programmazione *Java*; viene utilizzato, possibilmente combinando il *core* del *framework* con altri progetti quali *Spring Boot* e *Spring Data*, per sviluppare applicativi lato *server*. Esempio di utilizzo di questo *framework* da parte di **Sync Lab** sono svariate applicazioni web la cui componente *back-end* è sviluppata con l'ausilio di queste tecnologie;

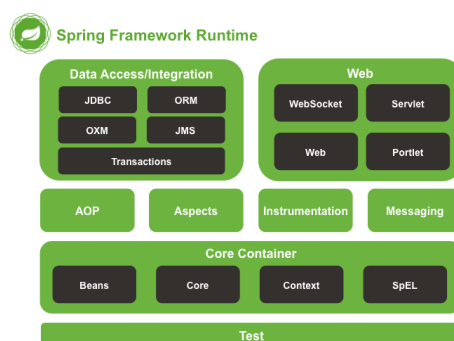


Figura 1.11: Architettura dello *Spring framework*.

Fonte: javaboss.it

- * **Angular:** *framework* open-source per lo sviluppo di applicazioni web tramite linguaggio di programmazione *TypeScript*. L'utilizzo principale di questa tecnologia risiede nello sviluppo di *Single Page Applications* reattive e costruite su un *back-end* composto da servizi *REST*.

Oltre alla possibilità di sviluppare applicativi veloci e funzionali, questo *framework* offre anche un *design pattern* di tipo *Model-View-ViewModel* nativo, fattore che facilita la progettazione e lo sviluppo delle applicazioni;

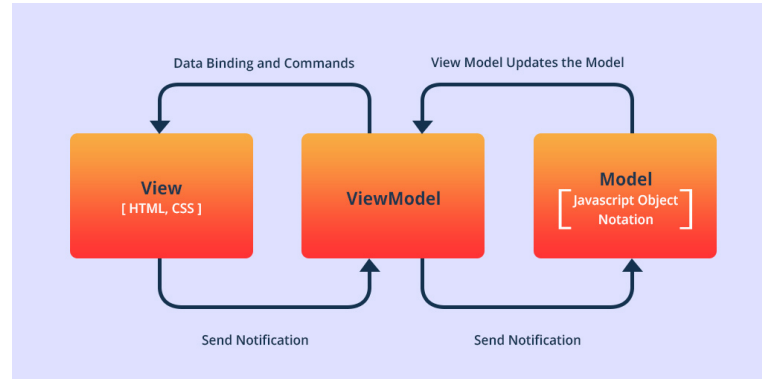


Figura 1.12: Pattern MVVM, adottato anche dal *framework Angular*.

Fonte: alphalogicinc.com

- * **Electron:** *framework* open-source che consente lo sviluppo dell'interfaccia grafica di applicazioni desktop utilizzando tecnologie tipicamente pensate per il web, quali *HTML*, *CSS*, *JavaScript* e *TypeScript*; per fare ciò, questa tecnologia combina il motore di rendering *Chromium* e il *runtime NodeJS*.

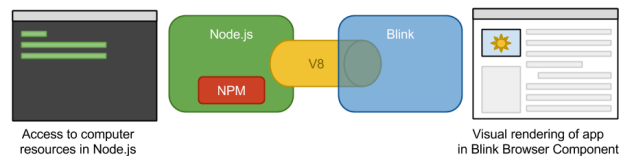


Figura 1.13: Funzionamento del *framework Electron* con *NodeJS*.

