

UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA

UNIMORE

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”

Corso di laurea triennale in Ingegneria Informatica

Resoconto delle attività di tirocinio presso

S.i.de soft srl

Candidato: Alessandro Folloni

Tutor: Prof. COSTANTINO

GRANA

Ringraziamenti

Un sentito grazie al professor Costantino Grana, tutor di questa relazione, per il suo sostegno e le sue dritte indispensabili.

Un ringraziamento speciale a tutta la squadra di S.i.de soft e in particolare a Daniele Pedrelli e Roberto Pasqualini, per avermi accolto fin da subito con bontà e tanta voglia di insegnarmi all'interno di un ambiente dinamico che mi ha permesso di mettermi in gioco e fare un'esperienza che sarà preziosa per il mio futuro.

Ai miei genitori, a mia sorella e alla mia famiglia, al loro costante sostegno morale nonché economico in questo percorso.

Ai miei compagni di università che hanno condiviso con me tutte le ore di lezione, ansie, pranzi ed esami, per avermi sopportato e supportato in ogni modo possibile in questi tre anni.

Un grazie anche ai miei amici delle scuole superiori, che, seppur non presenti nel periodo in università, hanno ascoltato le mie lamentele e le mie paure, non senza farmelo capire ma sempre con supporto e fondamentale ascolto.

Desidero dedicare questo elaborato a Davide Rabotti, carissimo compagno di corso ma soprattutto amico con cui ho condiviso ogni momento del mio percorso universitario, venuto purtroppo a mancare un anno fa.

INDICE

1. Introduzione.....	5
1.1 Ambiente lavorativo.....	5
1.2 Attività svolte.....	5
2. Overview.....	7
2.1 Attività commerciale.....	7
2.1.1 LinkedIn.....	7
2.1.2 Target possibili e metodologie.....	7
2.1.3 Risultati.....	8
2.2 Test Factory.....	8
2.2.1 Sharepoint.....	8
2.2.2 Scenario e problematiche affrontate.....	8
2.2.3 Conclusioni.....	9
2.3 Research & Development.....	9
2.3.1 Il software.....	10
2.3.2 Requisiti funzionali e non funzionali.....	10
2.3.3 Ricerca.....	10
2.3.4 Conclusioni.....	10
2.4 Scripting.....	11
2.5 Sito istituzionale.....	11

2.5.1 Liferay.....	11
2.5.2 HTML, CSS e Javascript.....	12
2.5.3 GDPR e Cookie.....	13
2.5.4 Info grafiche.....	14
3. Robotic Process Automation.....	15
3.1 Spiegazione e vantaggi.....	15
3.2 Automation Anywhere.....	16
3.2.1 Possibilità dei bot.....	17
3.3 Excel.....	22
3.4 Yesnology.....	22
4. Applicativi.....	24
4.1.1 CheckRisposta.....	24
4.1.2 ConvertiExcel.....	25
4.1.3 Autoinvio.....	26
4.2 Risultati e problematiche generali.....	27
5. Conclusioni.....	28

1. Introduzione

Questa sezione ha l'intento di dare una visione globale della realtà aziendale affrontata, mettendo in luce le varie attività svolte con particolare interesse per la robotizzazione dei processi.

1.1 Ambiente lavorativo

S.i.de Soft srl a socio unico è una società italiana del settore ICT (Information and Communication Technologies) orientata alle architetture enterprise; offre alle aziende prodotti e applicazioni negli ambiti Progettazione del Software, System Integration, Testing & Quality Assurance, Application Maintenance (AM), Reverse Engineering e Business Process Management (BPM).

Le principali aree di competenza riguardano:

1. Soluzioni architetturali mainframe.
2. Servizi, in cui rientra tutta l'attività di Testing and Quality Assurance, RPA (Robotic Process Automation) e Application Maintenance.
3. R&D, ossia la riprogettazione di soluzioni monolitiche su architettura a microservizi e il supporto all'adozione di tecnologie cloud.

1.2 Attività svolte

Nell'ambito del mio periodo di tirocinio, ho affiancato vari dipendenti dell'azienda nella realizzazione di molteplici attività, sotto la supervisione del Responsabile Commerciale.

Tra le varie attività che offre S.i.de Soft, ci si è concentrati sulla parte che riguarda i servizi:

- Attività commerciale: analisi del mercato con l'obiettivo di individuare possibili target commerciali su scala regionale e nazionale.
- Test factory: ossia il controllo del corretto funzionamento di alcuni siti web, creati attraverso la piattaforma di Microsoft Sharepoint, con annessa la redazione della reportistica delle anomalie riscontrate.
- R&D: attività di software selection mirata all'identificazione di un software open-source di inquiring di database multipli in cloud.
- Scripting: attraverso il tool di PowerShell Windows si è studiata la realizzazione di uno script dedicato per automatizzare alcuni processi interni.

- Attività di pre-release del nuovo sito istituzionale aziendale: nello specifico sono stati verificati tutti i contenuti da pubblicare, selezionati gli articoli da migrare dal vecchio al nuovo sito, analizzati i problemi legati al GDPR e quindi alla necessità di garanzie legate alla privacy e all'utilizzo dei cookies.
- RPA (Robotic Process Automation): è stata la principale attività svolta, legata a necessità interne per automatizzare alcuni processi ripetitivi svolti dagli utenti.

Nel prossimo paragrafo verranno illustrate esaurientemente tutte le attività, di seguito si tratterà con maggiore dettaglio l'attività di RPA, la principale durante i mesi di tirocinio, per cui verranno presentati due applicativi realizzati e perfettamente funzionanti.

2. Overview

In questa sezione sono analizzate le varie attività sopra riportate. Si procederà a una descrizione generale degli strumenti software e web utilizzati, per poi riportare le operazioni fondamentali per l'ottenimento del risultato finale.

