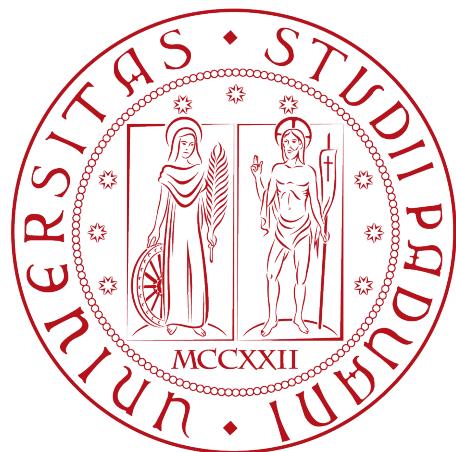


**Università degli Studi di Padova**

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA  
"TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Meccanismi di programmazione back-end e  
analisi in ambito bancario**

*Tesi di laurea triennale*

*Laureando*  
Abdelilah Lahmer

*Relatore*  
Prof. Tullio Vardanega

---

DICEMBRE 2017

Abdelilah Lahmer: *Meccanismi di programmazione back-end e analisi in ambito bancario*, Tesi di laurea triennale, © Dicembre 2017.

# Sommario

Il presente documento riassume il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di circa 300 ore, presso l'azienda Sopra Steria Group S.p.A con sede a Padova. L'obiettivo minimo del tirocinio è stato l'acquisire padronanza delle modalità di sviluppo in ambiente Mainframe, del linguaggio di programmazione COBOL<sub>G</sub> e l'essere in grado di comprendere correttamente le Analisi Tecniche. Obiettivo desiderabile è stato raggiungere anche una discreta autonomia nell'analisi di funzionalità e il concepimento, anche se parziale, di modalità di traduzione di queste in Analisi Tecnica.

# Convenzioni tipografiche

Per la stesura del documento ho adottato le seguenti norme tipografiche:

- L'utilizzo del *corsivo* per le parole di ambito tecnico;
- L'utilizzo del *corsivo* per i termini in lingua inglese che non dispongono di un corrispettivo termine in italiano, o che nel contesto in cui vengono utilizzati sia meglio adoperare il termine inglese;
- L'indicazione con una G a pedice della prima occorrenza del capitolo di tutti i termini che necessitano di una spiegazione esplicita, definita nel glossario presente a fine documento;
- L'utilizzo del **grassetto** per evidenziare termini di rilievo nei paragrafi.



# Indice

<b>1 L’azienda</b>	<b>1</b>
1.1 Profilo aziendale . . . . .	1
1.2 Prodotti e servizi offerti . . . . .	3
1.2.1 Prodotti . . . . .	3
1.2.2 Servizi . . . . .	4
1.3 Processi aziendali . . . . .	5
1.3.1 Organizzazione interna . . . . .	5
1.3.2 Ciclo di sviluppo . . . . .	6
1.3.3 Tecnologie e strumenti a supporto di processi e servizi	10
1.4 Clientela ed innovazione . . . . .	18
1.4.1 Clientela target . . . . .	18
1.4.2 Innovazione . . . . .	20
<b>2 La scelta del progetto</b>	<b>21</b>
2.1 Interesse aziendale negli stage . . . . .	21
2.2 Il progetto all’interno dell’azienda . . . . .	22
2.2.1 ELISE: Extended Loans Integrated System . . . . .	23
2.3 Il mio stage . . . . .	25
2.3.1 Proposte di stage . . . . .	25
2.3.2 Motivo della scelta . . . . .	26
2.3.3 Obiettivi del progetto . . . . .	26
2.3.4 Vincoli del progetto . . . . .	29
2.3.5 Obiettivi personali . . . . .	30
<b>3 Il progetto di Stage</b>	<b>31</b>
3.1 Pianificazione del lavoro . . . . .	31
3.1.1 Definizione del piano di lavoro . . . . .	31
3.1.2 Livello di autonomia . . . . .	33
3.2 Formazione . . . . .	34
3.2.1 Conoscenze economiche acquisite . . . . .	34

3.2.2	Tecnologie utilizzate . . . . .	37
3.3	Processo di sviluppo . . . . .	42
3.3.1	Analisi dei requisiti . . . . .	42
3.3.2	Progettazione . . . . .	43
3.3.3	Codifica . . . . .	44
3.4	Verifica e validazione . . . . .	44
3.4.1	Analisi statica . . . . .	44
3.4.2	Analisi dinamica . . . . .	45
3.4.3	Collaudo . . . . .	46
3.5	Valutazione del prodotto . . . . .	46
<b>A</b>	<b>Glossario</b>	<b>47</b>

# Elenco delle figure

1.1	Logo di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: <a href="https://goo.gl/vbAJ6D">https://goo.gl/vbAJ6D</a> . . . . .	1
1.2	Dati generali Sopra Steria nel Mondo . . . . .	2
1.3	Dati generali Sopra Steria in Italia . . . . .	2
1.4	Informazioni generali Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: documento interno aziendale . . . . .	2
1.5	Politica della qualità di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: documento interno aziendale . . . . .	4
1.6	Suddivisione aree di mercato dell'azienda - Fonte dati: documento interno aziendale . . . . .	6
1.7	Modello di sviluppo incrementale - Fonte: <a href="https://goo.gl/ZcNU8P">https://goo.gl/ZcNU8P</a> . . . . .	7
1.8	La pagina iniziale di IT CORP - Fonte: Portale interno dell'azienda . . . . .	10
1.9	Logo Java EE - Fonte: <a href="https://goo.gl/wckR1M">https://goo.gl/wckR1M</a> . . . . .	12
1.10	Logo HTML5, CSS3 e JavaScript - Fonte: <a href="https://goo.gl/A72tDP">https://goo.gl/A72tDP</a> . . . . .	12
1.11	Tecnologie utilizzate dagli sviluppatori Web . . . . .	12
1.12	Schermata dello strumento di amministrazione dei databases DBeaver - Fonte: <a href="https://github.com/serge-rider/dbeaver">https://github.com/serge-rider/dbeaver</a> . . . . .	13
1.13	Schermata iniziale ambiente di sviluppo ISPF . . . . .	14
1.14	Struttura menu ambiente di sviluppo ISPF - Fonte: <a href="https://goo.gl/GX6P9V">https://goo.gl/GX6P9V</a> . . . . .	15
1.15	La Home Page di Face2Face - Fonte: portale interno dell'azienda . . . . .	16
1.16	Principali clienti di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: documento interno aziendale . . . . .	19
1.17	Principali progetti di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: documento interno aziendale . . . . .	19
1.18	Vignetta sull'uso del COBOL - Fonte: <a href="https://goo.gl/dVnwEg">https://goo.gl/dVnwEg</a> . . . . .	20

2.1	Interfaccia dell'applicazione ELISE - Fonte: documento di collaudo interno aziendale . . . . .	23
2.2	Richiesta di finanziamento tramite ELISE - Fonte: documento di collaudo interno aziendale . . . . .	24
2.3	Suddivisione degli obiettivi dello stage . . . . .	28
3.1	Architettura piattaforma Host - Fonte schema: <a href="https://goo.gl/gZFJRF">https://goo.gl/gZFJRF</a> . . . . .	38

# Elenco delle tabelle

2.1	Tabella degli obiettivi obbligatori . . . . .	27
2.2	Tabella degli obiettivi facoltativi . . . . .	27
2.3	Tabella degli obiettivi desiderabili . . . . .	28
3.1	Pianificazione delle attività di stage . . . . .	33



# Capitolo 1

## L’azienda

### 1.1 Profilo aziendale

L’azienda presso la quale ho svolto il mio stage è Sopra Steria Group S.p.A., una delle imprese che propone una delle offerte più complete di servizi *end to end* presenti oggi sul mercato.



Figura 1.1: Logo di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: <https://goo.gl/vbAJ6D>

Sopra Steria è infatti tra i leader europei in ambito di trasformazione digitale, propone una delle più complete offerte di servizi di *Consulting, Systems Integration, Software Development e Business Process Services* presenti oggi sul mercato. Essa spazia su diversi mercati come *Fashion, Insurance, Banking, Retail, Energy, Aeronautica, Industria e Servizi, Sanità, Settore pubblico, Difesa e Trasporti*.

Sopra Steria Group è partner di riferimento delle principali aziende ed organizzazioni pubbliche e private proponendo progetti di trasformazione di successo per affrontare al meglio le sfide di business più critiche e complesse, combinando un’alta qualità dei servizi erogati, valore aggiunto e innovazione.

L’azienda conta più di 40.000 collaboratori in più di 20 paesi, vanta inoltre un fatturato di 3,7 miliardi di euro nel 2016. Nello specifico opera sul territorio italiano con più di 800 risorse distribuite nelle sue sedi di Ariano Irpino (AV), Assago (MI), Asti, Collecchio (PR), Padova e Roma, fatturando circa 56,9 milioni nel 2016.

## 1. L'AZIENDA



Figura 1.2: Dati generali Sopra Steria nel Mondo



Risorse 2016



Fatturato 2016

Figura 1.3: Dati generali Sopra Steria in Italia

Figura 1.4: Informazioni generali Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: documento interno aziendale

Il gruppo è il risultato di una fusione avvenuta nel 2014 ad opera di due aziende, Sopra Group SA e Groupe Steria SCA, comunemente chiamate Sopra e Steria, fondate rispettivamente nel 1968 e 1969. Ad oggi l'azienda si presenta internamente ben strutturata in *Business Unit*<sup>1</sup> relative agli ambiti di sviluppo e adotta una politica di *recruiting* che mira alla competenza dei dipendenti da cui deriva la qualità dei prodotti, punto di forza dell'azienda.

Io sono stato inserito nella divisione "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni" della sede di Padova, nata negli ultimi anni a partire da pochi dipendenti e che ora conta circa 20 dipendenti solo per la sede in cui ho avuto il piacere di collaborare, senza contare i colleghi situati nelle sedi di Collecchio e Roma che cooperano anch'essi agli stessi progetti per la stessa divisione.

In particolare il mio ruolo è stato quello del sviluppatore *host* e Analista Funzionale.

<sup>1</sup>Da questo punto per indicare il termine *Business Unit* userò a volte anche il corrispettivo termine in italiano, ovvero Divisione.

Sono stato affiancato quindi da vari colleghi a seconda della tecnologia o conoscenza che dovevo apprendere. Più nello specifico sono stato affiancato dal mio collega Stefano Gori e dal mio tutor aziendale Marco Valentino, uno dei principali sviluppatori *host* e manager di prossimità di questa sede, per l'apprendimento dei linguaggi COBOL<sub>G</sub> e JCL<sub>G</sub>. Sono stato invece affiancato dalle mie colleghie Chiara Maccotta e Francesca Constantini per l'apprendimento dei concetti teorici in ambito economico.

In quella che è la struttura aziendale i due ruoli per cui sono stato formato, ovvero quello di sviluppatore *host* e Analista Funzionale, sono due mansioni a stretto contatto, in certi casi ricopribili ibridamente anche dallo stesso soggetto.

Più nel dettaglio l'incarico di Analista Funzionale consiste nel raccogliere i requisiti del cliente, tramite incontri ed interviste, ed il relazionarsi con esso al fine di capire ciò di cui ha bisogno. Con la redazione dei vari documenti di analisi questa figura deve essere in grado di portare all'interno del gruppo di sviluppo tutte le informazioni necessarie e sufficienti al successo della soluzione che verrà adottata. Nel contesto aziendale e di progetto in cui sono stato inserito io, avendo a che fare con istituti di credito, chi ricopre questo ruolo generalmente ha un *background* più economico che tecnico, o in alternativa ha una pluriennale esperienza come sviluppatore tale per cui riesce comunque a tradurre le nozioni finanziarie in nozioni tecniche indirizzate agli sviluppatori.

Per quanto riguarda la mansione di sviluppatore *host* invece consiste nel tradurre ciò che elaborano gli analisti in soluzione software mediante applicazioni in linguaggio COBOL. Generalmente chi ricopre questo ruolo ha un *background* più tecnico che economico.<sup>2</sup>

## 1.2 Prodotti e servizi offerti

### 1.2.1 Prodotti

Nei mercati francesi, dove l'azienda è radicata, è attiva la vendita di prodotti bancari già pronti e configurabili in poco tempo presso i clienti. In Italia la situazione è differente e per i principali clienti, nell'ambito finanziario, raramente si vendono pacchetti di prodotti finiti ma si adotta una politica di personalizzazione secondo le esigenze del cliente. I prodotti principali offerti dalla *Business Unit* in cui sono stato formato sono quindi riassumibili in:

- Applicazioni *web* per la gestione di finanziamenti bancari, assieme alla relativa evoluzione e manutenzione;

---

<sup>2</sup>Da questo punto le descrizioni delle caratteristiche aziendali faranno riferimento alla *Business Unit* in cui sono stato inserito, ovvero la "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni". Questo dato che ognuna di esse opera secondo logiche, ambiti e tecnologie differenti.

## 1. L'AZIENDA

- Programmi *host* di gestione dati, gestione dei calcoli assieme alla consistenza e persistenza dei dati che vengono elaborati;
- Applicazioni *web* utilizzabili dalla clientela degli istituti di credito.

### 1.2.2 Servizi

Il sistema di gestione per la qualità dei servizi offerti ai clienti di Sopra Steria Group è certificato ISO 9001:2015 ed è annualmente sottoposto a verifiche da parte di un ente accreditato di terza parte.

