

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA “TULLIO LEVI-CIVITA”

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Integrazione di processi PowerAutomate  
all'interno di applicazioni aziendali**

*Tesi di laurea*

*Relatore*

Prof. Tullio Vardanega

*Laureando*

Silvio Nardo

---

ANNO ACCADEMICO 2023-2024



# Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto dal laureando Silvio Nardo durante il periodo di stage presso l'azienda Wintech S.p.A. di Padova.

Esso è diviso in quattro capitoli: "Contesto aziendale" descrive l'azienda ospitante, con particolare attenzione ai servizi e prodotti offerti e alle metodologie lavorative; "Progetto di stage" narra il rapporto che l'azienda ha con gli stage universitari, descrivendo i diversi progetti proposti con particolare dettaglio allo stage da me svolto; In "Svolgimento stage" sono contenute le informazioni relative alle attività da me svolte durante il percorso di stage con spiegazione dei risultati raggiunti; "Verifica retrospettiva" infine analizza le conoscenze acquisite durante questo percorso e il loro rapporto con quelle fornite dall'università nel corso di laurea da me frequentato.

Lo stage si è svolto in conclusione del percorso di studi della laurea triennale in Informatica ed ha avuto la durata di circa trecentoventi ore.

L'obiettivo dello stage è stato compiere un'analisi al fine di valutare l'applicabilità delle pratiche DevOps a progetti aziendali realizzati con gli strumenti Power Automate e Power Apps.

Le soluzioni individuate durante le attività di ricerca sono state integrate ai processi aziendali mediante fasi di sviluppo collaborativo e individuale.

## Convenzioni tipografiche

Gli acronimi e i termini di uso non comune menzionati vengono definiti nel glossario, situato alla fine del presente documento.

I termini in lingua straniera sono evidenziati con il carattere *corsivo*.

# Indice

|          |                                     |          |
|----------|-------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Valutazione retrospettiva</b>    | <b>1</b> |
| 1.1      | Raggiungimento obiettivi . . . . .  | 1        |
| 1.2      | Maturazione professionale . . . . . | 4        |
| 1.3      | Divario formativo . . . . .         | 4        |
|          | <b>Glossario</b>                    | <b>6</b> |
|          | <b>Bibliografia</b>                 | <b>7</b> |

## Elenco delle figure

## Elenco delle tabelle

|     |   |                   |
|-----|---|-------------------|
| 1.1 | Soddisfacimento degli obiettivi obbligatori. . . . .  | <a href="#">1</a> |
| 1.2 | Soddisfacimento degli obiettivi desiderabili. . . . . | <a href="#">2</a> |
| 1.3 | Soddisfacimento degli obiettivi facoltativi. . . . .  | <a href="#">3</a> |

# Capitolo 1

## Valutazione retrospettiva

### 1.1 Raggiungimento obiettivi

In riferimento alla tabella degli obiettivi LINKALLATABELLA, in seguito vengono riportate le azioni da me intraprese al fine di raggiungere il loro soddisfacimento e i corrispondenti esiti.

**Tabella 1.1:** Soddisfacimento degli obiettivi obbligatori.

| Requisito | Azioni risolutive  | Esito       |
|-----------|--|-------------|
| O1.1      | A seguito dell'analisi svolta sui flussi Power Automate, ho compreso le informazioni relative alle sue funzionalità, caratteristiche, punti positivi e punti negativi. Ho redatto il documento "Presentazione Power Automate e Power Apps" al fine di esporre il risultato di tali ricerche. | Soddisfatto |
| O1.2      | Ho prodotto molteplici flussi Power Automate: flussi per il <i>retrive</i> dei dati da SharePoint, flussi di approvazione e per l'integrazione con chiamate <a href="#">HTTP</a> .   | Soddisfatto |
| O1.3      | Il documento "Presentazione Power Automate e Power Apps" è stato esposto e discusso con il <i>tutor</i> aziendale e con il <i>team</i> di sviluppo.  | Soddisfatto |
| O1        | Ho studiato, analizzato ed esplorato la tecnologia Power Automate, redigendo i relativi documenti, i quali ho poi condiviso con il <i>team</i> aziendale.  | Soddisfatto |
| O2.1      | Ho affiancato il membro del <i>team</i> di sviluppo responsabile della realizzazione dei prodotti Power Apps aziendali. Egli mi ha spiegato dettagliatamente il funzionamento del programma e delle applicazioni create.   | Soddisfatto |