2.1 Attività commerciale

Con attività commerciale s'intendono tutta una serie di procedure svolte al fine d'identificare possibili target con cui avviare, auspicabilmente, un contatto lavorativo.

A seguito alla pandemia, il mercato ha subito numerosi cambiamenti e nelle loro campagne commerciali le aziende si sono dovute adattare a nuovi e assai diversi metodi rispetto a prima. Fondamentali in questo ambito sono stati gli strumenti web e i social network, con cui si possono verificare possibilità lavorative in maniera anche più approfondita del passato. Nell'impossibilità di vedersi in sicurezza e senza difficoltà di persona, i mezzi telematici offrono un ingente supporto.

Di seguito sono illustrati gli strumenti utilizzati e come si è riusciti ad ottenere una campagna con ottimi risultati.

2.1.1 LinkedIn

Il principale strumento utilizzato è stato senza dubbio LinkedIn. LinkedIn è un social network lanciato da quasi 20 anni che ha raggiunto i suoi migliori risultati solo nell'ultimo periodo, quando è emersa la necessità di provvedere ai contatti commerciali dell'azienda in maniera prettamente informatica. La piattaforma ha creato uno spazio per i lavoratori. Ogni utente ha il proprio account e può scriverci una sorta di curriculum vitae con le esperienze passate e correnti sia per quanto riguarda la formazione sia per il lavoro svolto. Ogni azienda ha il suo account per condividere le proprie attività e per raccogliere i propri dipendenti. Ovviamente si possono postare dei contenuti visibili dagli altri utenti e, in generale, monitorare quello che succede sul mercato, su scala sia regionale sia nazionale e internazionale.

2.1.2 Target possibili e metodologie

Per individuare possibili obiettivi, si è partiti da un foglio Excel già redatto con una classifica delle cento aziende top in Emilia-Romagna e in Italia. Alcune di queste aziende non presentano un profilo LinkedIn, ci si è dunque concentrati su quelle che lo hanno.

All'interno della pagina LinkedIn, si possono estrarre molte informazioni che mi hanno permesso capire la complessità del mondo del lavoro. I ruoli principali in un'azienda sono i cosiddetti C-Level,

ossia quelli con la denominazione di Chief; in particolare, per l'ambito informatico, si può prestare particolare attenzione al CTO, ossia l'architetto dell'azienda, che si occupa dello studio di tutti i progetti software.

2.1.3 Risultati

Non sono state illustrate per motivi di riservatezza tutte le fasi di questo lavoro; tuttavia, si vuole sottolineare che ha permesso di creare una fitta rete di contatti che potrebbero portare ad opportunità lavorative nel futuro.

2.2 Test factory

L'area di Test Factory è una delle principali dell'azienda e si occupa del testing delle aziende sotto tutti gli aspetti degli applicativi; strettamente collegata vi è anche la fase di migrazione dei contenuti. Questa attività può essere svolta in diverse situazioni: per nuovi clienti con un loro applicativo da verificare e rendere fruibile, per clienti già presenti che hanno deciso di migliorare il proprio applicativo aggiungendo funzionalità dovute a nuove esigenze occorse negli anni.

Gli ambienti in cui effettuare queste operazioni sono chiaramente molteplici, io mi sono concentrato su applicativi web, siti tendenzialmente di intranet, a uso quindi esclusivamente interno, che necessitavano di essere migrati (operazione già svolta, in quanto parecchio complessa), per poi essere verificati in ogni loro aspetto per un corretto funzionamento.

2.2.1 Sharepoint

I siti visti sono stati realizzati attraverso lo strumento di Microsoft Sharepoint; tra i tanti tool a disposizione, Microsoft offre anche la possibilità di gestire siti: si definisce proprio come un Content Management System, partendo da uno spazio vuoto, si possono aggiungere pagine (eventualmente collegate tra di loro) e al loro interno aggiungere raccoglitori di file, form e così via.

Quella illustrata rappresenta ovviamente solo una parte di ciò che può offrire Sharepoint; essa rappresenta tuttavia lo scenario principalmente esaminato.

2.2.2 Scenario e problematiche affrontate

Lo scenario esaminato è quello di un nuovo cliente con l'esigenza di migrare contenuti dal vecchio al nuovo sito realizzato con Microsoft Sharepoint, e di seguito verificare il corretto funzionamento. Abbiamo controllato in particolare un form, ossia una tabella, che deve raccogliere diverse informazioni utili per il lavoro dell'azienda.

Il problema: quando viene inviato il form, dopo essere stato approvato da un utente con permessi amministrativi, alcuni valori, soprattutto numerici, sono processati in maniera errata.

Il primo passo è stato quello di effettuare diverse prove con valori limite che potessero causare problemi: numeri negativi, valori nulli, valori molto elevati. Quanto appena descritto viene definito Black Box Testing, si occupa del testing dal punto di vista di un utente esterno che riscontra problemi più o meno evidenti in ciò che tenta di fare col programma.

Una volta riscontrati problemi effettivi, si procede con l'analisi interna: si tenta di individuare cercare a livello di codice il problema, non sempre è un'operazione immediata, i possibili problemi sono in numero ingente, possono riguardare il tipo di qualche variabile o anche solamente errori concettuali, per esempio. Questo tipo di testing viene detto White Box Testing, si occupa di controllare il programma internamente, analizzando flussi di input-output e con il fine di migliorare il design, la scalabilità e di correggere eventuali errori.

Nel nostro caso, dopo attente analisi, abbiamo notato che erano stati inseriti vincoli errati per quanto riguarda i tipi di alcune variabili, che portavano all'eliminazione di valori decimali. Sotto la supervisione di un analista esperto, abbiamo modificato questi tipi e, dopo qualche tentativo, risolto correttamente il problema.