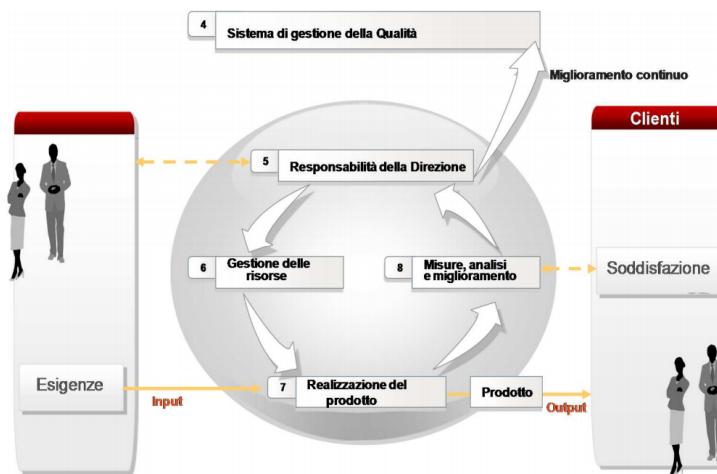


Figura 1.5: Politica della qualità di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: documento interno aziendale

I principali servizi erogati dalla divisione per i clienti sono:

- Consulenza in ambito informatico per l'ampliamento ed il soddisfacimento della clientela da parte dei commerciali;
- Analisi delle necessità del cliente e dei conseguenti requisiti software;
- Progettazione e realizzazione di nuove applicazioni o nuove funzionalità di applicativi già in uso;
- Verifica e collaudo del software prodotto con finale rilascio nei sistemi del cliente;
- Formazione del personale utilizzatore del prodotto, in particolare in seguito al rilascio di nuove funzionalità;
- Assistenza degli istituti bancari in caso si verifichi qualsiasi tipo di problema inerente al prodotto fornito.

## 1.3 Processi aziendali

### 1.3.1 Organizzazione interna

L'organizzazione interna di Sopra Steria Group S.p.A. è un'organizzazione prettamente gerarchica che si sviluppa non solo a livello di direzione e sedi italiane ma a livello mondiale. Infatti le grandi dimensioni dell'azienda implicano questa forte strutturazione interna, assieme ad un'attenta gestione delle attività di coordinamento. Durante lo stage ho avuto modo di osservare molti degli aspetti di questo complesso sistema, anche inizialmente con la richiesta di tirocinio, che ho visto risalire lungo la gerarchia piramidale sino al consenso del direttore di *Business Unit* e poi ritornare a livelli più bassi, dove una delle assistenti delle risorse umane mi ha notificato l'accettazione della richiesta.

Una delle prime cose che si imparano di quest'azienda è la sua propensione alla cura dei rapporti con il cliente, poiché vengono offerte numerose sessioni di consulenza. La filosofia è quella di collaborare per aiutarli a trasformare i loro sistemi informativi e, grazie all'esperienza del settore, offrire valore aggiunto mediante le soluzioni. Per raggiungere tale scopo il gruppo ha stretto delle *partnership* strategiche con Microsoft, IBM, Oracle e HP. La missione principale del gruppo è di industrializzare e ottimizzare le proprie operazioni per migliorare la competitività e le *performance* in un'ottica a lungo termine.

Un altro aspetto a cui l'azienda tiene in particolar modo è la gestione delle risorse umane. Sostenere lo sviluppo dell'evoluzione di queste ultime è considerata una priorità per il successo aziendale e per mantenere un alto livello di soddisfazione e di motivazione dei dipendenti. Per questo Sopra Steria si impegna a conoscere i profili e le competenze di ciascun collaboratore, al fine di poter offrire agli stessi prospettive di crescita e percorsi di carriera in grado di soddisfare sia le loro aspettative che il mercato. A tale scopo l'azienda organizza annualmente il cosiddetto PAP, acronimo che sta per *Plan Annuel de Progression* ovvero Piano di Progressione Annuale, che serve appunto a favorire la crescita delle risorse; durante questo evento infatti i dipendenti vengono esaminati seguendo uno schema ben preciso e se le conoscenze dimostrate sono tali da potersi assumere responsabilità più grandi, questa possibilità di crescita viene valutata. Il colloquio PAP permette inoltre al collaboratore e al suo manager di prossimità di fare un bilancio del periodo appena trascorso e di fissare gli obiettivi e il piano di crescita per l'anno a venire. Durante questo evento si ha anche la possibilità di evidenziare l'esigenza di formazione e di accompagnamento per una gestione coerente della carriera. Il piano di crescita così elaborato rappresenta un impegno reciproco assunto dal collaboratore e dal suo superiore.

## 1. L'AZIENDA

---

Per quanto riguarda il governo e la gestione del gruppo, i diversi livelli di poteri decisionali, sia a livello funzionale che produttivo, sono distribuiti nella gerarchia operativa oltre che nella direzione. Alla base di ciò, un'organizzazione complessa si ramifica nelle varie nazioni in cui l'azienda si estende, delegando l'amministrazione di questi filoni e di altri reparti di supporto a manager selezionati. A livello più basso si collocano le *Business Unit*, ovvero le varie divisioni aziendali adibite all'erogazione di determinate tipologie di prodotti e servizi identificate anche in base al mercato di riferimento. Anche queste ultime risultano distribuite nel territorio, in ogni filiale infatti possono coesistere più reparti.

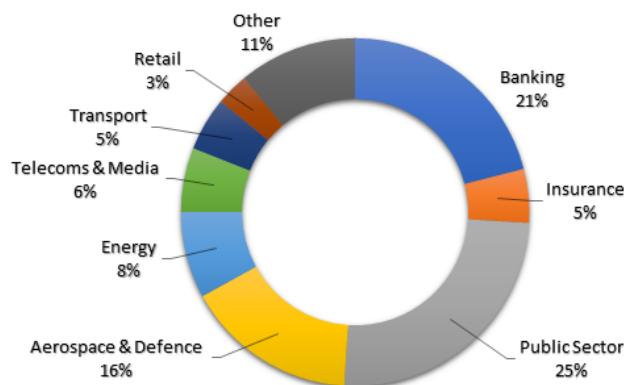


Figura 1.6: Suddivisione aree di mercato dell'azienda - Fonte dati: documento interno aziendale

Nella divisione in cui sono stato collocato vi sono diverse figure che si occupano dei vari processi di produzione. In ordine gerarchico è presente un direttore di *Business Unit* per l'amministrazione delle risorse della divisione, i *Project Manager* per la gestione dei progetti e dei loro costi, gli Analisti Commerciali che si occupano delle relazioni con i clienti, i team di Analisti e Consulenti che si occupano dei requisiti del cliente e i team di sviluppo software, suddivisi in sviluppatori *web* e sviluppatori *host*.

### 1.3.2 Ciclo di sviluppo

Il ciclo di sviluppo software adottato da Sopra Steria nella divisione "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni" dove sono stato inserito è un'implementazione del modello incrementale, questa scelta è dovuta al fatto che l'azienda tratta per la maggior parte dei casi progetti di grandi dimensioni, il più delle volte progetti già avviati, che richiedono aggiunte sulla

base delle funzionalità essenziali già sviluppate. Questo modello si caratterizza inoltre per la capacità di adattamento a molteplici tipologie di problemi.

I punti di forza del procedimento incrementale sono i seguenti:

- L'integrazione delle parti del sistema è distribuita nel tempo e non collassata nelle fasi finali;
- La suddivisione in sottoinsiemi della realizzazione del problema comporta una migliore conoscenza di esso e una sua gestione più semplificata;
- Ogni incremento porta valore aggiunto, con lo sviluppo di nuove funzionalità e il soddisfacimento di alcuni requisiti;
- Ad ogni incremento si guadagnano esperienza e affidabilità, riducendo i rischi di fallimento;
- Le funzionalità essenziali sono sviluppate nei primi incrementi e attraversano più fasi di verifica, diventano quindi più stabili con ciascuna iterazione; questo sistema di *rilasci multipli e successivi* permette anche al proponente di seguire in maniera attiva la prosecuzione del progetto avendo un'idea concreta del prodotto in corso di sviluppo.

Questo modello si caratterizza inoltre per la capacità di adattamento a molteplici tipologie di problemi, in aggiunta si presta bene alle necessità dell'azienda perché i clienti richiedono che vengano effettuati lavori di manutenzione e amplificazione definibili in attività distinte, assimilabili facilmente tramite un ciclo di sviluppo ad incrementi. In figura vengono rappresentate le fasi del modello.

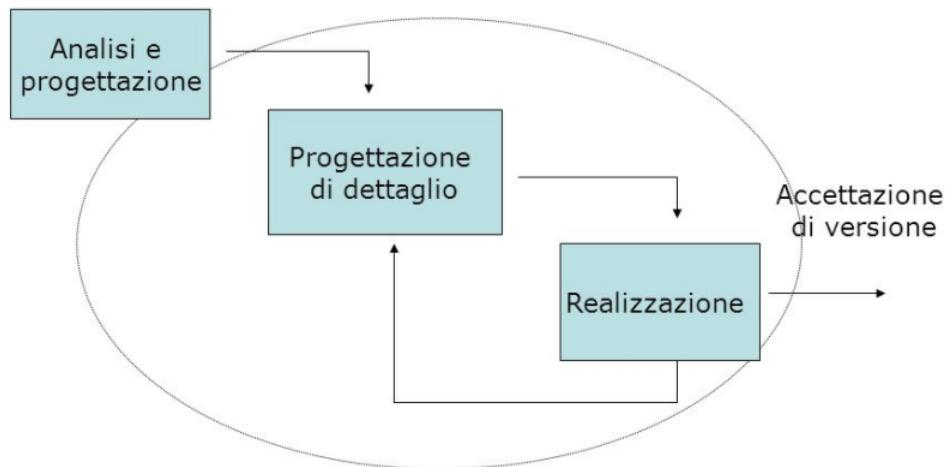


Figura 1.7: Modello di sviluppo incrementale - Fonte: <https://goo.gl/ZcNU8P>

## **1. L'AZIENDA**

---

Il modello incrementale è un ciclo di sviluppo definito dallo standard ISO 12207 che combina la logica del modello a cascata, dove ogni fase è rigidamente sequenziale, e la filosofia iterativa della prototipazione.

È prevista una prima fase di analisi dei requisiti fondamentali e di progettazione architettonica intesa a stabilire le fondamenta del software. Tale fase è essenziale per definire i successivi incrementi e non si ripete.

Le fasi successive di realizzazione incrementale vera e propria, possono ripetersi più volte e mirano ad attività di progettazione di dettaglio, codifica e test, in cui vengono trattati prima i requisiti obbligatori, poi quelli facoltativi passando per quelli desiderabili. Le implementazioni subiscono i trattamenti di integrazione e collaudo, successivamente avviene un eventuale rilascio.

È prevista la prototipazione delle nuove funzionalità che si vanno ad implementare per la validazione complessiva del sistema, reiterando alle fasi di progettazione e realizzazione in caso di errori o problematiche. In questo modo è possibile di volta in volta acquisire maggiore competenza riguardo al problema, riducendo i rischi successivi e le tempistiche globali di produzione software.

### **Il modello incrementale in Sopra Steria**

Ogni ciclo di incremento inizia con la raccolta e l'analisi dei requisiti presso il cliente, che espone le sue necessità tramite riunioni oppure mediante opportuna documentazione.

Questo procedimento di raccolta dei requisiti e stesura dei documenti di analisi avviene generalmente dalle figure di Analisti Funzionali. Questi si occupano di raggruppare i requisiti in macro attività, calcolare le tempistiche necessarie per il loro completamento e stilare i documenti di *Analisi Funzionale*. Dopo la stesura di tale documento, questo viene esposto al proponente al fine di approvazione. In caso il cliente ritenga che questo documento non sia adatto alle richieste o che ci siano delle mancanze viene notificato e gli analisti provvedono alle dovute correzioni. Questo procedimento di correzione della documentazione e attesa di approvazione può ripetersi sino alla giunta dell'accettazione da parte del proponente.

Una volta approvato il documento entra in gioco la figura del *Responsabile Commerciale* che presenta ai clienti un preventivo per l'implementazione delle funzionalità richieste.

Una volta ottenuta l'accettazione dell'offerta commerciale si da il via alla

stesura del documento di *Analisi Tecnica* in cui si evince la progettazione di dettaglio. Tale documentazione risulta necessaria ai vari team di sviluppo per la comprensione e l'applicazione delle implementazioni richieste, ma non indispensabile per alcuni di essi.

Gli analisti rimangono a disposizione degli sviluppatori anche nelle fasi successive per eventuali chiarimenti e specificazioni, in modo da non rallentare o interrompere le fasi successive. I documenti vengono inviati ai team competenti a cui sono state attribuite le macro attività e da quel momento inizia la realizzazione. Tali gruppi di lavoro possono risultare distribuiti nelle varie sedi del territorio italiano, perciò sono previste molte comunicazioni telefoniche o tramite posta elettronica e occasionali trasferte, al fine di allineare le procedure di sviluppo o rendere noto quando è possibile procedere con determinate modifiche.

L'evoluzione degli incrementi software attraversa ambienti distinti. Esistono in particolare i seguenti ambienti:

- **Sviluppo:** ambiente di programmazione locale, qui avviene l'implementazione delle modifiche software;
- **Integrazione:** in questo ambiente vengono raccolte le implementazioni delle attività e si verifica che non generino conflitti, mediante test di non regressione<sup>3</sup>, garantendo la stabilità del sistema;
- **Collaudo:** ambiente di validazione delle funzionalità complessive del software, utilizzato anche per dimostrare al cliente la loro consistenza;
- **Produzione:** questo ambiente varia per ogni cliente o applicazione sviluppata e rappresenta lo stato finale del prodotto in cui viene effettivamente utilizzato dal cliente.

È responsabilità del programmatore che prende in carico lo sviluppo delle funzionalità dichiarare il loro completamento, almeno a livello di prototipo, per rilasciarlo in integrazione. Determinati team si occupano poi di testare l'applicazione nelle sue nuove funzioni, accertando il soddisfacimento dei requisiti ed eventualmente contattando gli analisti per eventuali modifiche progettuali. In caso di problematiche le modifiche vengono respinte in ambito di sviluppo altrimenti vengono approvate per il collaudo. In collaudo è possibile utilizzare le funzioni sviluppate da altri team e validare il lavoro svolto per presentarlo poi al cliente, rilasciando in produzione la nuova versione del software.

---

<sup>3</sup>Con test di non regressione si intendono i test tali per cui si prova che, in eseguito alla modifica di una parte P del sistema S, la modifica di P non abbia introdotto errori né in P né alle altre parti di S che hanno relazione con P.