| Requisito | Azioni risolutive  | Esito       |
|-----------|--|-------------|
| O2.2      | Ho individuato, come sistema per lo sviluppo collaborativo di applicazioni Power Apps, la condivisione del materiale su Git mediante l'apposito comando integrato. Ho redatto il documento "Norme di versionamento" al fine di normare e standardizzare il suo utilizzo e le strategie di collaborazione.  | Soddisfatto |
| O2.3      | Ho sviluppato, collaborativamente e autonomamente, flussi Power Automate e formule Power Fx, ottenendo avanzamenti nello stato dei lavori di applicazioni aziendali realizzate con Power Apps.   | Soddisfatto |
| O2        | Ho studiato Power Apps mediante ricerca individuale e formazione collaborativa. Ho ottenuto avanzamenti nello stato dei lavori su applicazioni aziendali realizzate con tale tecnologia.   | Soddisfatto |
| O3        | Ho individuato, analizzato, testato ed applicato un sistema per il versionamento di progetti realizzati con Power Automate e Power Apps basato su <i>repository</i> Git. Le norme relative al suo utilizzo sono state approvate dal <i>team</i> di sviluppo e sono state da me descritte approfonditamente nel documento "Norme di versionamento".   | Soddisfatto |
| O4        | Ho studiato la metodologia <a href="#">DevOps</a> e tutte le sue fasi. Ho studiato le possibilità di applicarle alle tecnologie Power Automate e Power Apps, individuando soluzioni specifiche che ho poi sviluppato e integrato ai relativi progetti aziendali. Al fine di condividere con il <i>team</i> tali informazioni, ho redatto i documenti "Norme di versionamento", "Analisi statica del codice" e "Test dinamici". Inoltre, al fine di descrivere la tecnologia utilizzata per gestire la maggior parte di queste fasi, ho redatto il documento "Guida Jenkins". | Soddisfatto |

Tabella 1.2: Soddisfacimento degli obiettivi desiderabili.

| Requisito | Azioni risolutive   | Esito       |
|-----------|---|-------------|
| D1        | Ho collaborato con gli altri due stagisti universitari al fine di condividere reciprocamente, mediante appositi <i>meeting</i> e condivisione dei documenti prodotti, le attività svolte e le nozioni apprese durante i nostri <i>stage</i> . Ho con loro collaborato al fine di individuare una soluzione che sincronizzasse gli strumenti Planner e Taiga mediante flussi Power Automate. Inoltre abbiamo discusso e definito parte delle strategie da adottare relativamente al sistema di versionamento per progetti Power Automate e Power Apps. | Soddisfatto |

