

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



Sviluppo di un sistema per la gestione e il controllo di licenze software

Tesi di laurea triennale

Relatore

Dott. Mauro Conti

Laureando

Pier Paolo Tricomi (Matr. 1096827)

ANNO ACCADEMICO 2016-2017

Ogni difficoltà su cui si sorvola diventa un fantasma che turberà i nostri sonni.

— Fryderyk Franciszek Chopin

Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di 320 ore, dal laureando Pier Paolo Tricomi presso l'azienda *VISIONEIMPRESA S.r.l.* di Pernumia (PD).

L'attività di stage presentava diversi obiettivi. In primo luogo l'azienda richiedeva un'analisi dell'attuale sistema di creazione delle licenze del Software Gestionale Vision da loro venduto, per approfondirne il funzionamento e le debolezze. Successivamente, l'azienda richiedeva l'implementazione di un nuovo sistema, sviluppato tramite Web Service e un'applicazione Desktop, in grado di creare nuove licenze e salvarle all'interno di un Database. Infine era richiesto lo sviluppo di alcuni moduli, sempre tramite l'utilizzo di Web Service, da aggiungere in un secondo momento al Software Gestionale Vision per il controllo della validità di una licenza, in termini di scadenza o di possibili contraffazioni, e per fornire all'utente finale maggiore libertà di gestione.

Per le soluzioni da proporre, il candidato avrebbe potuto riferirsi a soluzioni e prototipi già sviluppati dai programmatori dell'impresa in contesti simili.

Nel corso dello stage gli obiettivi primari sono stati raggiunti in tempi minori di quelli previsti, il che ha portato ad ampliare il Software pensato per la creazione con funzionalità che permettessero la creazione dei moduli di una licenza, il monitoraggio e la completa gestione delle licenze, anche per i rivenditori dell'azienda fino ad allora esclusi.

Ringraziamenti

Innanzitutto, vorrei esprimere la mia gratitudine al Prof. Mauro Conti, relatore della mia tesi, per l'aiuto e il sostegno fornitomi durante la stesura del lavoro.

Desidero ringraziare con affetto i miei familiari per il sostegno e per avermi dato la possibilità di frequentare questo corso di studi.

Infine ho desiderio di ringraziare i miei amici e i miei colleghi per aver arricchito le mie giornate con esperienze uniche.

Padova, Settembre 2017

Pier Paolo Tricomi (Matr. 1096827)

Indice

1	Introduzione	1
1.1	L'azienda <i>VISIONEIMPRESA s.r.l.</i>	1
1.2	Struttura del documento	2
1.3	Convenzioni tipografiche	2
1.3.1	Stile del testo	2
1.3.2	Virgolette	3
1.3.3	Elenchi puntati	3
1.3.4	Glossario	3
2	Descrizione dello stage	5
2.1	Analisi dei rischi	5
2.2	Modalità di svolgimento	6
2.3	Cos'è una licenza Software	6
2.4	Problematiche da affrontare	7
2.4.1	Creazione di una licenza	7
2.4.2	Attivazione di una licenza	7
2.4.3	Avvio del Software Gestionale Vision	8
2.4.4	Caricamento dei moduli di una licenza	8
2.4.5	Licenze bloccate	9
2.4.6	Procedura di disattivazione	9
2.4.7	Scadenza di una licenza	9
2.4.8	Rivenditori	9
2.4.9	Monitoraggio delle licenze	9
2.5	Soluzioni proposte	9
2.6	Pianificazione del Lavoro	10
2.6.1	Pianificazione antecedente lo stage	10
2.6.2	Resoconto delle attività svolte	10
2.7	Obiettivi e Requisiti	11
2.7.1	Obiettivi	11
2.7.2	Requisiti	12
3	Ambiente di sviluppo	13
3.1	Microsoft Visual Studio 2010	13
3.1.1	C#	13
3.1.2	Utilizzo nel progetto	14
3.2	Web Service in ASP.NET	14
3.2.1	Utilizzo nel progetto	14
3.3	Microsoft SQL Server	14

3.3.1	Utilizzo nel progetto	14
3.4	Microsoft IIS	15
3.4.1	Utilizzo nel progetto	15
3.5	Microsoft Visual FoxPro	15
3.5.1	Utilizzo nel progetto	15
4	Elementi di base dello sviluppo Software	17
4.1	Web Service	17
4.1.1	Cos'è un Web Service	17
4.1.2	Richieste SOAP	17
4.1.3	Autenticazione	17
4.1.4	LicenseManagerService	17
4.1.5	LicenseEmailService	17
4.1.6	LicenseSecurityService	17
4.2	Database - DBLicenze	17
5	License Manager 1.0	19
5.1	Premesse	19
5.2	Scopo del prodotto	19
5.3	Tipologie di utenti	19
5.4	Autenticazione	19
5.5	Gestione Licenze	19
5.5.1	Aggiungi	20
5.6	Esporta ed Invia	21
5.7	Statistiche	21
5.8	Log Accessi	21
5.9	Amministra Utenti	21
6	Moduli Software Gestionale Vision	23
6.1	Premesse	23
6.2	Registrazione della licenza	23
6.3	Avvio del software in modalità Online	23
6.4	Avvio del software in modalità Offline	23
6.5	Controllo della licenza durante l'esecuzione	23
6.6	Disattivazione della licenza	23
6.7	Modifica dell'indirizzo email della licenza	23
7	Analisi retrospettiva	25
7.1	Obiettivi Raggiunti	25
7.2	Benefici dello stage per l'azienda	25
7.3	Conclusioni	25
A	Appendice A	27
	Bibliografia	31

Elenco delle figure

1.1	Logo dell'azienda VISIONEIMPRESA s.r.l.	1
2.1	Diagramma di Gantt - Pianificazione del lavoro	11
5.1	Prima schermata all'avvio - Gestione Licenze	19
5.2	Finestra Aggiungi - Gestione Licenze	20

Elenco delle tabelle

Capitolo 1

Introduzione

Questo capitolo ha lo scopo di fornire una breve descrizione dell'azienda ospitante, della struttura del documento e delle norme utilizzate per la stesura dello stesso.