## 1. L'AZIENDA

### 1.3.3 Tecnologie e strumenti a supporto di processi e servizi

Nel corso dello stage sono stati utilizzati numerosi strumenti di supporto per facilitare lo svolgimento delle diverse attività, dai tool di gestione delle basi di dati all’analisi del codice scritto passando per la gestione di progetto. Al fine di fornire ai suoi collaboratori tutti gli strumenti utili a rendere al meglio, Sopra Steria Group fornisce un portale da cui chiunque può scaricare o richiedere uno strumento, debitamente giustificato; tutto ciò affinché persista un alto livello di soddisfacimento e di motivazione dei dipendenti, che come abbiamo detto parlando di organizzazione interna è un punto sul quale l’azienda conta molto. Il portale porta il nome di **IT CORP** che abbinato al portale principale aziendale denominato Face2Face e il servizio sottostante di IT Request permettono di ottenere in qualsiasi momento applicativi o qualsivoglia strumento necessario nell’ambiente lavorativo.

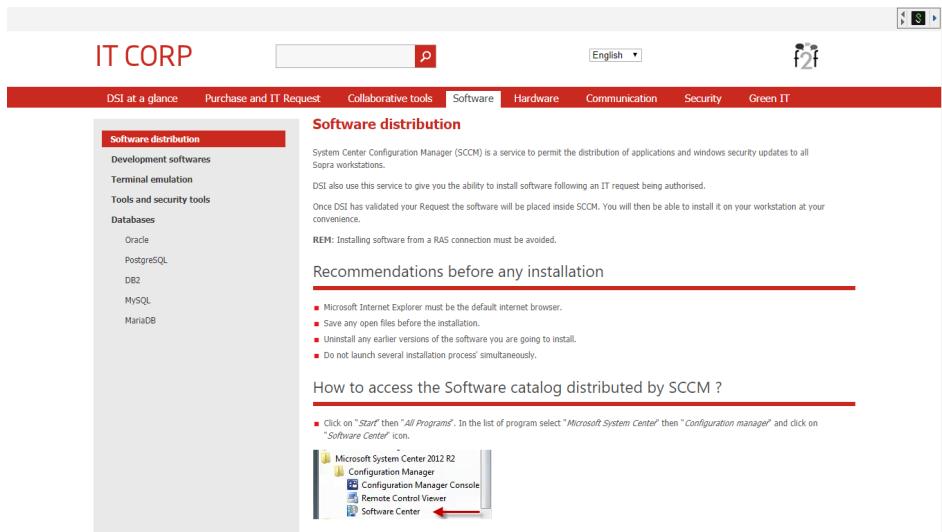


Figura 1.8: La pagina iniziale di IT CORP - Fonte: Portale interno dell’azienda

La scelta degli strumenti è basata sulla pluriennale esperienza del team, che ha scelto gli strumenti con cura, dopo un attento studio delle funzionalità offerte di ognuno, attenendosi a vari fattori tra cui il supporto presente online e facilità di utilizzo, in modo da assicurare un’alta qualità dei processi. Di seguito saranno descritte le principali funzionalità e caratteristiche dei vari strumenti.

Parlando di ambiente lavorativo della divisione "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni" e strumenti a supporto di processi e servizi all’interno di essa non si può non distinguere inizialmente e prima di tutto le due macrocategorie di ruoli che un dipendente di questa *Business Unit* può assumere, ovvero la

categoria degli sviluppatori *Web* e quella degli sviluppatori *Host*. Ognuna di queste due famiglie opera secondo politiche diverse, utilizzando processi e strumenti ben distinti. Di seguito quindi saranno descritte le principali funzionalità e caratteristiche dei vari strumenti specificando se si tratta di uno strumento a supporto della prima categoria di sviluppatori o della seconda.

### 1.3.3.1 Linguaggi

I linguaggi di programmazione utilizzati dagli sviluppatori facenti parte della divisione dove sono stato inserito sono molteplici, essendo che quest'ultima lavora su vari progetti in distinte sedi italiane. Discuterò quindi solo delle tecnologie utilizzate all'interno del progetto su cui lavora il team di cui ho fatto parte durante lo stage.

### 1.3.3.2 Linguaggi lato Host

Durante il periodo di stage gran parte delle attività di formazione si sono concentrate sui linguaggi da usare lato *host*, ovvero i linguaggi COBOL e JCL.

Il linguaggio **COBOL** è un linguaggio che risale agli ultimi anni '50, il suo nome è un acronimo che sta per COmmon Business-Oriented Language. Come si capisce dal nome esteso questo linguaggio è prettamente orientato al business, la traduzione del nome esteso infatti è "*linguaggio comune orientato alle applicazioni commerciali*", e questo è infatti l'uso che se ne fa generalmente, ovvero programmi di gestione di sistemi bancari e assicurativi.

I principali vantaggi di cui godeva il COBOL rispetto ai linguaggi che gli facevano concorrenza al tempo sono stati:

- L'aritmetica con il punto decimale fisso, fattore molto utile nei programmi con funzioni di contabilità, che troviamo molto nel dominio bancario e in quello delle assicurazioni;
- Una maggiore velocità di input/output;
- Una sintassi con un'ottima leggibilità, conferita dal fatto che è simile a quella della lingua inglese;
- La capacità di gestione di enormi volumi di elaborazione con facilità.

Con lo sviluppo e il perfezionarsi di questo linguaggio versione per versione, si è giunti a quella del 2002 con la quale il COBOL subiva una svolta significativa, ovvero il supporto della programmazione orientata agli oggetti.

## 1. L'AZIENDA

Il linguaggio **JCL**, invece, è un linguaggio che anch'esso risale alla seconda metà del XX secolo ed è un acronimo che sta per Job Control Language. Il JCL è un linguaggio di *scripting* generalmente utilizzato nei sistemi operativi IBM per eseguire (in gergo lanciare) una procedura batch<sub>G</sub> su un sistema in genere mainframe. Nello specifico, lo scopo del JCL è quello di dire quali programmi eseguire, usando quali file di input e quali generare in output. L'uso che se ne fa nel contesto aziendale in cui sono stato inserito è principalmente quello di programmare e regolare l'esecuzione di programmi che generalmente vengono eseguiti periodicamente.

### 1.3.3.3 Linguaggi lato Web

Dovendo sviluppare anche l'applicativo web gli sviluppatori web su questo fronte hanno scelto di adottare la piattaforma Java per il web (**Java EE**) e ovviamente le tecnologie standard relative alla presentazione e al comportamento delle pagine, ovvero **HTML**, **CSS** e **JavaScript**.



Figura 1.9: Logo Java EE - Fonte:  
<https://goo.gl/wckR1M>



Figura 1.10: Logo HTML5, CSS3 e  
JavaScript - Fonte:  
<https://goo.gl/A72tDP>

Figura 1.11: Tecnologie utilizzate dagli sviluppatori Web

L'edizione di Java che utilizzano gli sviluppatori Web è Java Platform Enterprise Edition, comunemente chiamata Java EE, che è un'estensione di Java SE (Standard Edition) e rappresenta una piattaforma di sviluppo software molto usata per applicazioni d'impresa.

La versione di HTML utilizzata invece è la HTML5, che è l'ultima *release* di HTML, risponde alle esigenze moderne ed alle aspettative dei siti web. Una delle caratteristiche principali di questa ultima edizione è il concetto di markup semantico, ovvero la capacità di fornire informazioni sul contenuto che descrive un dato tag. Oltre a questa particolarità, un'altra qualità che spicca è la capacità di adattarsi perfettamente, ovvero ad avere il medesimo comportamento sia su desktop che su mobile.

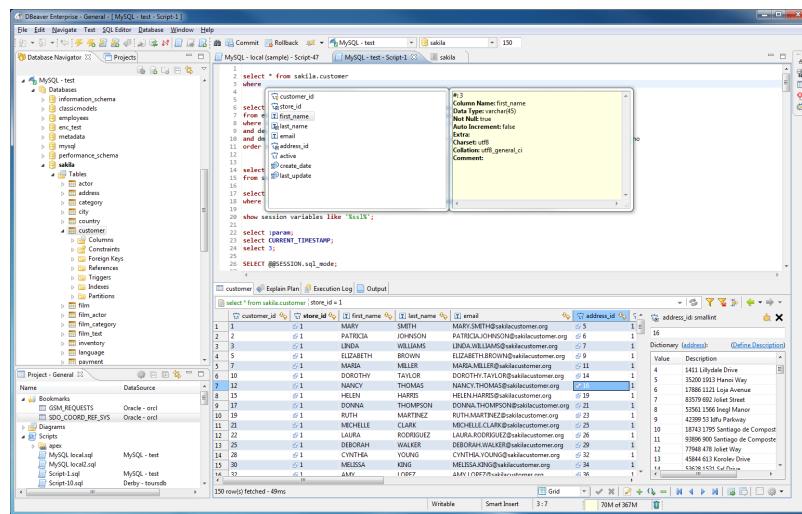
Per tutti questi aspetti HTML5 è diventando un nuovo standard per gli sviluppatori web, tant'è che è diventato *W3C Recommendation* dall'ottobre 2014.

Per quanto riguarda il comportamento delle pagine web invece si è optato per l'uso della versione CSS3 per la gestione della formattazione delle pagine e di JavaScript per le validazioni e controlli *client-side*.

#### 1.3.3.4 Database

Il salvataggio dei dati per le applicazioni in ambito bancario e assicurativo avviene generalmente tramite DBMS<sub>G</sub> relazionali come DB2 di IBM, Microsoft SQL Server e MySQL di Oracle. Il team di sviluppo in base anche ai calcolatori a disposizione della banca, anch'essi della IBM, ha scelto di utilizzare il **DB2**, che è nato nel 1983 ma tutt'oggi è uno tra gli RDBMS<sub>G</sub> più usati, specie in questo settore. In origine era nato come DBMS per i mainframe CICS<sub>G</sub> poi si è diffuso su diversi tipi di server. Per questo banche e assicurazioni, enti che esistono da molto prima della nascita del DB2, inizialmente hanno adottato questa tecnologia mediante sistemi EIS<sub>G</sub> implementati in linguaggio COBOL che tutt'oggi gli forniscono le funzionalità necessarie senza il bisogno di adottare tecnologie più moderne e sviluppate secondo le esigenze dei più recenti paradigmi di programmazione.

L'amministrazione delle basi di dati avviene tramite uno strumento denominato **DBeaver**, che è un applicazione gratuita multipiattaforma per sviluppatori, programmati, amministratori di databases e analisti.



## 1. L'AZIENDA

### 1.3.3.5 Ambiente di sviluppo ed emulatori

Anche parlando di ambienti di sviluppo è importante distinguere quelli usati lato sviluppatori *web* e quelli usati lato sviluppatori *host*.

Il principale ambiente di sviluppo adottato per le applicazioni web è **Eclipse**. Esso racchiude la globalità delle caratteristiche necessarie ad uno sviluppatore in questo ambito. Rappresenta un'ottima soluzione e agevolazione per il processo di sviluppo, in quanto offre funzionalità di collegamento ai sistemi di versionamento, *debugging* del codice *runtime*, oltre alle molteplici caratteristiche offerte dai comuni editor di testo orientati allo sviluppo dei sorgenti software.

Altri programmi di supporto sono invece i diversi browser in cui bisogna testare il funzionamento delle pagine web tra cui Internet Explorer, Firefox e Chrome e gli editor di testo utili in situazioni dov'è richiesta più praticità come Notepad++.

Il principale ambiente di sviluppo adottato lato *host* invece è **ISPF<sub>G</sub>**. Esso include vari tool e funzionalità per la gestione dell'intero processo di sviluppo dei programmi *host*; dalla creazione dei programmi al versionamento degli stessi, dall'analisi statica del software in fase di compilazione alla gestione della base di dati tramite lo strumento QMF<sub>G</sub>.

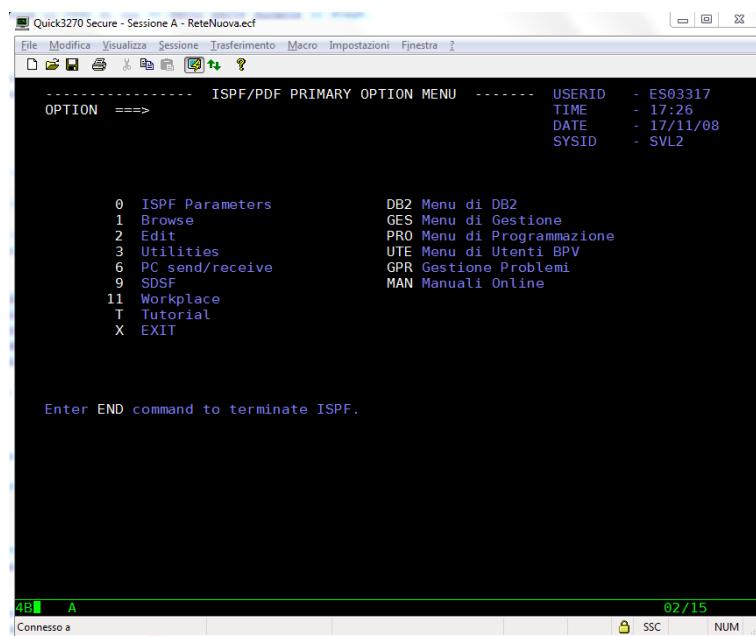


Figura 1.13: Schermata iniziale ambiente di sviluppo ISPF

Durante il periodo di stage ho avuto modo di imparare ad usare gran parte dei *tool* che mette a disposizione ISPF, assistendo anche all'utilizzo di alcune funzionalità a cui sono abilitate solo un determinato tipo di utenze, ovvero le cosiddette *utenze di produzione*, che sono quelle con il totale accesso anche ai database e ai sistemi collocati dal cliente, e non solo a quelli di test su cui lavorano il resto degli sviluppatori.

