

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



Sviluppo di un modulo middleware per la gestione di lettori RFID

Tesi di laurea

Relatore

Prof. Tullio Vardanega

Laureando

Samuele Vanini

ANNO ACCADEMICO 2020-2021

Computer Science is no more about computers than astronomy is about telescopes.

— Edsger Wybe Dijkstra

Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di 320 ore, dal laureando Samuele Vanini presso l'azienda Aton S.p.A.

L'obiettivo principale del progetto di stage consisteva nella scrittura di un modulo software attuo a comandare un lettore RFID Kathrein in modo che questo potesse operare in autonomia e tramite l'interfacciamento con una piattaforma middleware proprietaria di Aton, chiamata da ora in poi AMP. Per fare questo, è stato necessario in primo luogo studiare parte della teoria riguardante la comunicazione RFID, per poi applicarla alle varie feature offerte dal lettore in esame. Il passo successivo ha riguardato la progettazione di un'architettura ad-hoc che andasse ad integrare la libreria proposta dal produttore con le API del middleware AMP.

L'intero documento sarà suddiviso nei quattro capitoli di seguito introdotti:

- * [Primo capitolo](#): presenta la realtà aziendale e gli obiettivi dello stage.
- * [Secondo capitolo](#): presenta la realtà di sviluppo attorno ai dispositivi di IoT, concentrandosi sui lettori RFID.
- * [Terzo capitolo](#): presenta l'architettura sviluppata per il modulo, illustrando alcune delle scelte implementative più strategiche
- * [Quarto capitolo](#): presenta una valutazione retrospettiva delle attività svolte e alcune considerazioni finali sui possibili epiloghi del progetto.

Ringraziamenti

Padova, Dicembre 2021

Samuele Vanini

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Contesto aziendale	1
1.2	Processi aziendali	2
1.3	Tecnologie utilizzate	2
1.4	Organizzazione del testo	2
2	Lo Stage	3
2.1	Descrizione	3
2.2	Obiettivi	3
2.2.1	Obiettivi aziendali	3
2.2.2	Obiettivi personali	3
2.3	Vincoli	3
2.3.1	Vincoli tecnologici	3
2.3.2	Vincoli temporali	3
2.4	Futuro del progetto	3
3	Resoconto del progetto	5
3.1	Pianificazione delle attività	5
3.1.1	Comunicazioni	5
3.1.2	Revisioni di progetto	5
3.2	Analisi del progetto	5
3.2.1	Funzionalità	5
3.2.2	Requisiti	5
3.2.3	Casi d'uso	5
3.2.4	Tecnologie coinvolte	5
3.3	Design e sviluppo	6
3.3.1	Design del modulo	6
3.3.2	Interfaccia con librerie native	6
3.3.3	Performance delle letture	6
3.3.4	DSL per l'interazione con il modulo	6
3.3.5	Controllo delle porte GPIO	6
3.3.6	Fault tolerance	6
3.4	Risultati raggiunti	6
3.4.1	Requisiti soddisfatti	6
3.4.2	Prodotti creati	6
4	Valutazione retrospettiva e conclusioni	7
4.1	Obbiettivi raggiunti	7

4.2	Progressione personale	7
4.3	Gap formativo tra università e stage	7
Bibliografia		11

Elenco delle figure

1.1	Logo Aton	1
-----	---------------------	---

Elenco delle tabelle

Capitolo 1

Introduzione

Nel corso di questo capitolo si presenterà l'azienda in cui è stato svolto il progetto di stage. Si andranno ad illustrare i processi interni di questa e la sua posizione sul mercato. Oltre a questo verranno illustrate le tecnologie utilizzate e la sua propensione nei confronti dell'innovazione

1.1 Contesto aziendale

L'azienda ospitante prende il nome di Aton S.P.A., società del Trevigiano di importante rilevanza per le sue relazioni commerciali intraprese con aziende leader italiane e numerose multinazionali. Operante in numerosi ambiti, Aton fornisce soluzioni e servizi IT, in linea con i principi Industry 4.0, per le vendite multicanale, le catene di negozi, la grande distribuzione e la gestione degli asset nei settori CPG (Consumer Packaged Goods), Retail, Fashion ed Energy. Proprio nel contesto di gestione degli asset vengono introdotte due delle applicazioni tecnologiche di punta di Aton, le applicazioni [Internet of Things \(IoT\)](#) e [Machine-to-machine \(M2M\)](#)



Figura 1.1: Logo Aton

Data la grande varietà di ambiti in cui l'azienda è impiegata, anche il team che la compone presenta un cospicuo numero di professionisti, all'incirca 150. Aggiungendo a questi anche i dipendenti operanti in una rete di società partecipate, si raggiungono circa le 200 persone. Queste società, specializzate per area geografica e per soluzioni verticali, sono: Blue Mobility e Aton White in Italia, mentre per Spagna e Portogallo si trova Aton Allspark Iberica. Risulta importante citare la grande propensione dell'azienda nei

confronti dell'innovazione e di una formazione continua per tutti i suoi dipendenti. Sono presenti, infatti, numerosi corsi di formazione personale gestiti da appositi professionisti a cui l'azienda invita a partecipare. Oltre a ciò, sono anni che vengono intraprese relazioni con istituti accademici del territorio, questo ha portato a molte opportunità di stage all'interno dell'azienda e ad una collaborazione con il politecnico di Torino circa una decina di anni fa, per lo studio e la realizzazione di una piattaforma per dispositivi RFID durante la nascita di questa tecnologia in Italia. Occorre infine citare la presenza di un lavoratore di Aton, che svolge attività come professore del corso "Altri paradigmi di programmazione" nel corso di informatica all'Università di Padova. Grazie al clima lavorativo proficuo instauratosi all'interno dell'azienda, allo spirito di innovazione e alle numerose possibilità di crescita personale offerta dall'azienda stessa, Aton ha ricevuto per il suo terzo anno consecutivo la certificazione "Great Place To Work", che la colloca di diritto nella classifica delle 50 migliori aziende per cui lavorare in Italia.

1.2 Processi aziendali

Spiegazioni dei processi all'interno di Aton

1.3 Tecnologie utilizzate

Spiegazioni delle tecnologie adoperate (capire se da tutta l'azienda o solo nel tirocinio)

1.4 Organizzazione del testo

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

Lo Stage

Brevissima introduzione al capitolo

2.1 Descrizione

2.2 Obiettivi

2.2.1 Obiettivi aziendali

2.2.2 Obiettivi personali

2.3 Vincoli

2.3.1 Vincoli tecnologici

2.3.2 Vincoli temporali

2.4 Futuro del progetto

Capitolo 3

Resoconto del progetto

Breve introduzione al capitolo

3.1 Pianificazione delle attività

3.1.1 Comunicazioni

3.1.2 Revisioni di progetto

3.2 Analisi del progetto

3.2.1 Funzionalità

3.2.2 Requisiti

3.2.3 Casi d'uso

3.2.4 Tecnologie coinvolte

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 Design e sviluppo

3.3.1 Design del modulo

3.3.2 Interfaccia con librerie native

3.3.3 Performance delle letture

3.3.4 DSL per l'interazione con il modulo

3.3.5 Controllo delle porte GPIO

3.3.6 Fault tolerance

3.4 Risultati raggiunti

3.4.1 Requisiti soddisfatti

3.4.2 Prodotti creati

Capitolo 4

Valutazione retrospettiva e conclusioni

Breve introduzione al capitolo

4.1 Obbiettivi raggiunti

4.2 Progressione personale

4.3 Gap formativo tra università e stage

Bibliografia