1.1 L'azienda *VISIONEIMPRESA s.r.l.*



Figura 1.1: Logo dell'azienda VISIONEIMPRESA s.r.l.

VISIONEIMPRESA S.r.l. è un'azienda nuova, con sede a Pernumia (PD), ma con una storia che parte dal 1981. Da più di trent'anni si occupa d'informatica e nello specifico di applicazioni gestionali.

Nei primi anni la loro attività era dedicata ad aziende, enti pubblici, studi professionali e centri elaborazione dati, gestendo la maggior parte delle problematiche informatiche, la progettazione dei sistemi, l'hardware, le reti, i sistemi operativi e il software applicativo. Con il passare degli anni l'azienda ha deciso di specializzarsi, dedicandosi in modo particolare alle aziende. L'esperienza e il know How acquisiti nella gestione aziendale hanno quindi spinto a dedicarsi esclusivamente al software applicativo e ai relativi servizi di implementazione dello stesso.

Il Software Gestionale Vision da loro prodotto permette alle piccole e medie aziende italiane di impostare sul sistema informatico la completa organizzazione aziendale per affrontare un futuro sempre più complesso e veloce con il supporto di un sistema informatico, che aiuti l'azienda a prendere decisioni basate su dati precisi.

Grazie anche alle certificazioni Microsoft, sia di partnership che di prodotto, l'azienda dimostra di poter fornire ai propri clienti prodotti e servizi di qualità, migliorandoli costantemente.

1.2 Struttura del documento

In questo paragrafo è mostrata la struttura del documento per una maggiore comprensione dei contenuti e per permettere al lettore di trovare facilmente le informazioni di suo interesse.

Il secondo capitolo, [Descrizione dello stage](#), descrive nel dettaglio le problematiche e le soluzioni affrontate nell'attività di stage, mostrando una breve analisi dei rischi, la pianificazione del lavoro e gli obiettivi da raggiungere decisi prima dell'inizio delle attività.

Il terzo capitolo, [Ambiente di sviluppo](#), approfondisce gli strumenti utilizzati per realizzare le soluzioni proposte.

Il quarto capitolo, [Elementi di base dello sviluppo Software](#), illustra le strutture che stanno alla base dello sviluppo software, ovvero i Web Service e il Database di supporto.

Il quinto capitolo, [License Manager 1.0](#), mostra nel dettaglio le funzionalità del Software License Manager 1.0, strumento utilizzato per il monitoraggio e la gestione delle licenze software in esame.

Il sesto capitolo, [Moduli Software Gestionale Vision](#), elenca e approfondisce i moduli sviluppati, che saranno aggiunti dai programmatori dell'azienda, per migliorare le funzionalità del Software Gestionale Vision e permettere un controllo maggiore sulla validità delle licenze software in esame.

Il settimo e ultimo capitolo, [Analisi retrospettiva](#), contiene un'analisi riassuntiva degli obiettivi raggiunti, delle conoscenze acquisite e le conclusioni sull'attività svolta.

Per una maggiore comprensione dell'elaborato gli acronimi, le abbreviazioni e i termini ambigui o di uso non comune menzionati sono definiti nel Glossario, situato alla fine del documento.

1.3 Convenzioni tipografiche

Nei paragrafi di questa sezione sono riportate le norme tipografiche adottate durante la stesura del testo. La scelta di utilizzare delle norme specifiche ha lo scopo di produrre un documento formale e coerente.

1.3.1 Stile del testo

Al fine di migliorare la leggibilità e comprensione di un documento, è d'obbligo preferire uno stile d'esposizione sfruttando elenchi piuttosto che uno stile narrativo, in maniera tale da esporre i contenuti più esplicitamente.

- **Grassetto:** è utilizzato per:
 - titoli;
 - elementi di un elenco puntato che riassumono il contenuto del relativo paragrafo.
- **Corsivo:** è utilizzato per:
 - citazioni;
 - abbreviazioni;

- nomi di aziende;
- nomi di Software;
- termini stranieri da evidenziare.
- **Maiuscolo:** le parole scritte interamente in maiuscolo si riferiscono soltanto ad acronimi o a nomi propri che lo richiedono.
- **Monospace:** le porzioni di testo scritte in monospace definiscono:
 - termini relativi allo sviluppo Software come nomi di funzioni, file o variabili;
 - frammenti di codice;
 - comandi;
 - [Unified Modeling Language \(URL\)](#).

1.3.2 Virgolette

Le virgolette sono utilizzate come segue:

- **Virgolette singole ' ':** sono utilizzate solo per racchiudere un singolo carattere;
- **Virgolette doppie " ":** sono utilizzate solo per racchiudere:
 - citazioni;
 - nomi di documenti;
 - valori di parametri o variabili;
 - voci di un menù;
 - voci di pulsanti da premere.

1.3.3 Elenchi puntati

Gli elenchi puntati sono caratterizzati graficamente da un pallino nel primo livello, da un trattino nel secondo e da un asterisco nel terzo. Ogni elemento termina con il punto e virgola, tranne l'ultimo che termina con il punto. Ogni punto inizia con la lettera minuscola, tranne nel caso in cui necessiti una spiegazione. Le voci che possiedono livelli successivi possono terminare con i due punti o senza nessun segno di punteggiatura.