La struttura del menu di questo ambiente di sviluppo è indicativamente come illustrato nel seguente schema:

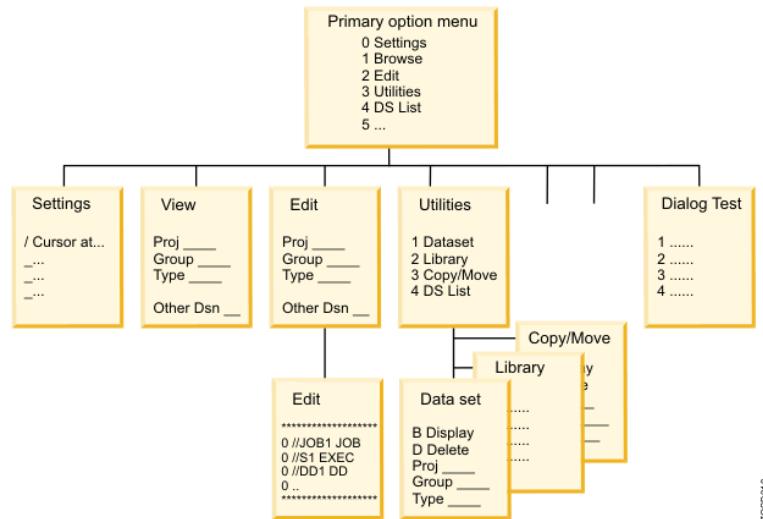


Figura 1.14: Struttura menu ambiente di sviluppo ISPF -  
Fonte: <https://goo.gl/GX6P9V>

Per utilizzare ISPF in azienda ho utilizzato l'emulatore **Quick3270 Secure** che è un potente ed affidabile emulatore di terminali IBM 3270 e IBM 5250. Utilizzabile su sistemi operativi Windows questo programma permette infatti di connettere il proprio computer ai sistemi IBM zSeries (S/390) e iSeries (AS/400).

### 1.3.3.6 Gestione di progetto

A supporto della gestione delle attività progettuali Sopra Steria mette a disposizione dei suoi dipendenti un portale comune che permette la gestione dei gruppi di lavoro. Oltre alle funzionalità di gestione di progetto questo portale permette anche l'organizzazione della comunità aziendale e favorisce il dialogo organizzato dipendente-azienda, seppur virtuale.

Il portale aziendale, **Face2Face**, gestisce molteplici attività e problematiche. Tramite esso i dipendenti sono tenuti a riportare settimanalmente le proprie

## 1. L'AZIENDA

attività di lavoro e gli ambiti di progetto al fine di inviare i dati alla direzione, permettendole di coordinare le risorse a disposizione. Lo strumento consente inoltre di consultare le news aziendali e gli eventi organizzati.

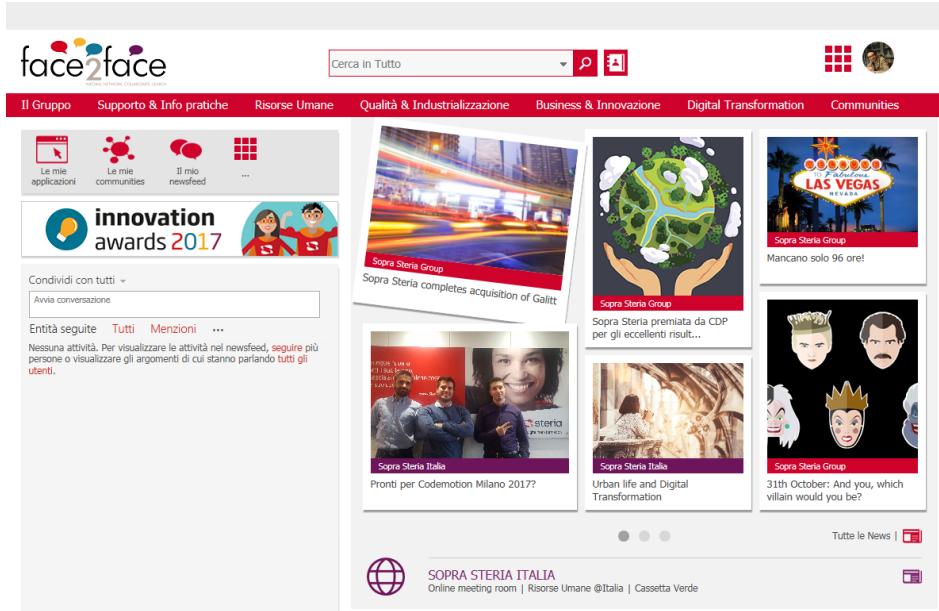


Figura 1.15: La Home Page di Face2Face - Fonte: portale interno dell'azienda

Face2Face è accessibile anche dall'esterno della rete aziendale tramite un portale online predisposto dall'azienda. In questo modo viene facilitato il lavoro in trasferta dei dipendenti.

### 1.3.3.7 Documentazione

Nell'arco della mia permanenza in azienda per lo stage ho avuto modo di vedere quella che è la documentazione che la prassi aziendale vuole che venga redatta. Per ogni attività risultante dall'analisi dei requisiti, infatti, vengono stilati due documenti: l'*Analisi Funzionale* e l'*Analisi Tecnica*. In fase di rilascio delle funzionalità richieste durante la fase di analisi vengono redatti invece i documenti di *Collaudo* e quello di *Rilascio*.

Il primo documento, ovvero quello di Analisi Funzionale, affronta i requisiti ad alto livello, enunciando le principali funzionalità ed i cambiamenti rispetto alla versione attualmente in produzione dell'applicativo.

Le sezioni principali di questo documento sono:

- Matrice dei requisiti: enunciato discorsivo per introdurre il problema proposto;
- Descrizione funzionale: per spiegare il comportamento dell'applicativo lato web, presentando possibilmente anche un'anteprima delle pagine che verranno aggiunte;
- Casi oggetto di collaudo: qui vengono indicate le componenti che saranno analizzate in fase di *testing* per verificarne il corretto comportamento;
- Dettaglio tecnico: qui vengono enunciate le componenti software che saranno modificate o aggiunte, senza entrare nel dettaglio di come tali modifiche andranno apportate.

Il secondo documento invece, ovvero quello di Analisi Tecnica, affronta nel dettaglio gli aspetti tecnici che vanno modificati o aggiunti trattando principalmente i programmi COBOL lato *host*, dai quali poi anche i programmatori web possono individuare i parametri da utilizzare nelle richieste via rete per recuperare i dati e quindi allinearsi.

Il documento di Analisi Tecnica, diversamente da quello di Analisi Funzionale non sempre viene steso visto che questo non ha obbligo di approvazione da parte del cliente e quindi, in particolari casi, gli sviluppatori con più esperienza sono in grado di progettare e sviluppare la parte tecnica in autonomia senza l'aiuto di quest'ultimo.

Al termine dello sviluppo dei requisiti, ad avvenuta validazione, vengono inoltre redatti i documenti di Collaudo e di Rilascio, da consegnare al cliente per accettare i lavori eseguiti e il rilascio delle nuove funzionalità.

Il software utilizzato per la produzione dei documenti è **Microsoft Word**, i cui formati sono standard sia per l'azienda che per i clienti.

#### **1.3.3.8 Sistemi di versionamento**

Come precedentemente accennato nella sezione riguardante gli ambienti di sviluppo [1.3.3.5], lo strumento **ISPF** permette, in un certo qual modo, il versionamento dei programmi sorgenti lato *host*. Questo infatti tiene traccia di ogni modifica apportata ai programmi e consente quindi di ripristinare una versione di un dato modulo utilizzando un progressivo numerico, identificativo di una certa versione del software, che si incrementa ogni qualvolta questo viene modificato e compilato.

## **1. L'AZIENDA**

---

Per quanto riguarda il lato web, invece, nel progetto su cui lavora il team in cui sono stato inserito il sistema di versionamento del software utilizzato è **RTC** (Rational Team Concert, IBM), che è costruito su IBM Jazz, una piattaforma estensibile che aiuta i team ad integrare i task attraverso il ciclo di vita del software. RTC dispone di un'architettura client-server e permette ai team di sviluppo di tenere traccia del loro lavoro in modo intuitivo.

### **1.3.3.9 Sistemi operativi**

Per le postazioni di sviluppo è previsto un sistema centralizzato di utenze a cui è attribuito un proprio ambiente di lavoro ed uno spazio assegnato a cui accedere da qualsiasi computer aziendale.

Nelle macchine aziendali è consueto l'utilizzo di Microsoft Windows 7 come sistema operativo primario per ovviare a discrepanze nelle postazioni dei diversi dipendenti e per omogenizzare ulteriormente il processo di sviluppo. Questo comporta una buona soluzione per concentrarsi unicamente sul proprio lavoro e avere al contempo una garanzia nell'utilizzo quotidiano.

## **1.4 Clientela ed innovazione**

### **1.4.1 Clientela target**

La clientela target della *Business Unit "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni"* di Sopra Steria sono principalmente gruppi bancari e assicurativi. Essi solitamente necessitano una qualche forma di innovazione o evoluzione che gli garantisca continuità di produzione ma anche i corretti adeguamenti previsti dai cambiamenti legislativi.

Per permettere questo, gli analisti si incaricano di entrare in contatto con i responsabili  $ICT_G$  della società cliente, dai quali poi si ricavano le diverse richieste implementative; che possono andare dalla variazione di qualche caratteristica alla creazione di funzionalità completamente nuove.

Visto il successo conquistato con il passare degli anni Sopra Steria Group si è sempre fatta strada tra i brand più importanti in vari settori, tra i quali i seguenti, classificati per aree di mercato.

## 1. L'AZIENDA



Figura 1.16: Principali clienti di Sopra Steria Group S.p.A. -  
Fonte: documento interno aziendale

I progetti di maggior impatto, invece, per cui Sopra Steria è riuscita ad ottenere il privilegio di approvvigionamento e conseguente implementazione sono stati molteplici, tra questi citiamo i seguenti.

<b>AIRBUS GROUP</b>	Gestione dei diversi bundle in Francia, Germania, Regno Unito e Spagna.	<b>Cabinet Office</b>	Joint Venture con il governo britannico per trasformare i servizi condivisi e supportare i processi di riforma dei Servizi Civili.
<b>LA POSTE</b>	Modernizzazione e razionalizzazione del sistema informativo del cliente grazie alla suite di Sopra Banking Software	<b>edf</b>	Progettazione e costruzione del nuovo sistema informativo della divisione commerciale
<b>MINISTÈRE DE LA DÉFENSE</b>	Sviluppo dell'architettura e integrazione del sistema informativo dell'esercito per il Ministero della Difesa francese.	<b>TOYOTA</b>	Introduzione di una soluzione di BI a livello corporate che fornirà reporting aziendale e accesso «self service»
<b>COMMERZBANK</b>	Analisi delle esigenze, sviluppo sistemi, testing, roll out e manutenzione del sistema di gestione del bilancio della Banca.	<b>easyJet</b>	Ottimizzazione dei sistemi strategici e di B2B

Figura 1.17: Principali progetti di Sopra Steria Group S.p.A. -  
Fonte: documento interno aziendale

## 1. L'AZIENDA

### 1.4.2 Innovazione

L'innovazione e le soluzioni software richieste dalle banche e assicurazione non sono mai stati termini accostabili. Se da un lato le tecnologie stanno subendo una rivoluzione importante dall'altro lato gli istituti di credito preferiscono avere sistemi funzionanti e garantiti anche se il mantenimento degli stessi richiede somme non da poco. Se da un lato si parla di migrazione sul *Cloud* dei sistemi informativi delle aziende all'avanguardia dal lato degli istituti di credito si parla al più di cambio di versione dei *Framework* utilizzati lato *front-end*  $G$ .

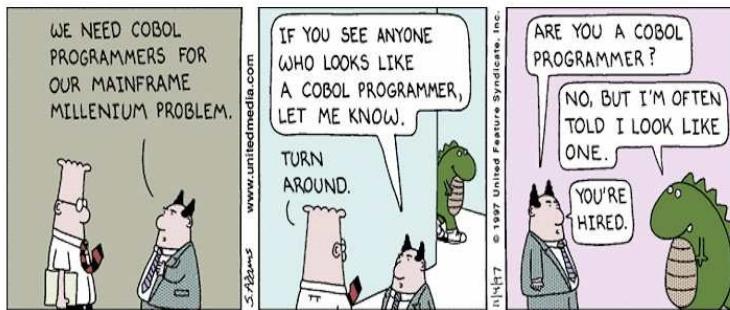


Figura 1.18: Vignetta sull'uso del COBOL - Fonte: <https://goo.gl/dVnwEg>

L'innovazione in ambito bancario e assicurativo rappresenta infatti un'ostacolo non indifferente, questo tipo di enti sono da sempre legati a tecnologie primordiali come il linguaggio COBOL e la relativa implementazione in mainframe CICS.

Per Sopra Steria, che fa della trasformazione digitale e innovazione un suo punto di forza, questo rappresenta una sfida, l'azienda infatti desidera mettersi in gioco offrendo le soluzioni adeguate, tenendo conto però delle priorità del cliente e delle sue possibilità. Queste caratteristiche sono molto ricercate dalle aziende che vogliono rinnovarsi, trasformando i loro processi e servizi nel mondo digitale, adeguandosi ai moderni canoni di utilizzo e facendosi avanti nei mercati, con la possibilità di offrire prodotti di maggiore qualità e raggiungere molti più clienti.

Per quanto riguarda il progetto su cui lavora il team in cui sono stato inserito l'unico fattore di innovazione riguarda il lato *front-end* dell'applicazione, l'evoluzione infatti da questo lato si fa vedere mediante l'utilizzo di tecnologie moderne adatte alla presentazione dei contenuti nel web, tecnologie che sono maggiormente soggette a spinte evolutive dovute alla modernizzazione degli standard.

# Capitolo 2

## La scelta del progetto

### 2.1 Interesse aziendale negli stage

Viste le dimensioni e l'attuale espansione dell'azienda, dovuta anche al momento di buona ripresa economica che sta vivendo l'Italia, Sopra Steria Group S.p.A. è sempre più alla ricerca di nuove figure da inserire nelle proprie divisioni che operano in diversi ambiti e settori.

La politica aziendale prevede una durata di sei mesi per completare il ciclo di stage, due di questi considerati curricolari in accordo con l'Università degli Studi di Padova e quattro extracurricolari. Successivamente, nella maggior parte dei casi, vi è la propensione all'assunzione.

Il tirocinio è quindi visto dall'azienda come uno strumento utile a contribuire alla selezione di nuovi talenti e verificare che da entrambe le parti vi sia un interesse a proseguire il rapporto lavorativo.