2.2.3 Conclusioni

La parte di testing rappresenta uno dei servizi principali richiesti dalle aziende. Si compone di numerose parti che richiedono molta attenzione per non creare danni, anche enormi, all'interno dell'intero programma. Con cura, si effettuano vari test per identificare possibili problemi e si procede a risolverli senza modificare il funzionamento generale.

2.3 Research & Development

La realizzazione di prodotti software ad uso interno prevede numerose fasi. Frequentemente all'interno dell'azienda subentra una necessità o, anche banalmente, un'idea e a partire da queste parte una fase di ricerca con l'obiettivo di esplorare tutte le possibilità, eventualmente realizzabili in futuro.

Nello specifico, mi sono occupato della fase di R&D, ricerca e sviluppo e appunto, per un nuovo prodotto software ad uso interno. I clienti principali dell'azienda sono istituti bancari, per cui servono misure rigorose e sicure nel trattamento dei dati. In una platea di molteplici clienti, ognuno con proprie modalità interne di utilizzo dei dati, diviene utile la possibilità di avere uno strumento che semplifichi questi processi diversificati ma che presentano le stesse modalità di fondo.

2.3.1 Il software

Si è pensato, dunque, alla possibilità di realizzare un nuovo prodotto software di inquiring di database multipli in cloud. Partendo da zero, ci si è occupati anche della fase di documentazione con conseguenti report, al fine di valutare come proseguire il progetto, poi archiviato temporaneamente.

Il meccanismo di inquiring multiplo dovrebbe essere realizzato da zero. Tuttavia, si è deciso di ricercare un tool web che permetta di effettuare le medesime operazioni, non perdendo così tempo per processi già sviluppati in maniera soddisfacente altrove.

2.3.2 Requisiti funzionali e non funzionali

Per quanto riguarda i requisiti funzionali del progetto per la ricerca del tool, abbiamo:

- Possibilità di fare inquiring di database multipli.
- Gestione di database che possano lavorare in cloud.
- Tra i database supportati: MySQL, Oracle, SQLite.
- Motore di scripting interno, per gestire, attraverso codice personalizzato, il funzionamento del prodotto esterno.

Tra i requisiti non funzionali, abbiamo:

- Il tool deve essere open-source, a costo zero e perfettamente sviluppabile o modificabile a nostra necessità.
- A livello temporale si sono concordati due mesi per la ricerca.

2.3.3 Ricerca

Per la fase di ricerca del tool, ho esplorato via web molte soluzioni con annessi report illustrativi dei vantaggi e delle differenze di ogni possibile scelta. Come prodotto di esempio si è partiti da Cloud DBeaver, prodotto open-source che si rapporta molto bene alle nostre necessità ma che non presenta un motore di scripting.

Si sono quindi identificate numerose soluzioni che dovevano rispettare le esigenze proposte. La parte più difficile della ricerca ha riguardato la presenza del motore di scripting unita all'esigenza del prodotto open-source.

Per i prodotti trovati online, si è analizzato il sito web che mostra le funzionalità di base e avanzate, per poi procedere attraverso github; in molti casi, la presenza di un progetto su github è garanzia di avere un prodotto open-source e quindi adatto.

2.3.4 Conclusioni

Attraverso report, ho presentato i risultati delle ricerche per valutare come procedere. Non è stato identificato alcun prodotto che soddisfacesse tutte le nostre esigenze, alcuni presentavano funzionalità eccellenti, spesso oltre le nostre necessità, tuttavia non erano open-source e quindi difficilmente potevano

essere inseriti in un contesto con esigenze tanto specifiche con i dati bancari, seppur assicurassero alti livelli di sicurezza. Dopo attente valutazioni, si è deciso di accantonare il progetto momentaneamente, dovendo far fronte a molti altri clienti nello stesso periodo.

2.4 Scripting

Con scripting si intende la creazione di codice personalizzato, possibile in vari linguaggi di programmazione, con il fine di effettuare alcune operazioni.

Per questa attività, sono state date alcune attività da automatizzare per renderle velocemente eseguibili attraverso script dedicati. In particolare, si trattava di operazioni prettamente banali per mera comodità interna, tra cui, per esempio, raccogliere tutti i file di data estensione dentro un'unica cartella. Si agiva su computer con sistema operativo Windows e si è deciso di realizzare gli script attraverso Windows Powershell.

Per questa attività, mi sono dovuto informare sul linguaggio di Windows Powershell, per cui c'è stata una fase di documentazione online. Di seguito, ho studiato il funzionamento degli strumenti del linguaggio per realizzare le operazioni di nostro interesse. Sono stati realizzati così tanti script perfettamente funzionanti e utili per quelle ridotte esigenze interne.

L'attività di scripting non è stata approfondita ulteriormente, ci si è concentrati su aspetti piccoli ma fondamentali e sul fatto che funzionasse in maniera corretta. Tuttavia, essa è senza dubbio importante per la successiva attività di RPA, meglio descritta successivamente. L'automatizzazione dei processi può essere realizzata in numerosi modi, adeguabili alle diverse situazioni.

2.5 Sito istituzionale

All'interno della mia attività di tirocinio, ho collaborato all'ultimazione del nuovo sito web istituzionale. Il sito era già stato realizzato in gran parte in precedenza dall'azienda, mancavano da verificare diversi aspetti prima dell'effettivo lancio previsto per la fine di marzo 2022.

Gli strumenti utilizzati e analizzati sono stati molteplici e verranno illustrati di seguito.