Esempio:

- primo livello
 - secondo livello:
 - * terzo livello;
 - * terzo livello.
- Primo livello: primo livello dell'elenco.

1.3.4 Glossario

La prima occorrenza dei termini riportati nel glossario è evidenziata in blu e contiene un riferimento al termine nel glossario, come nel seguente esempio: [Application Program Interface \(API\)](#);

Capitolo 2

Descrizione dello stage

Il capitolo riporta una descrizione dettagliata dell'attività di stage svolta, analizzando brevemente i possibili rischi, le problematiche da risolvere e le soluzioni proposte. Sono inoltre riportate la pianificazione del lavoro e i requisiti richiesti prima dell'inizio dello stage.

2.1 Analisi dei rischi

Al fine di evitare rallentamenti dei periodi di lavoro è stata effettuata una breve analisi dei rischi, in modo da evitare le situazioni che portano alla creazione di eventi non pianificati, ove possibile. I rischi analizzati sono divisi per area di competenza, e per ognuno di essi è mostrata brevemente la strategia di mitigazione dello stesso.

- livello tecnologico
 - **Tecnologie sconosciute:** L'utilizzo di tecnologie sconosciute, come i servizi di Microsoft, potrebbero portare a ritardi o a difficoltà nello svolgimento del progetto. Tuttavia, grazie al periodo di apprendimento pianificato nel primo periodo dello stage e grazie alla presenza di programmatori esperti nel settore con cui confrontarsi, questo rischio non dovrebbe presentarsi;
 - **Guasti hardware:** Durante lo svolgimento dello stage è possibile che la strumentazione utilizzata, in particolare il computer assegnato, possa incorrere in guasti hardware rischiando rallentamenti e perdita del lavoro. Per scongiurare questo evento, una copia delle soluzioni è salvata regolarmente in una cartella del server dell'azienda destinata allo studente.
- livello organizzativo
 - **Valutazione delle risorse:** Data la poca esperienza con progetti di queste dimensioni si potrebbe incorrere in un'errata valutazione delle risorse, generando sprechi delle stesse o ritardi. Per mitigare questo rischio, ogni settimana avviene un incontro con il tutor aziendale per valutare il lavoro svolto e chiarire dubbi qualora si presentassero.
- livello dei requisiti
 - **Incomprensioni e scelte non ottimali:** è possibile che alcuni requisiti siano fraintesi o valutati erroneamente, portando allo sviluppo di un prodotto

non consono alle aspettative dell'azienda. Per mitigare questo rischio, ogni settimana avviene un incontro con il tutor aziendale per valutare il lavoro svolto e chiarire dubbi qualora si presentassero.

2.2 Modalità di svolgimento

L'attività di stage è stata svolta presso la sede dell'azienda per favorire l'interazione dello studente con il tutor e per affacciarlo nella realtà di un team di lavoro aziendale. Lo stagista ha avuto quindi la possibilità di confrontarsi con programmatori più esperti ed essere supportato al meglio in caso di problematiche di sviluppo e gestione del progetto. Lo studente ha potuto confrontarsi con il tutor per qualsiasi problematica, mentre l'organizzazione settimanale del lavoro è stata gestita tramite dei meeting atti a definire lo stato di avanzamento del progetto e rivedere in tempo reale obiettivi settimanali o miglioramenti del prodotto sulla base dei risultati ottenuti dallo sviluppo. I risultati sono stati valutati settimanalmente (o al termine dell'attività prevista) in base alla quantità e alla qualità dei prodotti forniti dallo studente. L'orario lavorativo era il seguente: dal lunedì al venerdì dalle 8:40 alle 12:40 e dalle 13:30 alle 17:30.

2.3 Cos'è una licenza Software

Una licenza software è il contratto con il quale il titolare dei diritti sul software, di norma il produttore, concede all'utente il diritto di utilizzare il software, secondo i termini e le condizioni stabilite nel contratto stesso.

Ogni installazione di software è accompagnata da una licenza. In un accordo di licenza può essere definito quanti utenti possono utilizzare il Software. Poiché ogni cliente necessita di esigenze diverse, esistono diverse tipologie di licenze del *Software Gestionale Vision*, ognuna delle quali conferisce diverse funzionalità.

Le licenze software concedono all'utente il diritto d'uso sul prodotto software, sempre nel rispetto delle regole in esse contenute. I clienti in possesso di regolare licenza hanno la certezza di utilizzare il software originale, e rispettando le condizioni d'uso stabilite in fase di acquisto hanno la garanzia di essere conformi alle norme sul diritto d'autore e quindi di non incorrere in nessuna sanzione legale per violazioni della legge.

L'acquisto di una licenza del *Software Gestionale Vision* consiste nel ricevere un **Product Key**, ovvero una sequenza di 20 caratteri, univoca per ogni licenza, da utilizzare in fase di attivazione. Al **Product Key** è legato un **Serial Number**, composto da 6 cifre, e una **Tipologia**, che specificano quale licenza si ha acquistato e che funzionalità offre.

Per semplicità, nel documento una licenza sarà trattata come l'insieme di **Product Key**, **Serial Number**, **Tipologia** e tutte le caratteristiche che la compongono, come la data di attivazione o il cliente a cui è stata venduta.

2.4 Problematiche da affrontare

Nella presente sezione sono analizzate le problematiche da risolvere attraverso l'attività di stage. La descrizione delle problematiche è quindi da contestualizzarsi nel periodo antecedente lo stage.