L'interesse dell'azienda per gli stagisti e per l'incanalamento di questi nel mondo del lavoro mi è stato confermato una volta approdato nella sede per i colloqui conoscitivi, qui infatti ho avuto modo di incontrare un collega dell'università che anch'esso aveva seguito lo stesso percorso prima di me. Questo collega infatti dopo aver concluso lo stage curricolare, conseguito la laurea ed aver concluso anche il periodo di stage extracurricolare è stato assunto a tempo indeterminato; l'unica differenza dal percorso che stavo per intraprendere io però è stata soltanto il fatto che questo collega dopo la fine dello stage bimestrale ha chiesto il cambio di *Business Unit* passando alla "792 - Industria e Servizi" dove ha trovato un inquadramento come sviluppatore di applicazioni *web* e *mobile*. Vista questa esperienza l'impressione che l'azienda aveva trasmesso inizialmente si è sempre più confermata e personalmente guardavo con fiducia l'avvenire all'interno di Sopra Steria.

## 2.2 Il progetto all'interno dell'azienda

Gli stage che le aziende proponevano durante l'evento Stage-IT erano prevalentemente orientati a progetti contenuti che secondo le aziende erano fattibili nel *range* di tempo che il corso di studi ci impone, ovvero un minimo di 300 ed un massimo di 320 ore.

Dopo aver dato una buona impressione all'evento sono rimasto in contatto con l'amministrazione delle risorse umane di Sopra Steria Group S.p.A, che alla fine del mese di Aprile mi ha convocato per un colloquio collettivo assieme ad altri otto candidati. Anche in questa sede l'impressione che sono riuscito a dare e percepire da parte dell'azienda è stata più che positiva.

Durante il colloquio conoscitivo collettivo le domande sono state varie, in particolare una domanda ha fatto la differenza, ovvero: "Quali sono le vostre ambizioni per il futuro?". Inizialmente lo stage ideale che vedeo in azienda consisteva in un progetto nel ramo della programmazione *mobile*, progettandomi già in un ottica di stesura di una relazione di fine stage in cui sono portato a presentare un vero e proprio progetto possibilmente, che sarebbe stato sicuramente fattibile in quel ramo. La mia risposta però ha fatto sì che tutto questo venisse sconvolto. La mia replica infatti è stata grossomodo: "La mia ambizione per il futuro è quella di diventare un *Project Manager* oppure un Analista Funzionale, certamente dopo aver fatto un po' di anni di gavetta per acquisire esperienza". Il colloquio collettivo infine si è concluso con la mia convocazione ad un incontro assieme al manager di prossimità della sede che mi ha illustrato in maniera generica il progetto su cui lavora il team, ovvero ELISE<sub>G</sub>, e in cosa consisteva la figura di *Project Manager* e Analista Funzionale in quell'ambito lavorativo. A primo impatto il ramo del *banking* sembrava interessante ma rimanevo comunque aggrappato al mio stage ideale su quello del *mobile*; cosa che però non ha considerato l'amministrazione delle risorse umane, che mi ha indirizzato alla *Business Unit "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni"* con il fine di formare una figura di Analista Funzionale. Il 17 Maggio infatti iniziavo il mio percorso presso tale divisione.

Lo stage, quindi, così come stava per essere intrapreso, consisteva nella formazione per una mansione più che consistere in un progetto.

Assieme al tutor che mi era stato assegnato si sono poi decisi gli obiettivi e a grandi linee il percorso che dovevo seguire. Quest'ultimo prevedeva la mia formazione anche sulle tecnologie e modalità di sviluppo utilizzate lato *back-end<sub>G</sub>* al fine di avere un'ottica più ad ampio raggio sull'intero funzionamento del sistema, sia lato teorico che tecnico.

### 2.2.1 ELISE: Extended Loans Integrated System

ELISE (Extended Loans Integrated System) è un software per cui la *Business Unit "793 - Servizi Finanziari e Assicurazioni"* di Sopra Steria è commissionata, come molte altre aziende che forniscono consulenza nel dominio del *banking*. La divisione infatti è tenuta allo sviluppo di nuove funzionalità e manutenzione su questo complesso sistema per un primario istituto di credito sul territorio nazionale, ovvero Banco BPM<sup>1</sup>, gruppo bancario di origine cooperativa, presente in tutta Italia con l'eccezione dell'Alto Adige, operativo dal 1° gennaio 2017. Questo istituto finanziario infatti è il risultato di una fusione di due grandi banche popolari, Banco Popolare di Verona e Banca Popolare di Milano, trasformatesi in S.p.A a partire dalla data di combinazione.



Figura 2.1: Interfaccia dell'applicazione ELISE - Fonte: documento di collaudo interno aziendale

ELISE fornisce un ambiente completo che permette il tracciamento di un finanziamento da quando questo viene istanziato alla sua estinzione.

ELISE si basa su un accesso ad utenza a cui sono predisposte delle abilitazioni. Ogni utente appartiene ad una filiale operativa e risulta responsabile di determinate attività da svolgere mediante l'applicazione, come ad esempio la richiesta finanziamenti, la verifica della documentazione, la gestione delle pratiche, le estinzioni, il pagamento rate, ecc. Normalmente gli utenti hanno solo determinate funzioni abilitate per sicurezza, la sede centrale invece possiede tutti i privilegi di operatività.

I sistemi informativi di produzione in cui risiede l'applicazione web, sono in gestione presso una società  $ICT_G$  di terze parti. Tramite i loro server, il software è configurato alla comunicazione con un altro ambiente, quello di

<sup>1</sup>Banco BPM. URL: <https://goo.gl/WkP9t6>

## 2. LA SCELTA DEL PROGETTO

gestione dei dati, implementato su mainframe CICS<sub>G</sub> basato appunto sulle transazioni dati.

L'applicazione web offre, come principale strumento a supporto dei processi della banca, molteplici funzionalità, tra le più rilevanti:

- Prenotazione di finanziamenti sulla base dei tassi in vigore e dei dati forniti in input;
- Stipula dei contratti finanziari producendo in automatico come output l'accordo sottoscrivibile;
- Gestione di un finanziamento nei suoi passi, che fanno parte di quello che in ELISE viene chiamato *iter pratica*, dalla prenotazione all'estinzione. Ciascuno di questi passi può essere abilitato solo per selezionate filiali della banca o tipologie di utenze;
- Gestione dei prodotti finanziari e dei loro parametri di periodicità, rateizzazione e spese di gestione da proporre ai clienti del gruppo bancario;
- Gestione dei tassi da applicare ai finanziamenti e della loro struttura fissa o variabile;
- Accesso a numerose utilità di amministrazione come il calcolo di rate, tassi o piani di ammortamento<sup>2</sup>.

Figura 2.2: Richiesta di finanziamento tramite ELISE - Fonte: documento di collaudo interno aziendale

<sup>2</sup>L'ammortamento è un procedimento contabile con il quale un costo pluriennale viene ripartito tra gli esercizi di vita utile del bene, facendolo partecipare per quote alla determinazione del reddito dei singoli esercizi. Nel nostro contesto rappresenta il piano di rateizzazione per il rientro del debito residuo sommato agli interessi calcolati

Il portale viene utilizzato ogni giorno dai dipendenti di ogni filiale del gruppo bancario. Rappresenta quindi un mezzo di nota importanza per il cliente e l'erogazione dei suoi servizi.

## **2.3 Il mio stage**

Le modalità con cui Sopra Steria Group S.p.A. attua alla ricerca di risorse sono molteplici, queste infatti possono andare dal reclutamento attraverso agenzie per il lavoro al reclutamento tramite *social network* orientati al lavoro (come ad esempio LinkedIn<sup>3</sup>), passando per il reclutamento per mezzo di eventi organizzati dalle università o da enti accreditati per agevolare l'incontro tra le aziende e gli studenti.

Quest'ultimo tipo di evento rappresenta la modalità con cui sono entrato in contatto con Sopra Steria, ovvero grazie al progetto Stage-IT<sup>4</sup>, nella sua 14° edizione che si è tenuta in data 5 Aprile 2017, dove le aziende hanno avuto modo di esporre i propri progetti e gli studenti le proprie ambizioni a far parte di essi. Stage-IT infatti è un'occasione di conoscenza reciproca per permettere agli studenti di avvicinarsi al mondo del lavoro e alle imprese di presentare la realtà in cui operano, illustrando le tematiche proposte per stage, con specifico riferimento al settore “*Information and Communication Technology*” (ICT).

### **2.3.1 Proposte di stage**

Nei giorni successivi all'evento Stage-IT sono stato contattato da alcune delle aziende a cui avevo fornito il mio curriculum, in particolare quelle che più hanno mostrato interesse sono state Moku SRL<sup>5</sup> e Deloitte Italy S.p.A.<sup>6</sup>, oltre a Sopra Steria Group S.p.A. naturalmente.

Lo stage proposto da Moku SRL consisteva in un applicazione *web* nell'ambito della sanità. Questo si poneva come obiettivo, inserendo lo stagista nel team di sviluppo lato front-end<sub>G</sub>, formare una figura a scopo assunzione e far sì che questa veda un progetto crescere sin dalla nascita, partendo dalla progettazione sino al rilascio, e conseguente manutenzione nel tempo. Questo progetto di stage sarebbe stato molto interessante, soprattutto per le tecnologie che avrei potuto apprendere in un ambiente giovane ed innovativo come quello delle aziende facenti parte di H-FARM<sup>7</sup>, che è un acceleratore

---

<sup>3</sup>LinkedIn. URL: <https://goo.gl/nc4mVh>

<sup>4</sup>Stage-IT. URL: <https://goo.gl/UvdwLK>

<sup>5</sup>Moku SRL. URL: <https://goo.gl/exGzcj>

<sup>6</sup>Deloitte Italy S.p.A. URL: <https://goo.gl/cUGDsp>

<sup>7</sup>H-FARM. URL: <https://goo.gl/Z2RVAE>

## **2. LA SCELTA DEL PROGETTO**

---

di *startup* che negli ultimi anni si è fatto sentire molto nel campo ICT. Purtroppo non ho potuto scegliere questo progetto perché ho avuto la conferma da parte di Sopra Steria Group S.p.A. prima di quanto fatto da Moku SRL.

Lo stage proposto da Deloitte Italy S.p.A. consisteva invece in un implementazione all'interno del prodotto Microsoft Dynamics AX<sup>8</sup>, che è un ERP<sub>G</sub> che offre tutte le funzionalità centrali per la gestione di contabilità e finanza, risorse umane e operazioni necessarie per operare e trovare clienti su scala globale. Purtroppo non ho optato per questo progetto perché la programmazione in ambito gestionali non mi ha mai appassionato, anche se l'azienda è una delle realtà più grandi su scala mondiale.

### **2.3.2 Motivo della scelta**

Da quando ho imboccato la strada nel dominio dell'informatica ho avuto modo di fare più di uno stage, uno dei quali con ruolo di sviluppatore. L'impressione che ho avuto dopo aver concluso queste esperienze è stata senz'altro positiva. L'esperienza che però stavo per iniziare con Sopra Steria era completamente diversa, infatti sarebbe stata la mia prima volta in un contesto di lavoro all'interno di una grande realtà del settore.

Per la scelta dello stage ho primariamente tenuto conto della diversa tipologia di esperienza che i progetti di stage potevano offrirmi, e Sopra Steria decisamente mi proponeva qualcosa di inusuale rispetto al comune sviluppatore che le altre aziende offrivano. Le competenze che potevo acquisire con questo progetto di stage infatti sarebbero state anche di carattere funzionale oltre a quelle di carattere tecnico.

Secondariamente invece ho tenuto conto delle dimensioni dell'azienda ospitante e delle possibilità all'interno di essa in un ottica a lungo termine. Sotto questo aspetto infatti Sopra Steria era stata chiara, con la grande propensione all'assunzione in seguito al semestre di stage.

### **2.3.3 Obiettivi del progetto**

All'interno del piano di lavoro relativo al periodo di stage ho stabilito degli obiettivi da raggiungere nel bimestre, obiettivi che poi sono stati riesaminati ed approvati dal tutor aziendale. La maggior parte di questi riguardano le modalità di svolgimento del lavoro in azienda, altri invece riguardano l'elaborato risultato del lavoro.

---

<sup>8</sup>Microsoft Dynamics AX. URL: <https://goo.gl/1N2jsA>

## 2. LA SCELTA DEL PROGETTO

I requisiti sono stati suddivisi in **obbligatori**: vincolanti in quanto primari e di diretto impatto sulla valutazione dello stage; **desiderabili**: non vincolanti o strettamente necessari, ma dal riconoscibile valore aggiuntivo; **facoltativi**: rappresentanti valore aggiuntivo non strettamente necessario.

### **Obbligatori**

<b>Obiettivi Obbligatori</b>
Acquisizione di padronanza dell'ambiente di sviluppo Mainframe
Acquisizione di padronanza delle modalità di sviluppo in ambiente Mainframe
Studio e comprensione del linguaggio COBOL <sub>G</sub>
Acquisizione di padronanza di interazione con database DB2 e relativi strumenti
Implementazione di applicazioni di esempio per le funzionalità basilari
Acquisizione di padronanza d'uso di ELISE
Comprensione corretta di analisi tecniche
Integrazione nel team di sviluppo e acquisizione competenze nelle dinamiche di gruppo
Comprensione e acquisizione familiarità con la documentazione di analisi funzionale
Implementazione di modifiche basilari dell'applicazione ambito di progetto

Tabella 2.1: Tabella degli obiettivi obbligatori

### **Facoltativi**

<b>Obiettivi Facoltativi</b>
Studio delle meccaniche di comunicazione con la parte <i>web</i> ( <i>front-end</i> ) dell'applicazione ELISE
Rilascio di nuova funzionalità analizzata e sviluppata

Tabella 2.2: Tabella degli obiettivi facoltativi

## 2. LA SCELTA DEL PROGETTO

### Desiderabili

Obiettivi Desiderabili
Raggiungimento di un buon livello di autonomia nell'analisi di funzionalità
Raggiungimento di un buon livello di concepimento, anche se parziale, delle modalità di traduzione delle analisi di funzionalità in analisi tecnica
Capacità di portare a termine le attività lavorative secondo le tempistiche stabilite
Capacità di portare a termine le attività lavorative anche in situazioni critiche
Conoscenza delle norme di sicurezza relative all'ambiente di lavoro
Comprensione e acquisizione familiarità con concetti teorici in ambito economico
Acquisizione di padronanza delle attrezzature presenti in azienda in funzione del proprio lavoro

Tabella 2.3: Tabella degli obiettivi desiderabili

Di seguito in figura si mostra graficamente la suddivisione degli obiettivi nelle varie tipologie. Come si può notare gli obiettivi obbligatori compongono più del 50% dei totali concordati e il restante si suddivide in desiderabili e facoltativi.