Il sito è stato lanciato ed è attualmente disponibile: <https://www.sidesoft.it>

2.5.1 Liferay

Il sito è stato realizzato attraverso un CMS, content management system, ossia un software che cura al posto dell'utente una serie di operazioni. Crea dunque un'astrazione per cui l'utente non deve

realizzare tutto lato codice, ma ha la possibilità di gestire in maniera estremamente semplificata pagine, immagini, contenuti, dipendenze tra pagine, ecc.

Il CMS utilizzato dall'azienda è Liferay, un portale free e open-source scritto in Java; a esso è stato affiancato del codice Javascript per realizzare le operazioni più complesse o per gestire alcune animazioni.

Come già detto, gran parte del sito era già stata realizzata, la parte Javascript già quasi ultimata, mancavano solo da perfezionare alcuni contenuti e da verificare le problematiche legate a obblighi legali, GDPR e cookies.

2.5.2 HTML, CSS e Javascript

Per quanto riguarda i contenuti, il sito si compone di diverse pagine, ognuna contenente appositi box testuali tramite l'astrazione di Liferay. In realtà, questi rappresentano delle porzioni di codice HTML.

HTML sta per HyperText Markup Language, è quindi un linguaggio di programmazione definito tramite appositi tag, definiti all'interno di segni minore e maggiore, per esempio <tag>, abbinati spesso da elementi, detti attributi, che aggiungono ulteriori informazioni, necessarie o meno, al tag. I tag devono poi, non sempre ma nella maggioranza dei casi, essere chiusi tramite lo stesso tag con la barra davanti </tag>, che segnala la fine del blocco con quelle caratteristiche. Si tratta di un linguaggio estremamente semplice e puramente testuale, non prevede (preso da solo) meccaniche di stile o animazione. La conoscenza del linguaggio, in maniera esauriente, non è necessaria per la redazione dei contenuti, tuttavia, per perfezionare alcuni stili e colori, è stata realizzata una fase di documentazione e studio.

La stragrande maggioranza dei siti web, per essere realizzati, utilizza HTML in associazione con altri due linguaggi fondamentali e che lavorano in maniera sincrona: CSS e Javascript.

Per completezza, è stata approfondita anche la documentazione per quanto riguarda entrambi, anche se non richiesto nel nostro scenario di revisione dei contenuti.

Lavorando lato codice, si potrebbero inserire porzioni di questi linguaggi e modificare stili e animazioni.

In particolare, tramite il mio lavoro sono stati inseriti:

- Blocchi testuali semplici, utilizzando tag <p>.
- Elenchi puntati e numerati, attraverso tag per unordered list, per ordered list e per list item, ossia i singoli elementi nell'elenco.
- Immagini con tag dove src rappresenta il nome della risorsa, che ovviamente deve rappresentare un'immagine, per non incorrere in errori.

- Colori al testo con l'attributo bgcolor="color_example".
- Testo in grassetto o corsivo con tag e <i>.

2.5.3 GDPR e cookies

Nella correzione dei contenuti, sono stati da verificare anche gli obblighi legali: un'azienda all'interno di un proprio sito deve comunicare alcune informazioni e deve rispettare certi obblighi.

In particolare, deve riportare:

- Nome dell'azienda con partita IVA.
- Dati aziendali relativi alle sedi.
- Politiche sui cookies.
- Politiche di privacy.

Per quanto riguarda la verifica della correttezza delle informazioni riportate, mi sono dunque concentrato sulle ultime due.

I cookie non sono altro che piccoli file di testo che salvano delle informazioni quando noi navighiamo su siti web. Tutti i siti utilizzano dei cookie, tuttavia è da riportarne l'utilizzo solo in certi casi. Infatti, esistono tre diversi tipi di cookie:

- Cookie tecnici, servono per il funzionamento della pagina, raccolgono dati in maniera completamente anonima con l'obiettivo di identificare aspetti da migliorare. A loro volta, si dividono in cookie persistenti, che raccolgono dati che rimangono per un dato periodo di tempo (per esempio, ricordano che hai immesso certe informazioni), e di sessione, che vengono cancellati quando si chiude il browser.
- Cookie analitici, servono per raccogliere statistiche sull'utilizzo del sito in maniera anonima, ci possono dire che una certa pagina è stata selezionata molte volte e quindi consentono di avere una panoramica efficiente del sito.
- Cookie di profilazione, raccolgono dati ma identificando un profilo specifico, sono i più "pericolosi", assolutamente da segnalare per non incorrere in problematiche legali.

Per il nostro obiettivo, ho analizzato il sito per come era già in essere, attraverso le impostazioni del browser ho verificato quali specifici cookie venivano utilizzati. Stilata la lista, è stata comunicata alla DPO dell'azienda, la responsabile di tutti questi obblighi legali legati al nuovo GDPR.

Il GDPR è il regolamento generale sulla protezione dei dati. Un'azienda che lavora nel mondo informatico deve assolutamente far fronte a questi obblighi verso i propri clienti.

Dopo aver osservato gli obblighi annessi all'utilizzo dei nostri cookie, è stato redatto il blocco di consenso che gli utenti devono accettare quando entrano nel sito per la prima volta. Si può esprimere consenso a tutti oppure spuntare i singoli cookie che si desiderano accettare.

2.5.4 Info grafiche

Per ultimo, sono entrato in contatto con l'azienda partner di grafica che si occupa della creazione di immagini per siti, utilizzando uno stesso stile ricorrente e uniforme a tutte le pagine.

Analizzate le immagini errate nel sito presente, sono state rimpiazzate con immagini aggiornate o più attinenti ai nuovi contenuti, inserite sfruttando i tag HTML.

3. RPA

L'attività principalmente svolta è quella che riguarda la Robotic Process Automation, appunto RPA, ossia la creazione di bot specifici per risolvere e facilitare determinati task decisi in maniera arbitraria per esigenze vere e proprie. Le potenzialità di questi strumenti sono sconfinite, noi abbiamo lavorato su piccoli bot che gestiscono file o informazioni su determinati siti web, tutte informazioni decise in maniera inizialmente statica.