2.4.1 Creazione di una licenza

La creazione di una nuova licenza avviene tramite il Software *GenPK*. Esso offre la possibilità di creare uno o più **Product Key** a partire da **Serial Number** e **Tipologia** della licenza. Il **Serial Number** può essere creato nei seguenti modi:

- **Manuale:** Sono utilizzate sei cifre scelte liberamente dal creatore. Se il numero scelto è già in uso è segnalato un errore;
- **Casuale:** È fornito un numero a sei cifre casuale. Se il numero generato è già in uso è segnalato un errore;
- **Prime due cifre per l'anno:** Le prime due cifre corrispondono alle ultime due cifre dell'anno in corso, per tenere traccia dell'anno in cui il **Product Key** è stato generato. Al creatore è data la possibilità di scegliere il valore delle restanti quattro cifre, da cui partirà la ricerca per il primo **Serial Number** libero.

La **Tipologia** è scelta tra una delle seguenti:

- **LT:** gestionale semplice per le piccole aziende;
- **ERP:** gestionale completo per le piccole e medie imprese;
- **SQL:** estensione di ERP, con funzionalità ancora maggiori;
- **Trasporti:** gestionale dedicato alle aziende di trasporto merci e persone, in particolare alla gestione dei carichi completi.

I product key creati sono salvati all'interno di un file, contenente la totalità dei dati delle licenze, con lo stato della licenza impostato a "da attivare". Il file delle licenze è scaricato all'avvio di *GenPK* tramite server (GLOSSARIO)FTP aziendale ed è rinviato al server alla chiusura del programma. Lo scambio del file tramite protocollo FTP e l'avere il file a disposizione, seppur in modo riservato, sul proprio PC durante l'operazione espone l'intero sistema ad alti rischi come la corruzione del file con conseguente perdita di dati o la contraffazione degli stessi.

Infine, poiché i dati sono salvati su un unico file, per preservare la consistenza dei dati non è possibile avviare *GenPK* su più macchine contemporaneamente.

2.4.2 Attivazione di una licenza

Il cliente al primo avvio del *Software Gestionale Vision* è invitato a inserire il **Product Key** ricevuto in fase d'acquisto. Il Software verifica che lo stato del **Product Key** sia impostato su "da attivare", preleva il (GLOSSARIO)MAC Address della scheda di rete su cui sta avvenendo l'installazione e, insieme al **Product Key**, attraverso un algoritmo di cifratura crea l'**Activation Key**, una stringa che sarà utilizzata per verificare che la licenza sia in uso sulla stessa macchina su cui è stata attivata. Lo stato del **Product Key**, dopo l'attivazione, viene modificato da "da attivare" ad "attivato". Come nella creazione della licenza, i cambi di stato e la lista dei **Product Key** sono contenute in un

file che il Software scarica sul PC in uso tramite protocollo FTP dal server dell'azienda, rinviato al server una volta modificato. Questa procedura, com'è già stato evidenziato nel paragrafo precedente, è molto rischiosa, poiché tutte le licenze sono disponibili su un file che potrebbe essere facilmente corrotto o manomesso.

Un esempio di attacco tramite questo sistema è poter usufruire di infinite licenze acquistandone due. Il meccanismo dell'attacco è semplice, ed è illustrato nei seguenti passaggi:

1. l'utente malevolo attiva il primo **Product Key** su una macchina. Lo stato del **Product Key** viene impostato correttamente da "da attivare" ad "attivato";
2. l'utente procede con l'attivazione del secondo **Product Key**, ma prima di terminare l'operazione il file contenente i dati delle licenze viene modificato, impostando lo stato del primo **Product Key** a "da attivare";
3. il primo **Product Key** è quindi disponibile per una nuova installazione.

Questo tipo di attacco è permesso per due motivi. In primo luogo il file contenente i dati delle licenze è salvato sul PC dell'utilizzatore. Anche se cifrato non è difficile capire le stringhe corrispondenti ai termini "da attivare" e "attivato", ed è quindi possibile modificarlo senza conoscere il metodo di cifratura. In secondo luogo i controlli di validità della licenza, come il verificare che la licenza sia attiva su un solo PC per volta, sono svolti totalmente in locale. Quindi, potendo reinstallare il Software su una nuova macchina (ricreando quindi i dati per il controllo), i controlli saranno sempre superati, perché il sistema non ha modo di capire che la licenza è stata installata due volte, ma capirebbe solo se l'installazione del programma sarebbe copiata su un'altra macchina.

2.4.3 Avvio del Software Gestionale Vision

All'avvio del *Software Gestionale Vision* è letta una chiave di registro contenente il **Product Key** della licenza, è prelevato il MAC Address della scheda di rete e insieme, con lo stesso algoritmo di cifratura utilizzato in fase di attivazione, è creato l'**Activation Key**. Il codice appena creato è controllato con l'**Activation Key** salvata in fase di attivazione in una chiave di registro; se è uguale allora la macchina utilizzata per accedere è la stessa su cui è stato installato il *Software Gestionale Vision*, e l'utente può utilizzare il programma normalmente.

Poiché il controllo è svolto totalmente in locale esso è facilmente aggirabile attraverso l'uso di macchine virtuali identiche. Infatti, installando il *Software Gestionale Vision* in una macchina virtuale e clonando quest'ultima, il controllo Hardware avrebbe sempre successo, potendo utilizzare di fatto una licenza su un numero illimitato di macchine. Un'altra problematica sorge da un qualsiasi guasto, o al cambio, della scheda di rete in quanto il controllo Hardware fallirebbe, e il cliente sarebbe costretto a contattare l'azienda per risolvere la situazione poiché l'**Activation Key** risultante sarebbe diversa, il che blocca l'esecuzione del Software.