Fonte: freecontent.manning.com

Sync Lab utilizza strumenti tecnologici anche per gestire il lavoro da remoto; in particolare, durante l'emergenza sanitaria ancora in corso, l'azienda fa uso di diverse tecnologie per organizzare il lavoro non in presenza, permettendo a tutti i collaboratori di rimanere correttamente aggiornati sulle attività e i compiti di cui sono responsabili. Alcune di queste tecnologie sono le seguenti:

- * **Google Meet:** servizio di *Google* per effettuare videoconferenze online. Questa piattaforma viene usata dall'azienda, e in particolare è stata utilizzata anche durante il mio *stage*, per comunicare con gli altri collaboratori e poter rimanere aggiornati sui progressi effettuati;
- * **Discord:** applicazione *VoIP* per la comunicazione vocale e testuale. Uno dei punti di forza di questa piattaforma, sfruttato anche dall'azienda, è la possibilità di poter avere più canali, sia testuali che vocali, all'interno dello stesso *server*;

questo permette una comunicazione più ordinata e metodica, riducendo il rischio di incomprensioni;

- * **Google Docs:** servizio di *Google* per la condivisione di documenti online. Questa piattaforma è stata utilizzata in particolare durante il mio tirocinio per tenere traccia degli incrementi giornalieri che ho svolto;
- * **Trello:** software gestionale in stile *Kanban*, utilizzato per coordinare il proprio *workflow* e visualizzare quello degli altri collaboratori. Questa piattaforma si sposa bene con la metodologia *Agile* che **Sync Lab** utilizza, in quanto può essere utilizzato come una *SCRUM board*.

1.5 Propensione all'innovazione

Sync Lab presta grande attenzione anche all'innovazione e allo sviluppo, sia in senso tecnologico che industriale. L'azienda, infatti, conta 3 dipartimenti ideati per sperimentare e innovare, i quali sono **Research and Development**, nato con lo scopo di promuovere nuovi prodotti nati da ricerche in svariati settori, **Lab**, in cui l'azienda sviluppa soluzioni a quanto studiato nel precedente dipartimento, e **Start-up**, il cui scopo è quello di promuovere le *start-up* di maggiore rilevanza per quanto riguarda l'innovazione; per fare ciò, **Sync Lab** collabora con svariati enti privati e università, sia italiane che estere.

Il laboratorio delle possibilità

Il nostro background, unito alla ferma volontà dell'azienda di dare vita ad un nucleo solido di professionisti di alto profilo che si occupassero prevalentemente di tematiche di ricerca avanzata, ha consentito a Sync Lab di avviare negli anni numerose iniziative e collaborazioni sia sul piano industriale che tecnologico. L'azienda vanta collaborazioni con le maggiori università italiane tra le quali:



Figura 1.14: Alcune università con le quali l'azienda collabora.

Fonte: synclab.it

Alcuni dei progetti di ricerca fondati e mantenuti da **Sync Lab** sono i seguenti:

- * **BIG-ASC:** acronimo di *BIG Data and Advanced Analytics for Secure Mobile Commerce*, è un progetto che punta creare una piattaforma *Big Data* che sappia rispondere a requisiti stringenti delle piattaforme di *Mobile Commerce*, come la scalabilità, l'autonomia e le performace, attraverso l'analisi continua e in tempo reale dei dati d'utilizzo. Per fare questo, **Sync Lab** collabora con l'azienda *CeRICT* e l'*Università degli studi Parthenope* di Napoli;
- * **eHealthNet:** ecosistema software per la Sanità Elettronica, che si propone di intervenire su quattro aree tematiche riguardanti la sanità, ossia interoperabilità, pervasività, sostenibilità e preventivabilità. Per lo sviluppo di questo progetto è stato avviato un laboratorio che vede come collaboratori svariate aziende private,

l'Istituto Italiano di Tecnologia, l'Istituto Nazionale Tumori, l'Università degli studi Federico II di Napoli e l'Università degli studi di Salerno;

- * **BDA4PHR:** piattaforma open-source, scalabile, estendibile e manutenibile che offre servizi di *storing* e *Big Data Analytics* dedicati ad informazioni di tipo medico-sanitario. Scopo di questo progetto è la creazione di un *repository* sicuro, distribuito e affidabile per la gestione, la condivisione e l'analisi di dati eterogenei. Tra i finanziatori di questo progetto ci sono l'*Unione Europea* e il *Ministero dello Sviluppo Economico* italiano.



Figura 1.15: I progetti di ricerca e sviluppo a cui Sync Lab collabora.