Nel seguito verrà descritto accuratamente:

- Il programma web utilizzato per la creazione e la gestione di questi bot, ossia Automation Anywhere.
- Qualche esempio di bot creato, soffermandoci sulle esigenze iniziali e l'effettiva realizzazione e implementazione.

3.1 Spiegazione, vantaggi

La creazione di bot per automatizzare i processi è un campo in costante espansione; alcuni compiti ripetitivi e determinati possono venire svolti da automazioni del computer. Si tratta a tutti gli effetti di astrazioni robotiche inserite all'interno del proprio calcolatore. Offrono grandi vantaggi all'uomo: evitano compiti ripetitivi e possono realizzarli con tasso di errore nullo, se ovviamente architettati coerentemente.

Altro grande vantaggio nell'utilizzo dei bot è che non richiedono alto grado di specializzazione da parte del programmatore. Solitamente non è necessaria la conoscenza di alcun linguaggio di programmazione, un po' come accadeva per siti con un CMS: anche qui ci viene fornita un'astrazione che consente di codificare l'attività del nostro lavoratore virtuale tramite semplici blocchi di lavoro ben delineati, integrabili a nostra discrezione anche con porzioni di codice personalizzato, che non è tuttavia obbligatorio per realizzare le attività più semplici.

I bot, quindi, agiscono come dei veri e propri assistenti che facilitano le attività; tuttavia, si vuole sottolineare la grossa differenza rispetto a quella che potremmo definire AI, artificial intelligence. Un bot non possiede capacità cognitive, potere di apprendimento dalle situazioni, agisce sempre nello stesso modo e non si interroga su nulla, diversamente di quanto accade per le intelligenze artificiali, che invece riescono ad evolversi nel tempo.

3.2 Automation Anywhere

Per la realizzazione dei bot, abbiamo utilizzato una piattaforma web che agisce come agent all'interno del calcolatore, ossia Automation Anywhere.

La corretta configurazione di Automation Anywhere richiede diversi step:

1. L'azienda, o chi ne fa le veci, deve creare all'interno della piattaforma un proprio account in qualità di master; l'utente col ruolo master ha tutti i privilegi e coordinerà tutti gli account degli altri utenti all'interno dell'organizzazione. Tendenzialmente, l'utente master non programmerà nulla con quello stesso account, che verrà utilizzato solo per fini amministrativi; prassi vuole che, l'utente stesso, crei un ulteriore account con compiti operativi per svolgere eventuali lavori di creazione bot. Nel nostro caso, queste operazioni erano già state svolte, sulla pagina aziendale vi è pertanto un master, il relativo account operativo e qualche altro utente che si è occupato della creazione di bot per qualche cliente.
2. I nuovi utenti, che vogliono lavorare sulla piattaforma, dovranno quindi creare un proprio account, impostando le informazioni dell'utente e le password utili all'accesso.
3. Solo dopo aver ricevuto i permessi dal master, che specificherà i loro privilegi, si potrà iniziare a lavorare sulla piattaforma e a creare i bot, anche più semplici. All'interno del proprio account si può lavorare su rete privata e generare dei bot non accessibili da altri o lavorare in supporto a progetti pubblici aziendali.
4. Infine, bisogna installare alcuni pacchetti aggiuntivi per la compilazione dei bot direttamente dalla piattaforma, oltre ad acconsentire alla stessa di effettuare modifiche sul dispositivo.

Dopo aver impostato un account correttamente funzionante, si può iniziare a lavorare senza ulteriori problemi.

Le potenzialità di Automation Anywhere sono infinite, ma si vuole sottolineare qualche nota:

- La versione usata non è la più recente ma solamente contiene qualche funzionalità in meno sul piano prettamente pratico di programmazione.
- L'utilizzo più comune è proprio quello legato alla creazione di bot per automatizzare dei processi.
- Da un'unica finestra, si possono gestire tutti i processi in corso, dando libertà al programmatore di fermare opportunamente processi deprecati o in loop per errori gravi.

- I bot creati possono anche contenere codice e, nei casi più complessi, anche elementi di intelligenza artificiale.
- Si possono analizzare le prestazioni e il peso computazionale dei bot, ancor prima di eseguirli concretamente sul dispositivo.

3.2.1 Possibilità dei bot

All'interno della piattaforma troviamo la sezione "Automazione", che rappresenta lo spazio dove possiamo sviluppare i nostri bot. Quando creiamo un progetto, entriamo nello spazio di programmazione, dove possiamo impostare tutte le funzionalità del nostro bot. All'interno di essi, si possono trascinare i blocchi, ognuno con una propria funzionalità, andando così a descrivere passo dopo passo il suo comportamento.

Distinguiamo 3 categorie di blocchi funzionali:

1. Variabili: è lo spazio di memoria in cui sono contenute tutte le variabili di sistema e create dall'utente, sempre disponibili per essere usate. La piattaforma fa uso di tipizzazione, ogni variabile ha un suo tipo ben definito, che dovrà essere rispettato all'interno dei blocchi di azioni. Per comodità, l'azienda ha concordato un modello per la scelta dei nomi delle variabili: il nome della variabile preceduto dalla lettera che ne indichi il tipo; per cui, per la stringa "Paperino", avremo una variabile chiamata sPaperino.