2.4.4 Caricamento dei moduli di una licenza

Il caricamento dei moduli di una licenza, ossia quali funzioni sono permesse, avviene da un file in formato ".HWK", generato per mezzo del programma *GenFileKey*, salvato nella cartella del Software Gestionale Vision. Esso contiene un codice cifrato, visibile all'utente, riepilogativo dei moduli attivi della licenza. Questo file può essere aperto

con qualsiasi editor di testo e facilmente modificato, rischiando di compromettere la licenza.

2.4.5 Licenze bloccate

Le licenze bloccate dall'azienda sono contenute in una Blacklist salvata all'interno del Software Gestionale Vision. Qualora l'azienda volesse aggiungere una nuova licenza nella Blacklist dovrebbe rilasciare un aggiornamento del proprio Software per far sì che il programma riconosca la nuova licenza bloccata e non si avvii.

Questo provoca che un utente, non aggiornando il proprio programma (il che è consentito), può continuare a utilizzare il *Software Gestionale Vision* anche in caso di licenza bloccata.

2.4.6 Procedura di disattivazione

Per disattivare la licenza dal proprio computer e reinstallarla in un altro il cliente è sempre costretto a contattare l'azienda. Questo provoca sia un onere non indifferente per l'azienda, soprattutto nei casi di rinnovamento delle macchine di un'azienda cliente, sia una condizione non ottimale da parte del cliente che si trova costretto a contattare l'azienda quando potrebbe acquisire autonomia con il click di un semplice pulsante.

2.4.7 Scadenza di una licenza

Le licenze non possiedono una data di scadenza. L'acquisto avviene sottoscrivendo un contratto per l'utilizzo del Software e per disporre dell'assistenza tecnica, quindi un utente acquistando il Software una singola volta potrà sempre utilizzarlo. Solo in caso di nuovi aggiornamenti il cliente potrebbe voler riacquistare il Software, ma questo non è assolutamente necessario.

Questa politica genera uno scarso controllo sullo stato delle licenze vendute, e inoltre limita i profitti dell'azienda. Vendere una licenza per un periodo definito piuttosto che per un tempo illimitato è una strategia molto utilizzata, accettata dai clienti e fornisce margini di guadagno molto migliori.

2.4.8 Rivenditori

L'azienda *VISIONEIMPRESA* oltre ai clienti finali gestisce dei rivenditori in grado di vendere il *Software Gestionale Vision* a terzi. I rivenditori per operare, ad esempio per creare una licenza o gestirne i moduli, devono sempre contattare l'azienda, in modo che essa sia sempre aggiornata sulla situazione delle proprie licenze e che possa fatturare quanto venduto. I rivenditori quindi dispongono di un'autonomia molto limitata, generando situazioni poco confortevoli e oneri non necessari.

2.4.9 Monitoraggio delle licenze

L'azienda può monitorare lo stato delle licenze attraverso il Software *GenPK*, ma le informazioni da esso mostrate sono minime, come il cliente associato e la tipologia, o il numero di licenze vendute per tipologia. Altre informazioni fondamentali, come i moduli di una licenza, non sono facilmente reperibili, e avere una visione completa, comprendente anche i rivenditori, aiuterebbe sicuramente ad ottenere una migliore gestione.

2.5 Soluzioni proposte

In seguito ai punti salienti esaminati in fase d'analisi, sono proposte (TODO per ora brevemente, da approfondire), per punti, le seguenti soluzioni:

- **Registrazione di una licenza:** In primis si vuole eliminare il sistema dei Product Key salvati in un file, scaricato tramite ftp, costantemente a rischio. La generazione dei Product Key riprenderà il metodo di GenPK, ma i Product Key con le relative caratteristiche saranno salvati su un Database, e la Generazione avverrà tramite Web Service. L'Activation Key viene eliminata e si utilizzerà un nuovo sistema di controllo per l'impronta Hardware, basato su un insieme di componenti e non solo sulla scheda di Rete, in modo da permettere all'utente di cambiare alcune delle componenti del pc (ad esempio in caso di guasti) e non dover ricontattare l'azienda per poter continuare a utilizzare il Software Gestionale Vision. Per la creazione dei Product Key sarà creato un nuovo Software, chiamato License Manager 1.0, che permetterà di creare, gestire e monitorare le licenze in tutti i loro aspetti. Il Software utilizzerà Web Services e Database, eliminando la necessità di affidare file ai clienti con il rischio che siano compromessi. In fase di registrazione il cliente assocerà un indirizzo email alla propria licenza, in modo che possa disattivare e reinstallare il programma senza il bisogno di dover contattare l'azienda.
- **Avvio del Software Gestionale Vision:** Sono stati pensati due diversi controlli, uno per un accesso senza connessione un per l'accesso con connessione. Il controllo per l'avvio del software in offline utilizzerà informazioni salvate in chiavi di registro per verificare la validità della licenza. E' stato pensato anche un metodo basato sulle firme digitali per verificare l'integrità delle chiavi di registro. L'utilizzo del programma in offline sarà permesso per 15 giorni, dopo di che verrà chiesto di connettersi a internet. Il controllo online avviene in due passaggi: uno all'avvio che controlla la validità della licenza in termini di data di scadenza, bloccaggio e componente Hardware, sempre tramite Web Service, e il secondo che si esegue a intervalli regolari di un'ora per verificare che l'utente non stia utilizzando il programma su macchine differenti ma con stesso Hardware (ad esempio clonando una macchina virtuale).
- **Caricamento dei moduli della licenza:** Il codice cifrato verrà salvato in un database, eliminando la necessità di inviare un file ai clienti, con possibilità che esso venga corrotto. La generazione del file che prima avveniva tramite GenFileKey ora sarà possibile eseguirla da License Manager 1.0.
- **Licenze bloccate:** salvando i dati della licenza su un database è facile segnalarne il blocco in uno dei suoi campi. Al momento dei controlli quel campo sarà analizzato, e in caso di blocco presente si deciderà che operazione intraprendere.
- **Procedura di disattivazione:** associando un indirizzo email alla propria licenza l'utente sarà in grado di disattivare/reinstallare la propria licenza ogni volta che lo vorrà, senza contattare l'azienda e in qualsiasi situazione, anche in caso di rottura del pc o reinstallazione del sistema operativo.
- **Scadenza di una licenza:** sarà implementato un controllo sulla data di scadenza, sia in offline sia in online. Nel controllo all'avvio del programma sarà anche controllato se la licenza è entrata nell'ultimo mese di validità. In quel caso sarà mostrato un reminder con i giorni rimanenti prima della scadenza.