| Requisito | Azioni risolutive   | Esito       |
|-----------|---|-------------|
| D2.1      | Ho realizzato un flusso Power Automate al fine di dimostrare la fattibilità tecnologica di flussi in grado di inviare richieste di approvazione e reagire contestualmente alla risposta ricevuta.   | Soddisfatto |
| D2.2      | Ho realizzato un flusso Power Automate per dimostrare la fattibilità tecnologica di flussi in grado di ricevere e inviare chiamate <a href="#">HTTP</a> , al fine di scambiare dati con <i>script</i> e servizi esterni.  | Soddisfatto |
| D2.3      | Ho realizzato un Multibranch <i>pipeline</i> Job Jenkins, e relativo Jenkinsfile, al fine di dimostrare l'applicabilità della fase <i>Build</i> di <a href="#">DevOps</a> a progetti realizzati con Power Automate e Power Apps. Esso include uno <i>Stage</i> responsabile per l'esportazione dei prodotti <i>software</i> , sotto forma di pacchetti, e il loro caricamento nel <i>repository</i> Git.  | Soddisfatto |
| D2.4      | Ho realizzato un Multibranch <i>pipeline</i> Job Jenkins, e relativo Jenkinsfile, al fine di dimostrare l'applicabilità della fase <i>Test</i> di <a href="#">DevOps</a> a progetti realizzati con Power Automate e Power Apps. Esso include uno <i>Stage</i> responsabile per l'esecuzione di uno <i>script</i> il quale, tramite chiamate <a href="#">HTTP</a> , esegue un flusso Power Automate ottenendone l' <i>output</i> . Quest'ultimo viene poi automaticamente analizzato al fine di testarne la correttezza. | Soddisfatto |
| D2        | Ho testato le soluzioni individuate durante l'analisi e la progettazione mediante dimostrazioni e PoC. Ho poi condiviso con il <i>team</i> i documenti relativi ai risultati ottenuti, i quali comprendono i PoC sull'utilizzo di Jenkins e alle <i>features</i> disponibili con l'utilizzo di flussi Power Automate.   | Soddisfatto |
| D3        | Ho collaborato con lo stagista universitario incaricato di analizzare l'applicabilità delle pratiche <a href="#">DevOps</a> in ambito <a href="#">Sistemi</a> , al fine di comprenderne le soluzioni individuate, i limiti tecnologici e i benefici guadagnati. Questo è avvenuto tramite appositi <i>meeting</i> e condivisione dei documenti redatti.   | Soddisfatto |

Tabella 1.3: Soddisfacimento degli obiettivi facoltativi.

| Obiettivo | Azioni risolutive   | Esito       |
|-----------|---|-------------|
| F1        | Ho studiato ed esplorato lo strumento Angular, e con esso ho realizzato un'applicazione <i>web</i> contenente testo e immagini. | Soddisfatto |



| Obiettivo | Azioni risolutive  | Esito       |
|-----------|--|-------------|
| <b>F2</b> | Ho applicato le principali fasi di <a href="#">DevOps</a> al progetto Angular da me realizzato, mediante l'utilizzo di un <i>pipeline</i> Job Jenkins.   | Soddisfatto |
| <b>F3</b> | Ho realizzato, in collaborazione con gli altri stagisti universitari, una presentazione finale contenente tutti i risultati raggiunti durante lo <i>stage</i> . Essa è stata poi esposta al presidente di Wintech e ai responsabili. | Soddisfatto |

## 1.2 Maturazione professionale

Nel periodo di *stage* ho affrontato diverse sfide a me nuove in ambito lavorativo, le quali hanno permesso una mia crescita a livello professionale e l'acquisizione di nuove competenze. Tra queste è compresa la capacità di compiere analisi approfondite riguardo a tecnologie non precedentemente affrontate, l'individuazione degli strumenti da adottare all'interno di un progetto e l'autoapprendimento relativo al loro utilizzo. Ho maturato la capacità di produrre documentazione professionale, conforme agli *standard* aziendali, atta a condividere i risultati delle mie ricerche e a normare processi lavorativi.

Ho sviluppato competenze relative alla collaborazione con i responsabili e con i *team* aziendali organizzando *meeting*, utilizzando correttamente le tecnologie designate e tramite le fasi di progettazione e sviluppo cooperativo.

Ho acquisito ulteriore esperienza relativamente all'autogestione delle attività, al fine di raggiungere gli obiettivi previsti nei tempi e con gli strumenti prestabiliti, mantenendo il rispetto per la qualità attesa e i processi aziendali definiti.

Infine, ho sviluppato le mie capacità espositive e comunicative eseguendo presentazioni strutturate e professionali, al fine di condividere le informazioni relative al lavoro da me svolto.

Ritengo che questa sia stata un'esperienza assolutamente positiva, durante la quale ho collaborato con persone disponibili e propositive, acquisendo nuove competenze e guadagnando esperienza.