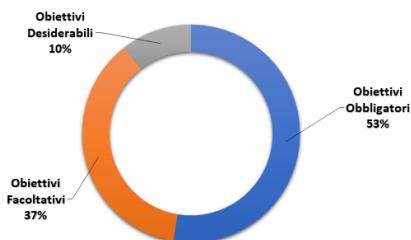


Figura 2.3: Suddivisione degli obiettivi dello stage

### 2.3.4 Vincoli del progetto

#### Imposti dal cliente

Per quanto riguarda gli sviluppi sull'applicativo ELISE il cliente ha imposto diversi vincoli, questi però riguardano più la programmazione *web* che quella *host*.

Il cliente infatti richiede che l'applicazione sia compatibile ed utilizzabile sugli elaboratori a disposizione dei suoi dipendenti nelle varie filiali; gli sviluppatori sono quindi tenuti allo sviluppo delle nuove funzionalità e alla manutenzione di quelle già in produzione tenendo conto della compatibilità di quel che producono con i browser in uso dalla banca, ovvero *Internet Explorer*.

Il cliente richiede inoltre prestazioni di utilizzo dell'applicativo, questo vincolo quindi riguarda sia gli sviluppatori *host* che quelli *web*, i quali devono evitare una complessità ciclomatica<sup>9</sup> troppo alta, che potrebbe portare ad un rallentamento dell'applicativo a discapito delle performance richieste.

Altri vincoli sono invece più specifici e riguardano le versioni delle tecnologie da utilizzare lato *front-end*, solitamente vengono applicate sempre le ultime versioni delle tecnologie possibili, cercando di contrastare, almeno da questo lato, l'arretratezza dei meccanismi di programmazione in ambito bancario.

#### Imposti dall'azienda

Dal punto di vista dell'azienda, l'obiettivo è sempre quello di garantire al cliente il costante funzionamento del prodotto e il rispetto del contratto delle funzionalità, assieme alla consistenza e persistenza dei dati che vengono elaborati.

Tra i vincoli imposti dall'azienda, troviamo la strutturazione del codice secondo il paradigma aziendale, in particolare per quanto riguardo il codice COBOL ogni sviluppatore è tenuto ad associare ad ogni riga di codice che produce un cosiddetto "*segnalino*" per far sì che si tenga traccia dell'autore e causa di ogni modifica.

Anche per quanto riguarda i documenti che vengono stilati dagli analisti l'azienda impone un vincolo, ovvero il rispetto della struttura e *template*

---

<sup>9</sup>Con complessità ciclomatica si intende quella del flusso di controllo, il suo valore è funzione dei possibili differenti cammini sul grafo di flusso.

## *2. LA SCELTA DEL PROGETTO*

---

aziendale, per quest'ultimo Sopra Steria fornisce un'estensione di Microsoft Word che favorisce il rispetto di questa condizione.

### **2.3.5 Obiettivi personali**

Con l'inizio di questa esperienza di stage le mie aspettative erano di trovare un clima lavorativo che mi insegnasse le metodologie di lavoro utilizzate in progetti di grandi dimensioni come mi era parso conoscendo l'azienda.

In particolare mi aspettavo di poter contribuire senza particolari ostacoli sotto l'aspetto tecnico, avendo già basi sulle metodologie di programmazione grazie al percorso di studi offerto dall'Università, anche se applicati ad altri linguaggi di programmazione differenti dal COBOL.

Sotto l'aspetto funzionale, invece, speravo di potermi integrare in quello che sarebbe stato un ruolo di maggiore importanza in azienda, speravo di poter iniziare a dar il mio contributo autonomamente pur non avendo basi di natura economica; per raggiungere ciò però sapevo di necessitare di formazione da parte dell'azienda.

Desideravo formarmi professionalmente, accrescere il mio potenziale in ambito lavorativo e allo stesso tempo diventare autonomo nelle mie attività; potendo così dar manforte al team favorendo la concretizzazione di quella che era una mia ambizione.

# Capitolo 3

## Il progetto di Stage

### 3.1 Pianificazione del lavoro

Per raggiungere gli obiettivi pianificati nel piano di stage e rispettare i requisiti minimi imposti dall'Università, io e il tutor aziendale abbiamo previsto 304 ore di lavoro, distribuite in circa 8 settimane da 40 ore ciascuna. Ho iniziato lo stage il 17 Maggio 2017 e terminato il 10 Luglio 2017, rimanendo in linea con quanto pianificato inizialmente, senza incorrere in particolari differimenti da quanto programmato.

#### 3.1.1 Definizione del piano di lavoro

Nei giorni immediatamente precedenti l'inizio dello stage mi sono recato in sede Sopra Steria e ho redatto il Piano di Lavoro, con conseguente revisione del tutor aziendale. In questo documento ho definito gli obiettivi e la pianificazione delle attività, assegnando ad ognuna una tempistica in ore e suddividendo l'intero percorso di stage in tre fasi. Ho specificato inoltre le modalità di interazione col tutor e una previsione delle competenze che sarei andato ad acquisire.

Tramite il Piano di Lavoro e la pianificazione dettagliata in esso avrei potuto infatti verificare l'effettivo allineamento tra il lavoro svolto e il lavoro pianificato man mano che il percorso di stage volgeva al termine.

Settimanalmente inoltre aggiornavo il mio tutor interno sulla mia situazione in relazione alla pianificazione, riportando eventuali scostamenti dal Piano di Lavoro.

### ***3. IL PROGETTO DI STAGE***

---

Le fasi individuate in tale documento sono state:

- **FASE 1 - Formazione tecnica:** durante questa prima fase del percorso formativo era prevista l'introduzione alle modalità di approccio alla programmazione tramite dei corsi a seconda dell'ambiente di sviluppo, tecnologie e linguaggi di programmazione da utilizzare; in particolare era previsto:
  - lo studio e utilizzo dell'ambiente di sviluppo mainframe;
  - lo studio dei concetti fondamentali del linguaggio di programmazione COBOL<sub>G</sub>;
  - lo studio delle modalità di interazione con database DB2;
  - lo sviluppo di semplici programmi nell'ambito dell'applicazione realizzata da Sopra Steria.
- **FASE 2 - Formazione funzionale:** durante questa seconda fase del percorso formativo era prevista l'introduzione alla metodologia di operatività in ambito funzionale, iniziando a lavorare a stretto contatto con il resto del team della *Business Unit* addetta ai Servizi Finanziari. Erano previste infatti attività di formazione di carattere funzionale in ambito bancario, apprendendo la modalità di collegamento tra quella che è la parte funzionale del sistema con la parte tecnica, introdotta nella FASE 1; in particolare era previsto:
  - lo studio e utilizzo del sistema sviluppato dall'azienda, ovvero ELISE<sub>G</sub>;
  - lo studio e utilizzo della parte relativa alla funzionalità di “finanziamenti in Pool<sup>1</sup>” all'interno di ELISE;
  - lo studio delle modalità di trasformazione dei concetti funzionali in tecnici.
- **FASE 3 - Analisi tecnica e funzionale modulo “Pool”:** In questa ultima e terza fase del percorso formativo era previsto lo studio della parte tecnica e funzionale di uno dei moduli dell'applicazione orientata ai finanziamenti realizzata da Sopra Steria, ovvero il modulo “Pool”. Era previsto inoltre lo sviluppo in linguaggio COBOL di quelle che sarebbero state le funzionalità studiate ed analizzate nel documento funzionale e tecnico.

---

<sup>1</sup>I finanziamenti in Pool in ambito bancario rappresentano quelli che vengono denominati anche *prestiti sindacati*, sono erogati da un insieme di banche a favore di un'impresa. Scopo di tale raggruppamento è la ripartizione del rischio e dello sforzo di finanziamento.

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

Durata in ore	Descrizione dell'attività
76	FASE 1: FORMAZIONE TECNICA
24	Formazione ambiente di sviluppo Mainframe
52	Formazione linguaggio di programmazione COBOL
76	FASE 2: FORMAZIONE FUNZIONALE
12	Formazione sul sistema sviluppato dall'azienda
12	Formazione sulla parte relativa al concetto di "Pool"
52	Formazione sulla modalità di trasformazione dei concetti funzionali in tecnici
152	FASE 3: ANALISI TECNICA E FUNZIONALE MODULO "POOL"
40	Analisi modulo
40	Progettazione dell'analisi funzionale
72	Redazione analisi Funzionale e Tecnica modulo

Tabella 3.1: Pianificazione delle attività di stage

#### **3.1.2 Livello di autonomia**

Inizialmente con l'inizio dello stage l'idea era quella di lavorare in un ambiente che mi teneva a stretto contatto con il tutor aziendale, in modo tale da favorire l'interazione e garantire il raggiungimento degli obiettivi prefissati, come da Piano di Lavoro; successivamente però ho scoperto che non sarebbe stato così. Il tutor aziendale infatti, essendo manager di prossimità della sede e facente parte del team degli Analisti Funzionali, era generalmente in trasferte lavorative in sedi distaccate di Sopra Steria oppure dal cliente.

Sono stato quindi affiancato da più colleghi della sede per le diverse competenze che dovevo apprendere.

Questo tipo di approccio però non è stato positivo; i colleghi a cui sono stato affiancato infatti, soprattutto lato tecnico non sono stati in grado di farmi seguire un percorso di apprendimento proficuo, non avendo particolari metodi di insegnamento oltre ad una visione incompleta dell'architettura dell'applicazione.

### *3. IL PROGETTO DI STAGE*

---

Questo fattore è stato un deficit rilevante al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Il livello di autonomia che ho raggiunto alla fine del percorso infatti non era sufficiente da poter portare a termine un'attività di sviluppo o analisi in completa indipendenza, necessitavo infatti di saltuarie delucidazioni.

La difficoltà di lavoro in modalità autonoma è secondariamente dovuta al fatto che l'ambiente di sviluppo mainframe era a me sconosciuto prima di iniziare l'esperienza di stage, durante il percorso di studi infatti non è mai stato possibile trattare praticamente questo tipo di contesto. La mancanza di basi di natura economica inoltre hanno sfavorito parzialmente l'autonomia sotto l'aspetto funzionale.

## **3.2 Formazione**

Le prime due fasi del percorso di stage le ho dedicate alla formazione in due ambiti, quello tecnico e quello funzionale. La formazione tecnica si poneva come obiettivo fornire una sufficiente base sul linguaggio di programmazione COBOL e le modalità di sviluppo, utilizzando quest'ultimo, in ambiente mainframe. La formazione funzionale, invece, si poneva come obiettivo quello di apprendimento d'uso di ELISE e dei concetti economici fondamentali utilizzati in esso.

### **3.2.1 Conoscenze economiche acquisite**

Come ho indicato nella sezione dedicata [2.2.1], ELISE è un complesso sistema di gestione di finanziamenti, esso infatti fornisce un ambiente completo che permette il tracciamento di un prestito da quando questo viene istanziato alla sua estinzione. I concetti di natura teorica indispensabili al concepimento degli stati in cui questo può trovarsi e delle funzionalità predisposte dall'applicazione su di esso sono stati oggetto della formazione teorica ricevuta.

Di seguito riporterò le più rilevanti nozioni acquisite.

**Finanziamento** Un finanziamento è un rapporto che intercorre tra almeno due soggetti e consiste nella cessione di una somma di denaro con il vincolo della restituzione di capitali di pari valore o maggiori.

Gli elementi costitutivi di un finanziamento sono:

- capitale finanziato;
- tasso annuo nominale d'interesse (TAN);

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

- tasso annuo effettivo globale (TAEG);
- durata del finanziamento;
- l'importo, ed eventuali rate e condizioni.

L'assegnazione di un prestito avviene dopo una serie di controlli preliminari che il mediatore esegue in base alla situazione economica e professionale del soggetto richiedente, esami che gli permettono di valutare la sicurezza evitando sconvenienti situazioni di insolvenza.<sup>2</sup>

**Fido** Un fido bancario, o affidamento, è definito come l'impegno assunto da una banca a mettere una somma a disposizione del cliente, o di assumere per suo conto un'obbligazione nei confronti di un terzo. Un fido bancario può essere concesso sia ad un privato sia ad un'azienda, tuttavia è quest'ultima la categoria che ricorre maggiormente al credito bancario. Gli affidamenti bancari vengono concessi dagli istituti di credito a seguito di una complessa istruttoria che di norma ha ad oggetto sia i profili reddituali che quelli patrimoniali del soggetto richiedente al fine di stabilire la capacità di restituzione del credito concesso (profilo reddituale) e la solidità finanziaria (profilo patrimoniale).<sup>3</sup>

**Tasso** In economia, il tasso di interesse effettivo rappresenta la percentuale dell'interesse su un prestito e l'importo della remunerazione spettante al prestatore. Viene espresso come una percentuale per un dato periodo di tempo e indica quanta parte della somma prestata debba essere corrisposta come interesse al termine del tempo considerato o, da un altro punto di vista, indica il costo del denaro. Il debitore, infatti, ricevendo una somma di denaro, si impegna a pagare una somma superiore a quella ricevuta. La differenza costituisce l'interesse, che viene solitamente calcolato in percentuale sulla somma prestata. Tale percentuale costituisce il tasso di interesse. Il tasso d'interesse è variabile anche in funzione della moneta di riferimento, del rischio connesso alla solvibilità del debitore e della lunghezza del periodo di riferimento.<sup>4</sup>

**Piano di ammortamento** Il piano di ammortamento è un programma di estinzione di debito o di abbassamento o estinzione del capitale di credito. Esistono diversi tipi di piano di ammortamento:

- Ammortamento a rate costanti (francese);
- Ammortamento con quote capitali costanti (italiano).