- **Rivenditori:** License Manager 1.0, grazie al suo sistema di utenti, potrà essere distribuito ai rivenditori con utenti di tipo Guest, lasciando loro un certo grado di libertà che non li costringa a rivolgersi all'azienda per ogni decisione. Ogni azione da loro intrapresa sarà comunicata all'azienda tramite email, e tutti gli stati precedenti alle modifiche saranno registrati in una tabella dedicata del database.
- **Monitoraggio delle licenze:** License Manager 1.0 fornisce un sistema di monitoraggio basato su: visione immediata di tutte le caratteristiche di una licenza, statistiche sulla distribuzione e l'utilizzo delle licenze, log degli accessi al Software Gestionale Vision per notare possibili anomalie.

2.6 Pianificazione del Lavoro

La seguente sezione mostra la pianificazione del lavoro attuata prima di iniziare l'attività di stage e l'effettivo utilizzo delle ore. Per rendere più chiara la pianificazione del lavoro e lo svolgimento effettivo delle attività sono utilizzati Diagrammi di Gantt.

2.6.1 Pianificazione antecedente lo stage

TODO METTERE IN VERTICALE

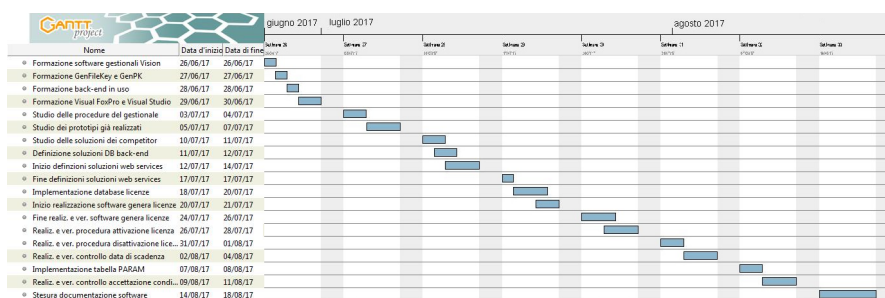


Figura 2.1: Diagramma di Gantt - Pianificazione del lavoro

2.6.2 Resoconto delle attività svolte

TODO Diagramma post stage

2.7 Obiettivi e Requisiti

2.7.1 Obiettivi

Nella fase preliminare dello stage sono stati delineati i seguenti obiettivi, in ordine di importanza. Gli obiettivi sono identificati da un codice così composto: XXYY dove XX rappresenta la tipologia dell'obiettivo (es. OP obiettivo primario) e YY è un numero progressivo. Le sigle sono queste.. TODO: sigle, espandere e spiegare nel dettaglio gli obiettivi.

- **obiettivi primari:**
 - OP01: definizione delle strategie risolutive per le problematiche presentate;

- OP02: implementazione di un sistema di attivazione/disattivazione licenze via web services.

- **obiettivi secondari:**

- OS1: implementazione della data di scadenza di una licenza e relativi controlli (prototipo da completare).

- **obiettivi facoltativi:**

- OF01: implementazione licenze per moduli;
- OF02: raccolta dati sull'attivazione delle licenze e loro utilizzo;
- OF03: creazione dashboard con statistiche e alert su licenze in uso, disattivate, anomalie.

- **obiettivi formativi:**

- FO01: acquisizione di competenze utili allo sviluppo di software gestionale;
- FO02: interazione con un team di lavoro aziendale;
- FO03: ottenimento di capacità decisionali sulle migliori tecnologie da utilizzare in diversi contesti.

Durante lo svolgimento dello stage, dopo aver raggiunto tutti gli obiettivi prefissati, è stato posto come obiettivo ultimo la distribuzione del Software License Manager 1.0 anche ai rivenditori dell'azienda.

2.7.2 Requisiti

In relazione agli obiettivi presentati nel paragrafo precedente, sono stati identificati i requisiti riportati in seguito.

Requisiti OP01

Per raggiungere una completa (riassunto dell'obiettivo) sono stati identificati i seguenti requisiti: descrizione dei requisiti da soddisfare per raggiungere l'obiettivo.