Crea variabile Annulla Crea

Tipo

Stringa

Qualsiasi Un valore non digitato

Stringa Testo

Numero Cifre

Data e ora Una data, un'ora e un fuso orario

Operatore booleano Vero o falso

File Un file o una cartella della Control Room o del desktop

Finestra Una finestra dell'applicazione o una scheda del browser

Credenziale Utilizza per informazioni di accesso

Elenco Un gruppo ordinato di elementi

Dizionario Un gruppo non ordinato di coppie chiave/valore

Registra Una riga in una tabella

Tabella Come un foglio di calcolo














Modulo Un'istanza di un file di modulo












Data e ora
Una data, un'ora e un fuso orario

Dall'opportuna finestra si possono creare tutte le variabili di nostro interesse. Come si può vedere, esse possono avere numerosi tipi, tra cui soprattutto ricordiamo stringa, numero ed

elenco (con il suo ulteriore sottotipo per i suoi elementi). Gli altri, usati di meno, sono leggermente meno importanti per le nostre operazioni.

2. Azioni: rappresentano blocchi che fanno cose. Bisogna immaginarli come delle vere e proprie funzioni (tali e quali a quelle che codifichiamo nei linguaggi di programmazione) che eseguono delle azioni, appunto. Le azioni sono in numero molto elevato, divise in package rivolti a ogni determinato ambiente di utilizzo. Per i nostre use case si illustreranno solo i package più usati.

<div><div>▼ Appunti</div><div><div> Copia da</div><div> Copia in</div><div> Cancella</div></div></div>	<p>Il package “Appunti” contiene i blocchi per gestire la parte di copia e incolla.</p> <p>Tramite le varie opzioni si possono salvare in memoria certe porzioni di testo, magari risultati computazionali, poi trasferibili altrove.</p>
<div><div>▼ Attendi</div><div><div> Attendi la condizione</div><div> Attenti che lo schermo cambi</div><div> Attendi la finestra</div></div></div>	<p>Il package “Attendi” consente di perfezionare le operazioni legate al tempo, in modo da far sì che la computazione generale prosegua nel modo corretto senza risultati indesiderati.</p>
<div><div>▼ Browser</div><div><div> Chiudi</div><div> Scarica file</div><div> Ottieni codice sorgente</div><div> Esegui JavaScript</div><div> Trova link interrotti</div><div> Vai indietro</div><div> Apri</div></div></div>	<p>Il package “Browser” consente di interfacciarsi con una pagina web. Si può invocare direttamente un sito dato il suo URL, oppure gestire tutte le opzioni a esso collegato, come scaricare un file al suo interno, eseguire il javascript annesso e così via.</p>

<div> <div>▼ Gestore errori</div> <div> <div>△ Prova</div> <div>△ Cattura</div> <div>△ Infine</div> <div>△ Lancia</div> </div> </div>	<p>Il package “Gestore errori” funziona equivalentemente al try/catch tipico di java. Con Prova/Try si tenta di eseguire una porzione di codice. Con Cattura/catch si identifica una condizione non desiderata. Con Infine/Finally si scrivono delle azioni che verranno sempre eseguite alla fine del tentativo.</p>
<div> <div>▼ If</div> <div> <div>◇ If</div> <div>◇ Else if</div> <div>◇ Else</div> </div> </div>	<p>Il blocco “If” contiene tutte le modalità di gestione delle condizioni: funge da filtro a blocchi di codice da eseguire solo sotto determinate condizioni.</p>
<div> <div>▼ Excel avanzato</div> <div> <div> Accedi a cartella di lavoro prot...</div> <div> Aggiungi cartella di lavoro</div> <div> Aggiungi fogli di lavoro</div> <div> Chiudi</div> <div> Converti Excel in PDF</div> <div> Crea cartella di lavoro</div> <div> Crea foglio di lavoro</div> <div> Elimina celle</div> </div> </div>	<p>Il package “Excel avanzato” è stato essenziale per i nostri scopi. Consente di avere una gestione estremamente esauriente dei file excel, manipolarli nei dati al loro interno, nel nome e nelle impostazioni.</p>
<div> <div>▼ JavaScript</div> <div> <div> Chiudi</div> <div> Esegui JavaScript</div> <div> Apri</div> </div> </div>	<p>Il package “JavaScript” non è stato utilizzato. Si vuole, tuttavia, mostrare la possibilità di inserire codice personalizzato per eseguire operazioni complesse. Equivalentemente abbiamo anche il package relativo a python.</p>

<div> <div> <div> <div></div> <div>Numero</div> </div> </div> <div> <div>#</div> <div>Assegna</div> </div> <div> <div>#</div> <div>Diminuisce</div> </div> <div> <div>#</div> <div>Aumenta</div> </div> <div> <div>#</div> <div>Casuale</div> </div> <div> <div>#</div> <div>stringa</div> </div> </div>	<p>Il package “Numero” permette di gestire le variabili numeriche, fornendo blocchi immediati per le varie operazioni elementari o per modificare il tipo.</p>
<div> <div> <div> <div></div> <div>Registratore</div> </div> </div> <div> <div> <div></div> <div>Acquisisci</div> </div> </div> </div>	<p>La funzione “Acquisisci” è cruciale per i bot realizzati. Consente di registrare le operazioni svolte a schermo dall’utente: dove viene posizionato il cursore, cosa viene cliccato e inserito da tastiera. Codificare operazioni su siti generici non è ovviamente scalabile, ogni sito è diverso dall’altro, perciò è utile avere uno strumento per identificare le operazioni da realizzare in sequenza all’interno di una pagina.</p>
<div> <div> <div> <div></div> <div>Stringa</div> </div> </div> <div> <div> <div>”</div> <div>Assegna</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Estrai testo</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Confronta</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Trova</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Lunghezza</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Minuscolo</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Genera stringa casuale</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Importa stringa da file di testo</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Sostituisci</div> </div> <div> <div>”</div> <div>Inverti</div> </div> </div> </div>	<p>Il package “Stringa” permette la manipolazione delle variabili di tipo stringa. Si possono modificare tutti gli aspetti relativi ad essa o assegnargli un nuovo valore.</p>

<div> <div> <div>▼</div> <div>Richiedi</div> </div> <div> <div> <div></div> <div>Per file</div> </div> <div> <div></div> <div>Per cartella</div> </div> <div> <div></div> <div>Per valore</div> </div> <div> <div></div> <div>Per sì/no</div> </div> </div> </div>	Il package “Richiedi” serve per avere uno scambio di informazioni con l’utente in maniera dinamica. Viene generalmente richiesto un file o un consenso che l’utente deve esplicitamente selezionare e confermare.
--	---

3. Trigger: attivano certe sequenze di azioni al verificarsi di determinate condizioni. Per i nostri bot, relativamente semplici, non sono stati necessari.