---

<sup>2</sup>Wikipedia - Prestito (finanza). URL: <https://goo.gl/mwp69N>

<sup>3</sup>Wikipedia - Fido bancario. URL: <https://goo.gl/49Wwbs>

<sup>4</sup>Wikipedia - Tasso d'interesse. URL: <https://goo.gl/AHpfia>

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

Il piano utilizzato nel sistema bancario italiano è quello alla francese, cioè a rate costanti. Visualizzando il piano di ammortamento ci si accorge che:

- la rata è sempre la stessa (sempre che il tasso non cambi);
- la quota interessi è pari al tasso di interesse del periodo per il debito residuo alla fine del periodo precedente;
- la quota capitale è la differenza tra rata e quota interessi.<sup>5</sup>

**Finanziamento in Pool** I prestiti sindacati, conosciuti anche come "finanziamenti in pool", sono erogati da un consorzio di banche (il pool) a favore di un'impresa. Scopo di tale raggruppamento è la ripartizione del rischio e dello sforzo di finanziamento; il pool si scioglie una volta ultimata l'operazione. I prestiti in pool fanno parte di quella categoria di finanziamenti a medio-lungo termine che concedono le banche. I prestiti in pool fanno parte di quella categoria di finanziamenti a medio-lungo termine che concedono le banche. All'interno di un pool si distinguono solitamente:

- la banca *arranger* che si assume l'onere dell'organizzazione (in ELISE questa si chiama banca "*rappresentante*");
- la banca capofila, (spesso coincide con la banca *arranger*) che coordina la sindacazione;
- la banca agente che cura tutti gli aspetti amministrativi dopo l'operatività del prestito;
- la banca partecipante che eroga una quota parte del prestito.<sup>6</sup>

#### **3.2.1.1 ELISE**

Nella formazione sotto l'aspetto funzionale uno dei principali obiettivi era anche quello di apprendere la modalità d'uso di ELISE, ovvero l'applicazione ambito di progetto aziendale. Durante questa fase di formazione ho cercato di acquisire capacità di navigazione all'interno di essa. Quest'attività di apprendimento è strettamente legata alla formazione sui concetti teorico-economici discussi nella sezione precedente.

Nel formarmi su questo complesso sistema ho afferrato un concetto molto importante: ELISE è un applicazione orientata ai "*Prodotti di Finanziamento*", ogni prestito istanziabile infatti fa parte di un prodotto, che è visto come una tipologia di finanziamento offerto dall'istituto di credito. Ogni prodotto ha le proprie condizioni, che possono essere derogabili o meno. Tali

---

<sup>5</sup>Wikipedia - Piano di ammortamento. URL: <https://goo.gl/vtBdx>

<sup>6</sup>Wikipedia - Prestiti sindacati. URL: <https://goo.gl/nQyvFh>

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

condizioni possono variare nel tempo, per questo nel processo di richiesta di un finanziamento il prodotto viene clonato, assieme alle rispettive condizioni, al fine di salvare la versione utilizzata.

Le funzionalità principali di ELISE oggetto di formazione sono state:

- creazione dei vari tipi di finanziamento;
- pagamento rate di un dato finanziamento;
- estinzione di un dato finanziamento;
- modifica delle condizioni dei vari "Prodotti di Finanziamento";
- creazione di pool;
- creazione di finanziamenti in pool;
- stipula di contratti di finanziamento.

#### **3.2.2 Tecnologie utilizzate**

##### **3.2.2.1 Piattaforma host**

Nel formarmi sotto l'aspetto tecnico, ovvero sulle metodologie di programmazione *back-end<sub>G</sub>*, ho avuto modo di comprendere e avere un'idea di quella che è l'architettura della piattaforma *host*.

Tale architettura si sviluppa su più sedi, che comprendono le diverse filiali dell'istituto di credito, assieme a quelle delle aziende di ICT<sub>G</sub> addette alla manutenzione dei sistemi informativi della banca e dell'implementazione all'interno di essi di nuove funzionalità, com'è il caso di Sopra Steria.

Gli elaboratori principali, ovvero i mainframe, sono localizzati all'interno delle unità CED<sub>G</sub> degli istituti finanziari, il colloquio con questi avviene tramite transazioni CICS<sub>G</sub><sup>7</sup>, anche dagli uffici centrali delle banche che generalmente coincidono con la sede in cui questi sono installati.

Per lo sviluppo su questo tipo di piattaforma è necessario l'uso degli strumenti, quali emulatori e ambienti di sviluppo, illustrati nella sezione relativa alle tecnologie e strumenti a supporto di processi e servizi [1.3.3.5].

Nel processo di rilascio di nuove funzionalità il team di sviluppatori segue un procedimento di *packaging* dei sorgenti a cui sono state apportate modifiche, al fine di "*portare in produzione*", in gergo, le nuove implementazioni.

---

<sup>7</sup>Transazioni CICS. URL: <https://goo.gl/QKRXTe>

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

Questo procedimento installa sull'elaboratore centrale il nuovo applicativo, effettuando un trasferimento fisico sulla macchina.

Di seguito riporto una raffigurazione indicativa dell'architettura su cui si basa il progetto ELISE:

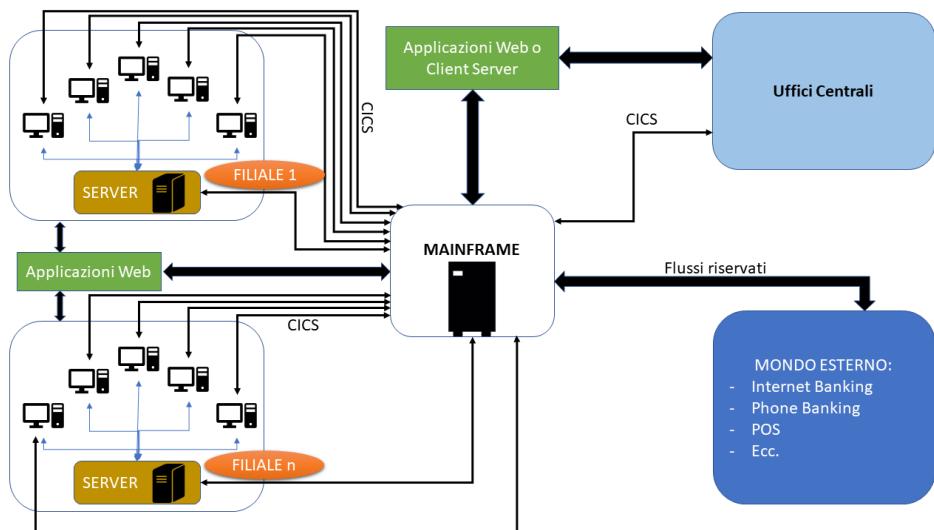


Figura 3.1: Architettura piattaforma Host - Fonte schema:  
<https://goo.gl/gZFJRF>

#### 3.2.2.2 COBOL

Durante la formazione sulla parte tecnica gran parte del tempo lo ho dedicato al linguaggio COBOL.

In un programma scritto in linguaggio COBOL è indispensabile, secondo la prassi aziendale, la presenza delle seguenti divisioni:

- **IDENTIFICATION DIVISION:** in questa divisione vengono incluse informazioni generiche come il nome del programma, la data di creazione e la funzione del programma;
- **ENVIRONMENT DIVISION:** in questa divisione viene indicato l'ambiente in cui viene utilizzato il programma (il tipo di macchina), l'eventuale presenza di file di input-output e la modalità di controllo di questi ultimi;
- **DATA DIVISION:** in questa divisione vengono definite le aree di variabili e costanti utilizzate all'interno del programma;

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

- **LINKAGE SECTION:** in questa sezione, facente parte della DATA DIVISION, vengono definite le aree di comunicazione comuni ai moduli di ELISE, assieme alle interfacce utilizzate all'interno del programma;
- **PROCEDURE DIVISION:** in questa divisione è definito il corpo elaborativo del programma, all'interno di questo *scope* infatti viene specificato il flusso del modulo.

Di seguito riporto un frammento di codice con la struttura ideale di un programma scritto in linguaggio COBOL:

Listing 3.1: Struttura ideale di un programma COBOL

```
ABDELI IDENTIFICATION DIVISION.  
ABDELI PROGRAM-ID. ESCOBOL.  
ABDELI AUTHOR. ABDELILAH LAHMER.  
ABDELI DATE-WRITTEN. 2017-12-01.  
ABDELI *  
ABDELI ENVIRONMENT DIVISION.  
ABDELI *  
ABDELI DATA DIVISION.  
ABDELI *  
ABDELI WORKING-STORAGE SECTION.  
ABDELI *  
ABDELI PROCEDURE DIVISION.  
ABDELI *-----COMMENTO: INIZIO PROCEDURE DIVISION-----  
ABDELI INIZIO-PGM.  
ABDELI DISPLAY 'INIZIO PROGRAMMA ESCOBOL'  
ABDELI PERFORM CORPO-PGM  
ABDELI PERFORM STAMPA-FINE  
ABDELI .  
ABDELI *  
ABDELI CORPO-PGM.  
ABDELI DISPLAY 'ESECUZIONE CORPO PROGRAMMA ESCOBOL'.  
ABDELI *  
ABDELI STAMPA-FINE.  
ABDELI DISPLAY 'FINE PROGRAMMA ESCOBOL'.  
ABDELI *-----COMMENTO: FINE PROCEDURE DIVISION-----
```

Come si nota dal frammento di codice precedente l'area che verrà interpretata dal compilatore va dalla ottava colonna in poi, le prime sei colonne infatti sono adibite al cosiddetto "*segnalino*" (accennato nella sezione [2.3.4]) e la settima all'eventuale commento della riga.

L'uso che se ne fa del COBOL nei sorgenti prodotti è principalmente quello di interfacciamento con il database, interrogandolo in lettura, modifica dei dati a seconda delle funzioni richiamate dall'utente che interagisce con l'interfaccia *web* e scrittura dei dati, in caso la funzione richiamata lo richieda.

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

I principali costrutti indispensabili per l'elaborazione dei dati sono:

- **IF**: permette di condizionare l'esecuzione di un gruppo di istruzioni;

Listing 3.2: Esempio d'uso costrutto IF in COBOL

```
ABDELI*-----ESEMPIO USO COSTRUTTO IF-----
ABDELI  IF DATO-INPUT IS NUMERIC
ABDELI    PERFORM ELABORA-NUMERIC
ABDELI  ELSE
ABDELI    PERFORM ELABORA-ALFANUMERIC
ABDELI  END-IF .
```

- **PERFORM**: permette il richiamo di una funzione presente nel programma; consente infatti di eseguire un gruppo di istruzioni contenute all'interno di sezioni o di paragrafi della divisione PROCEDURE DIVISION, riprendendo poi il flusso dall'istruzione successiva;

Listing 3.3: Esempio d'uso costrutto PERFORM in COBOL

```
ABDELI*-----ESEMPIO USO COSTRUTTO PERFORM-----
ABDELI  FUNZIONE-CHIAMANTE .
ABDELI    DISPLAY 'FUNZIONE-CHIAMANTE '
ABDELI    PERFORM CHIAMA-FUN2 .
ABDELI    DISPLAY 'FINE FUNZIONE-CHIAMANTE '
ABDELI*
ABDELI  CHIAMA-FUN2 .
ABDELI    DISPLAY 'ESECUZIONE CORPO CHIAMA-FUN2 '.
```

- **EVALUATE**: permette la gestione di più condizioni, specificando il modo di elaborazione di ognuno in caso si verifichi, evitando di utilizzare molteplici costrutti IF innestati;

Listing 3.4: Esempio d'uso costrutto EVALUATE in COBOL

```
ABDELI*-----ESEMPIO USO COSTRUTTO EVALUATE-----
ABDELI  EVALUATE DATO-INPUT
ABDELI    WHEN 'NUMERIC '
ABDELI      PERFORM ELABORA-NUMERIC
ABDELI    WHEN 'ALFANUMERIC '
ABDELI      PERFORM ELABORA-ALFANUMERIC
ABDELI  END-EVALUATE .
```

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

- **MOVE**: permette la copia o assegnazione di un valore ad una o più variabili di destinazione;

Listing 3.5: Esempio d'uso costrutto MOVE in COBOL

```
ABDELI*-----ESEMPIO USO COSTRUTTO MOVE-----
ABDELI MOVE ZERO                      TO VAR-INDICE.
```

- **SET**: in quel che è la prassi aziendale questo costrutto viene utilizzato per settare una variabile booleana;

Listing 3.6: Esempio d'uso costrutto SET in COBOL

```
ABDELI*-----ESEMPIO USO COSTRUTTO SET-----
ABDELI SET FLAG                      TO TRUE.
```

- **VARYING**: permette la gestione di un contatore numerico specificando il valore di inizializzazione dopo il FROM, l'incremento ad ogni ciclo dopo il BY e la condizione di uscita dopo l'UNTIL, in questo modo è possibile utilizzare dei cicli di elaborazione dati in modo semplice.

Listing 3.7: Esempio d'uso costrutto VARYING in COBOL

```
ABDELI*-----ESEMPIO USO COSTRUTTO VARYING-----
ABDELI PERFORM VARYING VAR-INDICE FROM 1 BY 1
ABDELI UNTIL VAR-INDICE > LUNGHEZZA
ABDELI DISPLAY 'INDICE: ' VAR-INDICE
ABDELI END-PERFORM
```

#### 3.2.2.3 JCL

Durante la formazione sulla parte tecnica ho avuto modo di operare superficialmente con il linguaggio  $JCL_G$ . Come accennato nella sezione relativa ai linguaggi utilizzati [1.3.3.2] il JCL è un linguaggio usato con lo scopo di dire all'elaboratore quali programmi eseguire, usando quali file di input e quali generare in output. L'uso che se ne fa in azienda consiste nel programmare e regolare l'esecuzione di programmi in modalità batch $G$ .

Per il JCL non è stata prevista formazione, come da Piano di Lavoro; una volta apprese le modalità di sviluppo però ne ho scoperto l'indispensabilità.