Requisiti OP02

Per implementare un efficiente sistema di attivazione sono stati identificati i seguenti requisiti:

- l'utente finale deve poter inserire all'avvio del Software Gestionale Vision il Product Key, ricevuto in fase d'acquisto, relativo alla licenza per lui creata;
- il Product Key inserito deve essere controllato tramite un metodo di un Web Service, che provvederà a verificare la disponibilità dello stesso e a impostare le informazioni di attivazione della licenza nella tabella **Licenze** del database **DBLicenze**;
- il modulo di attivazione, alla risposta del Web Method, deve impostare le chiavi di registro necessarie per il controllo della licenza in modalità Offline;
- ecc...

Capitolo 3

Ambiente di sviluppo

Nel presente capitolo sono illustrate le tecnologie utilizzate per realizzare le soluzioni proposte. Per ogni tecnologia è mostrata una breve descrizione e il suo utilizzo nell'attività di stage.

3.1 Microsoft Visual Studio 2010

Visual Studio è un ambiente di sviluppo integrato ([Integrated development environment \(IDE\)](#)) sviluppato da Microsoft, che supporta diversi tipi di linguaggio, ad esempio C, C++, C#, F#, Visual Basic .Net, Html e JavaScript, e che permette la realizzazione di applicazioni, siti web, applicazioni web e servizi web.

Tra le funzioni interessanti, Visual Studio integra la tecnologia IntelliSense la quale permette di correggere eventuali errori sintattici (ed alcuni logici) senza compilare l'applicazione, possiede un debugger interno per il rilevamento e la correzione degli errori logici nel codice a runtime e fornisce diversi strumenti per l'analisi prestazionale. A differenza dei compilatori classici, quello disponibile col .NET Framework converte il codice sorgente (Visual Basic .NET, C#, ecc.) in codice IL (Intermediate Language). IL è un nuovo linguaggio progettato per essere convertito in modo efficiente in codice macchina nativo su differenti tipi di dispositivi. Intermediate Language è un linguaggio di livello più basso rispetto a Visual Basic .NET o C#, ma è a un livello di astrazione più alto rispetto ai linguaggi assembly o linguaggi macchina.

La versione del programma utilizzata durante lo stage è Visual Studio 2010, creato per programmatori che sviluppano per piattaforme Windows e .NET Framework 4.0. Rispetto ai suoi predecessori offre la possibilità di creare applicazioni e servizi Web ASP.NET, in C# o in VB.NET. È stato distribuito il 12 aprile 2010.

Il linguaggio di programmazione utilizzato durante lo stage è il C#.

3.1.1 C#

Il C# è un linguaggio di programmazione orientato agli oggetti sviluppato da Microsoft all'interno dell'iniziativa .NET, e successivamente approvato come standard dalla Ecma (ECMA-334) e ISO (norma ISO/IEC 23270).

La sintassi e struttura del C# prendono spunto da vari linguaggi nati precedentemente, in particolare Delphi, C++, Java e Visual Basic. Il risultato è un linguaggio con meno simbolismo rispetto a C++, meno elementi decorativi rispetto a Java, ma

comunque orientato agli oggetti in modo nativo e adatto allo sviluppo di una vasta gamma di software.

C# è stato creato da Microsoft specificatamente per la programmazione nel Framework .NET. I suoi tipi di dati "primitivi" hanno una corrispondenza univoca con i tipi .NET e molte delle sue astrazioni, come classi, interfacce, delegati ed eccezioni, sono particolarmente adatte a gestire il .NET framework.

3.1.2 Utilizzo nel progetto

All'interno del progetto l'IDE Microsoft Visual Studio, utilizzando il linguaggio C#, è stato utilizzato per realizzare tutte le soluzioni, da License Manager 1.0, ai Web Service, fino ai moduli da integrare nel Software Gestionale Vision.

3.2 Web Service in ASP.NET

ASP.NET è un insieme di tecnologie di sviluppo di software per il web, commercializzate da Microsoft. Utilizzando queste tecnologie, tramite uno qualsiasi dei linguaggi di alto livello supportati dal framework .NET, come, ad esempio, Visual Basic o C#, gli sviluppatori possono realizzare applicazioni web e Web Service. Nel progetto in esame è stato utilizzato il linguaggio C#.

3.2.1 Utilizzo nel progetto

Per la realizzazione delle soluzioni, è stata creata la Web App `WebLicenseManager` in ASP.NET al solo scopo di contenere i Web Service `LicenseManagerService`, `LicenseEmailService` e `LicenseSecurityService` (TODO ILLUSTRATI NELLA SEZIONE.), senza fornire alcuna funzionalità. Questa metodologia di sviluppo è stata attuata poiché Microsoft Visual Studio 2010 non permette la creazione di Web Service se non contenuti in una Web App.

I Web Service creati sono scritti in linguaggio C#.

3.3 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server è un (TODO GLOSSARIO)DBMS relazionale sviluppato da Microsoft. Classificato come server database è un Software con la funzione principale di immagazzinare e ritirare dati in base alle richieste ricevute da altre applicazioni. Esse possono essere eseguite sullo stesso computer o su una qualsiasi macchina connessa alla rete.

Microsoft ha sviluppato molte versioni dello stesso prodotto per soddisfare le diverse richieste degli utenti. Nel progetto in esame è stata utilizzata la versione Microsoft SQL Server 2008 R2, pensato appositamente per contesi aziendali, permettendo una grande capacità di immagazzinamento, e in grado di collaborare perfettamente con Microsoft Visual Studio.

3.3.1 Utilizzo nel progetto

Nel contesto del progetto è stato utilizzato per sviluppare il Database `DBLicenze`, illustrato nel dettaglio nella sezione [4.2](#).