3.3 Excel

Come si è detto in precedenza, per esigenze interne, si è fatto gran utilizzo di fogli Excel. Come largamente saputo, Microsoft Excel è un software che consente di gestire tabelle, su cui vengono inserite ingenti quantità di dati di ogni tipo. Ogni azienda fa largo utilizzo di questo software, ancor di più in tempi moderni dove si stanno diffondendo molti strumenti di analisi automatica di queste grandi quantità di dati, che possono essere ora studiati senza margine di errore in tempi estremamente rapidi; l’analisi dell’uomo è sicuramente più attenta e ampia, per certi versi, ma fortemente error-prone.

Come si analizzerà in seguito, i fogli Excel utilizzati contenevano informazioni riservate, legate per lo più a documenti ad uso aziendale interno.

3.4 Yesnology

Una piattaforma utile per gli specifici task richiesti è Yesnology; la maggior parte dei bot collabora o sfrutta le informazioni su questo sito.

La piattaforma di Yesnology è stata creata dall’azienda stessa nei mesi della prima quarantena. Nelle dinamiche aziendali, ci sono molti documenti per cui i dipendenti devono prestare consenso tramite firma, andando a riempire grandi raccoglitori ogni anno. Con l’incremento della modalità di lavoro a distanza, è stato creato uno strumento che andasse oltre le firme cartacee. Yesnology raccoglie

tutti gli utenti di una data azienda e crea, per ogni documento per cui prestare consenso, una pagina personalizzata con la risposta di ognuno (detta raccoglitore).

Perché questo sistema funzioni, sono stati necessari:

- Un accesso ben autenticato alla piattaforma per ogni utente.
- Uno o più account con privilegi maggiori, che potessero coordinare le operazioni e mandare mail a tutti i dipendenti in automatico per ogni raccoglitore di interesse.

4. Applicativi

Sono stati realizzati molteplici bot, secondo le modalità descritte sopra. Se ne illustreranno più nello specifico tre, abbastanza interconnessi l'uno con l'altro, che sono stati molto utili per scopi amministrativi interni.

Elemento comune di tutti i bot: viene performato l'accesso alla piattaforma di Yesnology sempre come prima operazione. Sono state salvate su Automation Anywhere le credenziali di un amministratore in maniera sicura e, a necessità, sono state inserite automaticamente sulla pagina di Login di Yesnology.

Per ragioni di riservatezza delle informazioni, non saranno presenti immagini delle schermate su cui effettivamente si è lavorato.

4.1.1 CheckRisposta

Attraverso il bot denominato "CheckRisposta", dopo l'accesso a Yesnology, si ricercano all'interno di un raccoglitore (relativo a un documento per cui è già stato chiesto il consenso in passato) tutte le persone che non hanno risposto ad esso.

Lo scenario di utilizzo prevede che un amministratore voglia verificare di aver ottenuto le risposte da tutte le persone dell'azienda, ed eventualmente inviare nuovamente alle persone il modulo. Quest'operazione non può essere resa automatica in maniera totale, in quanto comporterebbe l'invio automatico di mail che ricadrebbero nello spam.

Procedendo per step, abbiamo:

- La richiesta all'utente/amministratore del raccoglitore di interesse, questo inserirà a terminale il nome o il suo codice identificativo in maniera precisa. Ogni raccoglitore viene identificato univocamente dal suo codice, per cui questa operazione porta in output un solo raccoglitore, che verrà pertanto selezionato senza possibilità di errori.
- All'interno del raccoglitore abbiamo una pagina dove figurano per ogni lavoratore: mail aziendale, consenso positivo, negativo o senza risposta. Da questa schermata è possibile scaricare il corrispondente file in formato excel. Si procede in tale maniera e si apre il file con le stesse informazioni, ma ora molto più accessibili e manipolabili.

- Attraverso un ciclo for, si iterano le righe e si identificano quelle degli utenti che hanno espresso o meno il consenso, al fine di eliminarle dal file stesso. Ne risulterà lo stesso file con presenti solamente gli impiegati che non hanno risposto al modulo di richiesta del consenso.

Abbiamo creato dunque un file excel specifico per quel raccoglitore con le informazioni di tutte le persone che non hanno espresso la loro opinione a riguardo.

Possibili migliorie:

1. Il nome del raccoglitore deve essere indicato in maniera molto accurata.
2. Questo è il primo anno che viene utilizzata la piattaforma. Il lavoro del bot non sarà scalabile in quanto negli anni successivi dovrà essere richiesto consenso ai medesimi raccoglitori, per cui avremo nell'archivio raccoglitori con lo stesso codice associato non più univocamente a un raccoglitore unico, poiché lo stesso si ripeterà per ogni annata.

4.1.2 ConvertiExcel

Il bot denominato "ConvertiExcel" ha una funzionalità intermedia nel processo più generale. Prende in input un file excel come quello generato dal bot precedente, che contiene solo le informazioni indispensabili a esso stesso, e lo modifica per renderlo utilizzabile dal bot successivo.