Fonte: synclab.it

Sempre nell'ambito dell'innovazione, posso dire che l'azienda ha un atteggiamento molto propositivo e aperto alle nuove tecnologie: non è raro, infatti, che i collaboratori propongano l'utilizzo di nuovi linguaggi, *frameworks* e strumenti per completare i servizi e i prodotti offerti dall'azienda.

Ho potuto respirare questo clima di apertura anche nell'ambito del mio tirocinio: avendo avuto accesso alla piattaforma *Discord* aziendale, ho potuto notare che il *server* è diviso in più sottocanali, ognuno dedicato a un ambito di sviluppo, in cui i dipendenti inoltrano articoli e documentazione riguardanti nuove tecnologie, aprendo così a un dibattito costruttivo.

Capitolo 2

Il progetto nel contesto aziendale

2.1 Il rapporto tra stage e azienda

Descrizione dell’approccio dell’azienda Sync Lab ai tirocini formativi (non unicamente al mio).

Ritengo importante parlare di questo poiché l’azienda in questione è particolarmente attenta e interessata agli *stage* universitari come ottima fonte di possibili assunzioni e stimolo ad approfondire nuove tematiche e tecnologie.

2.2 L’azienda in relazione al contesto attuale

Descrizione del contesto attuale, ossia dell’emergenza sanitaria in corso. Ritengo sia utile, se non fondamentale, approfondire questa tematica per due motivi: il primo, già citato precedentemente, è il fatto che il mio tirocinio è coinciso temporalmente con l’emergenza sanitaria, e le modalità di lavoro ne sono state indubbiamente influenzate; il secondo, a mio parere più importante, è che il progetto che ho sviluppato è inerente all’emergenza sanitaria, poiché facente parte di un progetto più grande riguardante il *contact tracing*.

2.3 Lo scopo dello stage

Descrizione più dettagliata dello scopo del mio particolare tirocinio; a partire dall’introduzione al contesto attuale del precedente capitolo, esplicherò in questa sezione lo scopo dell’applicativo oggetto del mio stage, calato nel progetto globale *SyncTrace*.

2.4 Vincoli e obiettivi dello stage

Breve introduzione al capitolo, riportante gli accordi presi con il tutor aziendale e con il tutor interno e riportati nel piano di lavoro. In questa sezione introdurrò anche il fatto che il piano di lavoro è stato rimodulato in corso di progetto.

2.4.1 Vincoli temporali

Descrizione dei vincoli temporali, ossia quelli definiti nel piano di lavoro iniziale e la successiva modifica a questo.

Questa sezione conterrà la pianificazione dei periodi in cui il mio *stage* è stato concettualmente diviso, ossia formazione, sviluppo e verifica, prendendo a riferimento il piano di lavoro e le sue successive modifiche.

2.4.2 Vincoli organizzativi

Descrizione dei vincoli organizzativi. In questo capitolo parlerò delle modalità organizzative che ho dovuto seguire, in particolare gli allineamenti settimanali con il tutor aziendale, il sistema di registro delle attività svolte e l'utilizzo degli strumenti di configurazione quali la piattaforma GitLab.

2.4.3 Vincoli tecnologici

Descrizione dei vincoli tecnologici del progetto. In questo capitolo parlerò delle tecnologie a cui lo sviluppo del mio progetto è stato vincolato.

2.4.4 Obiettivi

Elenco e descrizione degli obiettivi fissati. Questi saranno elencati in maniera formale, al fine di poter discutere correttamente del raggiungimento di ogni obiettivo nel capitolo §3, alla sezione riguardante gli obiettivi raggiunti.

2.5 Motivazione della scelta

Descrizione delle motivazioni personali che mi hanno portato alla scelta dell'azienda e dello *stage* in particolare.

In questo capitolo partirò parlando dell'evento *StageIT* e delle offerte di tirocinio che mi sono state presentate, arrivando poi al perché io abbia scelto Sync Lab e, in particolare, questo progetto.

2.6 Formazione

Breve introduzione al periodo di formazione all'interno dell'azienda, contenente un riassunto del percorso di formazione che ho svolto e le sue modalità.