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

Di seguito riporto un frammento di codice<sup>8</sup> in linguaggio JCL che esegue il programma MYCOBB a titolo di esempio:

Listing 3.8: Struttura ideale di un programma JCL

```
//STEP001 EXEC PGM=IKJEFT01
//*
//STEPLIB DD DSN=MYDATA.URMI.DBRMLIB,DISP=SHR
//*
//input files
//output files
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSABOUT DD SYSOUT=*
//SYSDBOUT DD SYSOUT=*
//SYSUDUMP DD SYSOUT=*
//DISPLAY DD SYSOUT=*
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SYSTSPRT DD SYSOUT=*
//SYSTSIN DD *
      DSN SYSTEM(SSID)
      RUN PROGRAM(MYCOBB) PLAN(PLANNAME) PARM(param)
      LIB('MYDATA.URMI.LOADLIB')
      END
/*
*/
```

## 3.3 Processo di sviluppo

### 3.3.1 Analisi dei requisiti

Al termine delle prime fasi di formazione ero portato alla realizzazione di un progetto di stage che consisteva nella redazione di un'Analisi Funzionale e Tecnica del modulo "Pool", assieme all'implementazione di quanto studiato nell'Analisi Funzionale. Una volta entrato nell'ambiente lavorativo ed avuto un'idea di quella che era l'architettura di ELISE sono riuscito a concepire la difficoltà di questi compiti, soprattutto in relazione al tempo di formazione che avevo avuto. Il modulo "Pool" di cui si richiedeva l'analisi, infatti, era pressoché la metà dell'intera architettura del sistema, oltre al fatto di essere già implementato.

Visto ciò ho scelto di analizzare un'altra funzionalità, in parte collegata al concetto di Pool, ovvero quella di "calcolo delle Commissioni di Mancato Utilizzo (CMU)"<sup>9</sup>, anch'essa già implementata ma solo a scopo di esercita-

<sup>8</sup>JCL - Eseguire programmi COBOL. URL: <https://goo.gl/bpaFUC>

<sup>9</sup>La commissione di mancato utilizzo viene calcolata sull'importo non impiegato di un finanziamento, che però è stato predisposto dall'istituto di credito a favore del cliente; generalmente questa commissione ammonta allo 0,50% su base annua.

### 3. IL PROGETTO DI STAGE

zione mi preparavo ad esaminarla.

Come prima attività nel processo di sviluppo di nuove funzionalità l’azienda esegue delle attività di consulenza assieme al cliente, sottoscrivendo infine i contratti una volta giunti ad un accordo sui requisiti da soddisfare.

Questa fase di raccolta dei requisiti ha un’importanza essenziale al fine di fornire un prodotto che rispetti le aspettative del cliente, questa attività infatti richiede di analizzare con cura i loro bisogni, cercando di capire quali soluzioni possano soddisfarli al meglio. Effettuare una buona analisi in questa fase garantisce che le successive attività di progettazione e codifica avvengano su una base solida, senza il rischio di dover ripetere attività successive a causa di errori a monte del progetto.

Con questa fase, quindi, gli analisti si occupano di redigere il documento di Analisi Funzionale, documento con scopo e struttura descritti nella sezione dedicata alla documentazione [1.3.3.7].

Per il mio progetto di stage questa attività è stata eseguita successivamente alla simulazione di un incontro azienda-cliente. Durante questo incontro, durato circa un’ora, sono stato tenuto alla raccolta dei requisiti ad alto livello e alla redazione dell’Analisi Funzionale.

#### **3.3.2 Progettazione**

Come seconda attività nel processo di sviluppo l’azienda generalmente esegue attività di progettazione di implementazione delle nuove funzionalità.

Tale attività si sviluppa principalmente su due fronti: progettazione architettonica lato *web* e progettazione architettonica lato *host*. Mentre sotto l’aspetto delle tecnologie e metodologie di sviluppo orientate al *front-end*  $G$  questa attività segue i più moderni paradigmi di programmazione e *design pattern*, sotto gli aspetti corrispondenti al *back-end* questo non avviene.

Saltuariamente per questa attività viene redatta un’Analisi Tecnica, ma solo in casi particolari. Generalmente, infatti, questa non viene stesa ma viene direttamente affidata l’Analisi Funzionale agli sviluppatori *host* con più esperienza, che quindi hanno una visione completa dell’intera architettura, che provvedono alle implementazioni, eventualmente incaricando gli sviluppatori con meno esperienza fornendo sufficienti indicazioni.

Per il mio progetto di stage questa attività è stata alquanto ardua; nella redazione dell’Analisi Tecnica infatti mi sono limitato a descrivere la maniera

### ***3. IL PROGETTO DI STAGE***

---

procedurale con cui avrei potuto ottenere il calcolo della commissione, non potendo integrare ciò con l'architettura di ELISE, allora a me sconosciuta.

#### **3.3.3 Codifica**

Come terza attività nel processo di sviluppo l'azienda attua le implementazioni delle funzionalità richieste in quella che è la fase di codifica.

Una volta progettata l'architettura integrando le nuove funzionalità, infatti, si passa all'effettiva implementazione delle modifiche.

Per il mio progetto di stage questa attività è stata, come ci si aspettava dalla progettazione, l'implementazione della funzionalità di calcolo della CMU<sub>G</sub> analizzata in fase di progettazione, senza l'effettivo aggancio all'intera architettura.

La formazione sul linguaggio COBOL è stata essenziale per questa attività, in quanto, con l'uso dei costrutti più semplici appresi è stato possibile ottenere il risultato richiesto. Infatti seppur verboso il linguaggio in questione è tale da fornire precisione e velocità di calcolo.

### **3.4 Verifica e validazione**

Durante l'attività di codifica il sorgente prodotto va generalmente testato dai diversi componenti del team di sviluppo.

Tali attività vanno compiute durante la codifica mediante delle semplici prove in locale, prima del rilascio delle funzionalità invece, attraverso dei collaudi.

In ambiente *host* e precisamente per il progetto ELISE non è prevista l'implementazione di test automatici.

#### **3.4.1 Analisi statica**

L'analisi statica consiste nei test che possono essere eseguiti sui sorgenti senza che questo venga compilato ed eseguito. In questo tipo di test troviamo solitamente l'analisi grammaticale del codice, controlli sulla duplicazione del codice, test su errori tipici, ecc.

Avendo utilizzato lo strumento ISPF<sub>G</sub> [1.3.3.5] come ambiente di sviluppo lato *host* posso affermare l'insufficienza di questo per l'analisi di questo tipo;

tale strumento infatti non fornisce alcun tipo di *warning* o *error* causati da problemi nel codice o utilizzi poco adatti del linguaggio, tranne per quanto riguarda il posizionamento errato del codice nelle colonne riservate, ovvero quelle adibite al cosiddetto "segnalino", o quando si fuoriesce dalla larghezza massima processabile dall'elaboratore, in questi casi infatti il codice assume una differente colorazione al fine di notificare il possibile errore.

In quel che è il complesso sistema ELISE, inoltre, seguendo il paradigma aziendale per quanto riguarda la strutturazione del codice, troviamo l'obbligo dell'uso di uno strumento utile ai fini di *debug*, implementato manualmente ma con un funzionamento ed un'utilità essenziali in quello che è un ambiente povero di questi strumenti, solitamente implementati automaticamente dagli ambienti di sviluppo. Lo sviluppatore, infatti, è tenuto al richiamo del modulo di *debug* passando rispettivamente il nome della funzione e il grado di precisione con cui questo deve operare. Di seguito un frammento di codice a titolo esemplificativo:

Listing 3.9: Modalità di *debugging* secondo la prassi aziendale

ESEMPIO USO DEBUG		
ABDELI *-----	-----	ESEMPIO USO DEBUG-----
ABDELI FUNZIONE-XY.		
ABDELI MOVE 'FUNZIONE-XY ,	TO DEBUG-NOME	
ABDELI MOVE 3	TO DEBUG-LIVELLO	
ABDELI PERFORM TRACCIA-NOME .		

#### 3.4.2 Analisi dinamica

L'analisi dinamica consiste nelle operazioni di controllo fatte sul codice compilato ed eseguito.

In quello che è il modello di processo di sviluppo aziendale questo tipo di analisi è inizialmente effettuata dagli sviluppatori, prima di passare alla verifica e revisione degli analisti che accertano l'effettiva copertura dei requisiti mediante i collaudi; ogni programmatore infatti è tenuto al *testing* delle funzionalità implementate in base a scenari possibili in ambiente di produzione, al fine di provarne il corretto funzionamento ed evitare iterazioni coinvolgendo il team di analisti.

Per questo tipo di analisi ho effettuato dei test verificando il risultato dell'esecuzione della funzionalità da me trattata. Stabilendo degli scenari di prova e le rispettive pre-condizioni e post-condizioni sono riuscito difatti ad analizzare l'effettivo funzionamento del prodotto. Per raggiungere questo è stata necessaria l'implementazione di un sorgente batch JCL per l'esecuzione automatica utilizzando in input dati relativi ai vari scenari possibili.

### ***3. IL PROGETTO DI STAGE***

---

#### **3.4.3 Collaudo**

Prima dell'effettivo rilascio delle funzionalità implementate il team di analisti effettua generalmente le attività di collaudo, coinvolgendo anche il cliente, a cui il prodotto di questa attività è indirizzato.

Con questa attività, infatti, il team di analisti si impegna a testare le possibili dinamiche di esecuzione delle funzionalità implementate e produce quello che è il Documento di Collaudo, validando così i requisiti funzionali.

### **3.5 Valutazione del prodotto**

Il prodotto di questo processo di sviluppo è stato parzialmente positivo, con una formazione più approfondita avrei potuto integrare la funzionalità di calcolo della CMU all'interno di ELISE. I documenti di Analisi Funzionale e Tecnica sono stati utili ma solo per l'uso interno che ne ho fatto io, tali documenti infatti non sarebbero stati sufficienti nel caso reale di interazione con il cliente e ai fini implementativi per gli sviluppatori.

D'altra parte, però, il modulo messo in piedi da me ha ottenuto i risultati attesi nella fase di verifica, tale modulo infatti potrà essere usato integrandolo all'interno dell'architettura e richiamandolo correttamente.

Integrando il mio operato con l'architettura, infatti, l'utente utilizzatore di ELISE avrà la possibilità di ottenere automaticamente il risultato del calcolo della Commissione di Mancato Utilizzo soltanto delimitando un *range* temporale su cui operare. Migliore sarebbe l'opzione che prevede che l'utente scelga tale *range* da un menu a tendina ed in base a questo effettuare il calcolo; questa variante a mio avviso è migliore perché nella pratica questa commissione viene solitamente calcolata su scaglioni trimestrali, difficilmente a scaglioni temporali di minore durata.

Con l'integrazione della funzionalità da me creata, inoltre, una volta calcolata la CMU l'utente utilizzatore di ELISE potrà trovare tale commissione, sottoforma di onere, addizionata all'importo della prossima rata da pagare.

Avendo a disposizione questa funzionalità gli utenti degli istituti di credito che utilizzano ELISE non dovranno più calcolare manualmente questo tipo di commissione e aggiungerla manualmente come onere alle rate ma sarà fatto tutto da un procedimento automatico, innescabile semplicemente impostando tale tipo di *feature* alla tipologia di "*Prodotto di Finanziamento*"[3.2.1.1].

# Appendice A

## Glossario

**Back-end** Denotazione della parte del software invisibile all'utente, ovvero quella che permette l'effettivo funzionamento del sistema.

**BATCH** L'esecuzione non immediata, ma rimandata nel tempo di programmi.

**CED** Un centro elaborazione dati (CED) è l'unità organizzativa che coordina e mantiene le apparecchiature ed i servizi di gestione dei dati, ovvero l'infrastruttura IT a servizio di una o più aziende.

**CICS** Customer Information Control System è una famiglia di application server che fornisce la gestione di transazioni online e connettività per applicazioni su mainframe IBM.

**CMU** La Commissione di Mancato Utilizzo viene calcolata sull'importo non impiegato di un finanziamento, che però è stato predisposto dall'istituto di credito a favore del cliente; generalmente questa commissione ammonta allo 0,50% su base annua.

**COBOL** COmmon Business-Oriented Language è uno dei primi linguaggi di programmazione ad essere stato sviluppato. Nonostante sia un linguaggio datato, il COBOL è tuttora presente in molte applicazioni software commerciali di tipo bancario, specie lato mainframe (es. CICS), che non si è preferito o voluto migrare in altra tecnologia software.

**DBMS** Database Management System è un sistema di gestione di basi di dati, consente la creazione, la manipolazione e l'interrogazione efficiente di database.

**EIS** Enterprise Information Systems, sistemi informativi d'impresa per migliorare le funzionalità dei processi di business delle aziende rapportandosi con grandi quantità di dati e instaurando un sistema di gestione centrale delle informazioni.

**ELISE** Extended Loans Integrated SystEm è un sistema per la gestione integrata di tutte le problematiche di business relative all'area dei finanziamenti.

**ERP** Enterprise Resource Planning, letteralmente "pianificazione delle risorse d'impresa", è un sistema di gestione, chiamato in informatica "sistema informativo", il quale integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda (vendite, acquisti, gestione magazzino, contabilità ecc.).

**Front-end** Denotazione della parte del software visibile all'utente, spesso un'interfaccia grafica con cui egli può interagire ed usufruire delle funzionalità offerte.

**ICT** Information and Communications Technology, ovvero le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, spesso questo acronimo è usato per definire l'ambito di esercizio delle attività di un'azienda.

**ISPF** ISPF è un software per i sistemi operativi z/OS che vengono eseguiti sui mainframe IBM. ISPF inoltre è un User-Interface Development Environment, ovvero un ambiente di sviluppo con interfaccia grafica.

**JCL** In informatica il Job Control Language (JCL) è un linguaggio di scripting utilizzato nei sistemi operativi IBM DOS/VSE, OS/VS1 ed MVS per eseguire (in gergo lanciare) una procedura batch su un sistema generalmente mainframe.

**QMF** IBM DB2 Query Management Facility fornisce una serie di funzioni per analytics, dashboard, reporting e query IBM DB2. I report grafici e le visualizzazioni dei dati integrati estendono i vantaggi del prodotto dagli utenti tecnici a una comunità più vasta di utenti di business.

**RDBMS** Relational Database Management System è un sistema per la gestione di basi di dati basato sul modello relazionale.