## 1.3 Divario formativo

Durante lo svolgimento dello *stage*, ho potuto constatare come la formazione universitaria da me intrapresa mi abbia preparato ad affrontare diversi argomenti incontrati nell'ambiente lavorativo.

Tra questi sono comprese le filosofie Agile e Scrum, la gestione del ciclo di vita del *software*, le metodologie di automazione [Continuous Integration](#) e [Continuous Deployment](#), e lo scopo delle fasi di [DevOps](#).

Inoltre ritengo che il progetto universitario compreso nell'insegnamento "Ingegneria del Software", sia stato fondamentale per comprendere come affrontare un progetto, enfatizzando l'importanza dell'analisi, progettazione e redazione dei relativi documenti normativi.

Per quanto concerne l'ambito tecnologico, avevo precedentemente affrontato i temi riguardanti le tecnologie Git e Jenkins, e avevo necessariamente già utilizzato IDE e la maggior parte dei linguaggi di programmazione utilizzati durante lo *stage*.

In ambito informatico esistono una moltitudine di differenti tecnologie, le quali vengono frequentemente aggiornate e modificate. Per questo motivo, il corso universitario mi ha formato al fine di apprendere efficacemente nuovi strumenti e tecnologie in autonomia.

# Glossario

**Continuous Deployment (CD)** L'adozione di questo approccio consente di rilasciare nuove versioni del *software* in modo rapido e frequente, garantendo che le funzionalità siano disponibili per gli utenti finali in tempi brevi. Inoltre, il *team* di sviluppo non è più obbligato ad interrompere lo sviluppo per prepararsi ed effettuare i rilasci. Questi ultimi sono meno rischiosi poiché le modifiche apportate al prodotto sono tipicamente contenute ed è quindi più agevole identificare eventuali problemi. Infine il cliente ha la possibilità di fornire *feedback* costantemente potendo verificare ogni avanzamento. [4](#), [6](#)

**Continuous Integration (CI)** Ogni integrazione viene verificata automaticamente attraverso l'esecuzione di *test* per rilevare rapidamente eventuali errori o conflitti nel codice. Il concetto della *Continuous Integration* è stato originariamente proposto come contromisura preventiva per il problema dell'"*integration hell*", ovvero le difficoltà dell'integrazione di porzioni di *software* sviluppati in modo indipendente su lunghi periodi di tempo e che di conseguenza potrebbero essere significativamente divergenti. [4](#), [6](#)

**DevOps** Metodologia che enfatizza l'automazione, la condivisione di responsabilità e il miglioramento continuo, utilizzando strumenti e processi che supportano la [Continuous Integration](#), il [Continuous Deployment](#) e il monitoraggio costante dei sistemi. [2-4](#)

**HyperText Transfer Protocol (HTTP)** Protocollo a livello applicativo, ovvero il livello più alto definito dal modello OSI (Open Systems Interconnection), il quale rappresenta uno *standard* architetturale per reti di calcolatori. Tale livello è responsabile della gestione delle comunicazioni tra applicazioni, fornendo i servizi necessari per lo scambio di dati strutturati e significativi tra *client* e *server*. [1](#), [3](#)

**Sistemi** Sistemi S.p.A. è una società italiana partecipata con Wintech S.p.A. Essa possiede tecnologie ed ambienti di sviluppo dedicati al fine di creare soluzioni *software* gestionali e servizi per professionisti e imprese, soprattutto in ambiti relativi a studi professionali di commercialisti, consulenti del lavoro e avvocati, imprese e associazioni di categoria. [3](#)

# Bibliografia

## Siti web consultati

*Atlassian, Scrum.* URL: <https://www.atlassian.com/it/agile/scrum>.

*Documentazione Jenkins.* URL: <https://www.jenkins.io/doc/>.

*Documentazione Power Apps.* URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-apps/>.

*Documentazione Power Automate.* URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/>.

*Sistemi.* URL: <https://www.sistemi.com/chi-siamo/>.

*Wikipedia.* URL: <https://it.wikipedia.org/>.

*Wintech.* URL: <https://www.wintech.it/>.