2.6.1 Tecnologie

Analisi dettagliata sulle tecnologie studiate, con enfasi sull'applicazione di ogni tecnologia all'interno del mio progetto. A ogni tecnologia corrisponderà una sottosezione non numerata.

2.6.2 Progetto

Analisi di quanto svolto nel periodo antecedente al mio tirocinio per quanto concerne il progetto *SyncTrace*, enfatizzando il fatto che il mio progetto di stage è consistito

nel *porting* di un applicativo web su dispositivi mobili (e quindi analizzando più approfonditamente proprio l'applicativo web).

Capitolo 3

Il progetto di stage

3.1 Analisi dei requisiti

Sezione contenente l'analisi dei requisiti del prodotto software. In questa sezione verranno riportati anche i diagrammi dei casi d'uso dell'applicativo e, possibilmente, i *mockup* dell'applicazione creati prima di cominciare le attività di progettazione e codifica.

3.2 Progettazione

Sezione contenente le scelte progettuali che ho preso, insieme al tutor esterno, per lo sviluppo dell'applicativo. Poiché gran parte delle scelte è stata presa durante il tirocinio antecedente al mio, questa sezione non avrà una grande estensione; nonostante questo, alcune scelte progettuali sono state prese da me, e ritengo quindi giusto riportarle.

3.3 Codifica

Sezione contenente una descrizione dell'attività di codifica applicata al mio progetto.

3.4 Verifica

Breve introduzione all'attività di verifica svolta, in cui riassumerò le modalità adottate nel caso del mio progetto software e gli strumenti utilizzati per il *testing*.

3.4.1 Analisi statica

Descrizione dell'utilizzo dell'analisi statica per il controllo di conformità del codice agli standard. In questa sottosezione parlerò anche degli strumenti utilizzati per effettuare l'analisi statica del codice e dei risultati ottenuti in quest'ambito.

3.4.2 Test di unità

Sezione riportante tutte le informazioni riguardanti i test di unità implementati e i risultati delle misure.

3.5 Validazione e collaudo

Sezione contenente l'analisi delle attività di validazione eseguite. La sezione sarà divisa in due sottosezioni non numerate: la prima riguarderà la validazione, e quindi conterrà l'analisi dei requisiti soddisfatti; la seconda conterrà l'analisi del collaudo. In quest'ultima sottosezione parlerò anche della containerizzazione del back-end di SyncTrace, poiché è stata un'attività fondamentale per poter eseguire il collaudo dell'applicazione su un dispositivo mobile.

3.6 Risultati ottenuti

Sezione contenente una visione d'insieme dei risultati ottenuti, ossia un riassunto di quanto sviluppato, verificato, validato e documentato.

Capitolo 4

Valutazioni retrospettive

4.1 Soddisfacimento degli obiettivi

Elenco formale degli obiettivi soddisfatti e descrizione del grado di soddisfacimento di questi. In questo capitolo riassumerò anche i prodotti di stage completati, ossia applicazione, containerizzazione del *back-end* e documentazione.

Il bilancio degli obiettivi verrà trattato sia dal punto di vista degli obiettivi pattuiti con l'azienda che dal punto di vista dei miei obiettivi personali.

4.2 Bilancio formativo

4.2.1 Maturazione professionale

Descrizione delle competenze professionali acquisite, sia in termini di tecnologie imparate che di abilità nella gestione del lavoro. In questo capitolo parlerò dunque dei linguaggi di programmazione, dei framework e delle infrastrutture che ho conosciuto e imparato a utilizzare e/o di cui ho imparato l'utilizzo in un contesto reale come è il tirocinio in azienda.

4.2.2 Rapporto tra università e lavoro

Trattazione delle differenze tra quanto appreso in ambito accademico e quanto utilizzato durante il tirocinio in azienda.

Nella stesura di questo capitolo utilizzerò un doppio approccio alla trattazione: da un lato parlerò delle tecnologie utilizzate che non vengono insegnate durante la laurea triennale; dall'altro parlerò della distanza che ho riscontrato tra le conoscenze "puramente accademiche" e l'applicazione di queste in contesto di lavoro reale.