In riferimento a questo bot, vi è un file excel fisso detto "Legenda", contenente un foglio excel per ogni raccoglitore e un foglio finale di riepilogo.

Di seguito le principali funzionalità del bot:

- L'utente, tendenzialmente sempre l'amministratore, sceglie il file excel generato in precedenza con l'elenco delle persone che non hanno risposto a un certo documento. Questo viene processato e vengono aggiunte due colonne aggiuntive: nome del raccoglitore, che sarà identico per tutti gli elementi ovviamente, e un campo in cui viene posto momentaneamente un segno "X".
- Viene in seguito aperto automaticamente il file "Legenda" e viene fatto il match del nome del raccoglitore di interesse con i nomi dei fogli presenti. Se non presente, viene creato un nuovo foglio col nome del raccoglitore e poi selezionato; se già presente, viene selezionato subito.

- Il bot aggiornerà il foglio con le informazioni contenute nel primo file excel con le modifiche all'interno del file "Legenda".

Abbiamo quindi ottenuto un file "Legenda" aggiornato a ogni raccoglitore con le informazioni complete.

Possibile miglioria:

- Si potrebbe studiare un ciclo che permetta di aggiornare all'interno del file "Legenda" ogni raccoglitore presente, in modo da non dover ripetere l'operazione di aggiornamento singolarmente per ogni raccoglitore.

4.1.3 Autoinvio

Infine, abbiamo un bot che si occupa dell'invio automatico delle mail ai lavoratori. Questo bot può essere utilizzato sia per i nuovi raccoglitori, dove nessuno ha ancora risposto, o per i vecchi, solo alle persone desiderate, ben identificate tramite i bot precedenti.

Prima di avviare il bot, l'utente dovrà gestire manualmente il campo "X" inserito in precedenza; si è scelto di denotare con il simbolo "X" le persone a cui inviare la mail relativa al raccoglitore, mentre di lasciare uno spazio vuoto a quelle per cui si decide di non inviarlo nuovamente, magari si tratta di ex-dipendenti dell'azienda o persone cui è stato già inviato il modulo nel tempo recente.

Funzionamento del bot:

- Viene aperto il file "Legenda" con le informazioni complete e aggiornate di ogni raccoglitore. Il bot, ovviamente, non può verificarlo autonomamente, è responsabilità dell'utilizzatore sapere che il file sia affidabile.
- L'utente indica il nome di un raccoglitore, che verrà ricercato tra quelli possibili. Se non c'è alcun match, viene ripetuta l'operazione, altrimenti si sceglie quanto richiesto.
- Un loop analizza ogni riga ed estrae il contenuto del campo mail se e solo se il campo "X" non è vuoto. Siamo nella situazione di voler mandare la mail a quella persona, per cui viene aperto il portale di posta elettronica di riferimento, nel nostro caso Outlook, e viene compilata una mail in maniera automatica con tutte le informazioni necessarie: il mittente è quello di default associato al calcolatore, destinatario, oggetto uguale al nome del raccoglitore, corpo con link per accedere a Yesnology e rispondere a quel dato raccoglitore.

Si è quindi progettato un processo completamente automatizzato che invii tutte le mail di interesse alle persone desiderate.

Possibili migliorie/criticità:

1. Il campo "X" è sicuramente funzionale ma molto basilare; si può ideare in maniera più efficiente in futuro.
2. Il mittente di default potrebbe non essere, per errore di qualsiasi tipo, quello voluto e potrebbe provocare situazioni indesiderate, in futuro si potrebbe realizzare un'autenticazione web che chieda mail e password, prima di procedere.

4.2 Risultati e problematiche generali

I bot realizzati lavorano in maniera coordinata per automatizzare in maniera estremamente efficiente un processo che richiederebbe diverse ore all'uomo. Non mancano le criticità ma il risparmio in termini di forza lavoro è elevatissimo.

Possiamo evidenziare ulteriori problemi generali che, per scarsità di tempo, non sono stati corretti o considerati accuratamente:

- La realizzazione di un bot unico che raccolga tutte le operazioni svolte sui tre bot separati. Non deve trattarsi per forza di un bot nuovo, può avvalersi delle funzionalità dei precedenti, ma occorre attenzione e lavoro per coordinare le varie parti.
- La funzione di acquisizione schermo ha grosse criticità. Da un lato ha il grande vantaggio di permettere la selezione di punti non facilmente identificabili all'interno del sito, dall'altro, tuttavia, non rispecchia assolutamente i principi di scalabilità. Questo perché l'identificazione si basa su coordinate sul monitor del calcolatore e, cambiando dispositivo, deve essere ricalibrato l'intero procedimento. Il tutto ovviamente non è scalabile o utilizzabile da un numero elevato di utenti.

6. Conclusioni

Le attività svolte presso S.i.de soft sono state molto preziose per acquisire una forte consapevolezza delle esigenze del mondo del lavoro. Esplorando numerosi fronti ho potuto avere una panoramica del mercato in cui tutti ci muoviamo, della molteplicità di servizi che si possono offrire nel contesto informatico e di cosa significa lavorare a stretto contatto con altre persone per un progetto comune.

In particolare, il lavoro riguardante la redazione del sito istituzionale mi ha consentito di porre attenzione a ogni parte dello sviluppo di un prodotto web: dal codice, alla cura delle immagini, fino a tutte le leggi riguardanti il GDPR e, quindi, all'importanza nel mondo dell'informatica di temi fuori da essa.

Il lavoro riguardante la Robotic Process Automation mi ha permesso di potenziare diverse conoscenze e approfondire tematiche fondamentali nel mondo di domani. Attraverso la realizzazione di diversi bot, si è capita l'importanza delle automazioni all'interno di un'azienda, in modo da eliminare dall'attenzione dell'uomo tutte le attività ripetitive.