3.4 Microsoft IIS

Microsoft Internet Information Services, abbreviato in IIS, è un complesso di servizi server Internet per sistemi operativi Microsoft Windows. IIS è utilizzato per ospitare una grande varietà di servizi web, dal Media Streaming alle applicazioni Web. Con IIS Manager è possibile gestire le proprietà delle applicazioni e siti web ospitati, con la possibilità di impostare i protocolli da utilizzare nella connessione, ad esempio FTP, HTTP o HTTPS. La versione utilizzata nel corso dello stage è IIS 7.5, installata su sistema operativo Windows Server 2008 R2.

3.4.1 Utilizzo nel progetto

All'interno del progetto IIS è stato utilizzato per pubblicare l'applicazione Web **WebLicenseManager** contenente i Web Service sviluppati per soddisfare le richieste dello stage. Tramite IIS Manager è stato possibile impostare la connessione ai Web Service tramite protocollo (glossario)HTTPS, fornendo un alto livello di sicurezza nella comunicazione Client-Server. La connettività HTTPS è stata stabilita grazie all'utilizzo di un certificato già in possesso dall'azienda.

3.5 Microsoft Visual FoxPro

Visual FoxPro è un linguaggio di programmazione, pubblicato da Microsoft, che integra la programmazione orientata agli oggetti a quella procedurale.

3.5.1 Utilizzo nel progetto

Nell'ambito dello stage è stato necessario apprendere le basi di Visual FoxPro per capire e poter replicare le procedure di generazione del codice cifrato riepilogativo dei moduli di una licenza, poiché scritte in tale linguaggio di programmazione. Le procedure dovevano essere replicate nel modo più preciso possibile per assicurare la corretta decifratura del codice generato tramite il nuovo sistema.

Capitolo 4

Elementi di base dello sviluppo Software

In questo capitolo sono trattati gli elementi di base delle soluzioni sviluppate. In primo luogo sono illustrati i Web Service, responsabili della maggior parte delle operazioni. Successivamente è mostrato il Database di supporto con le principali caratteristiche.

4.1 Web Service

descrizione di un web service, delle impostazioni, dell'autenticazione e del tipo di richiesta

4.1.1 Cos'è un Web Service

4.1.2 Richieste SOAP

4.1.3 Autenticazione

4.1.4 LicenseManagerService

4.1.5 LicenseEmailService

4.1.6 LicenseSecurityService

4.2 Database - DBLicenze

elenco tabelle con caratteristiche generali

Capitolo 5

License Manager 1.0

Breve introduzione

5.1 Premesse

5.2 Scopo del prodotto

5.3 Tipologie di utenti

5.4 Autenticazione

5.5 Gestione Licenze

Dopo l'avvenuta autenticazione dell'utente, la sezione "Gestione Licenze" è la prima a mostrarsi. Nella Figura 5.1 è mostrata la prima schermata che appare ad un utente.

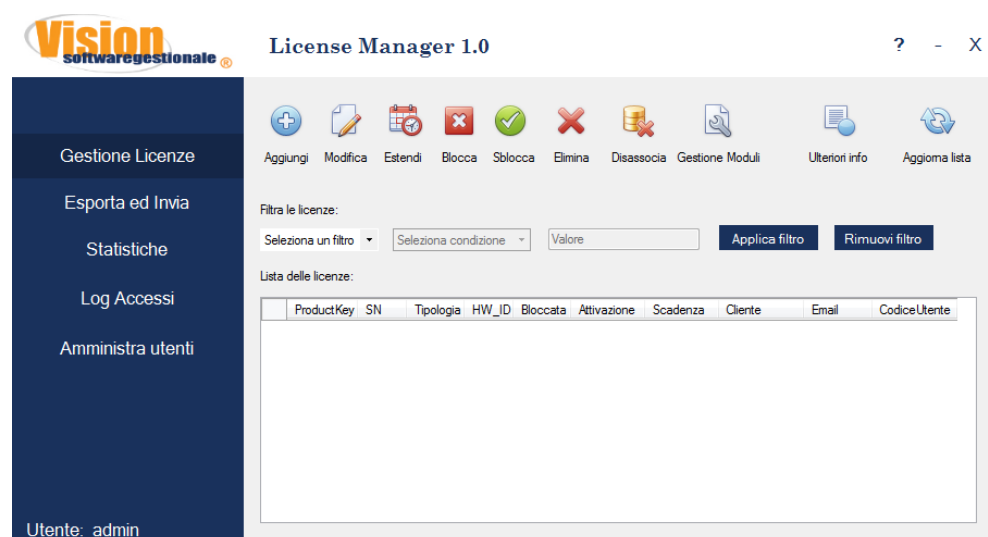


Figura 5.1: Prima schermata all'avvio - Gestione Licenze

Nella sezione “Gestione Licenze” è possibile gestire tutti gli aspetti delle licenze. Nello specifico le operazioni permesse, nell’ordine, sono:

- **Aggiungi:** permette di creare una nuova licenza;
- modifica;
- estensione della data di scadenza;
- bloccaggio;
- ecc....

Nella parte alta della schermata sono presenti le funzionalità, mentre nella parte bassa è mostrata la lista delle licenze visibili all’utente, quindi tutte in caso di utente Admin, quelle con Codice Utente uguale al proprio codice in caso di utente Guest. In seguito sono mostrate nel dettaglio tutte le funzionalità.

5.5.1 Aggiungi

La funzione “Aggiungi” permette di creare una nuova licenza. Il metodo di creazione differisce per gli utenti Admin e gli utenti Guest. Cliccando sul pulsante si apre una nuova finestra, dove è possibile inserire i dati di una licenza. La finestra è riportata nella Figura 5.2.

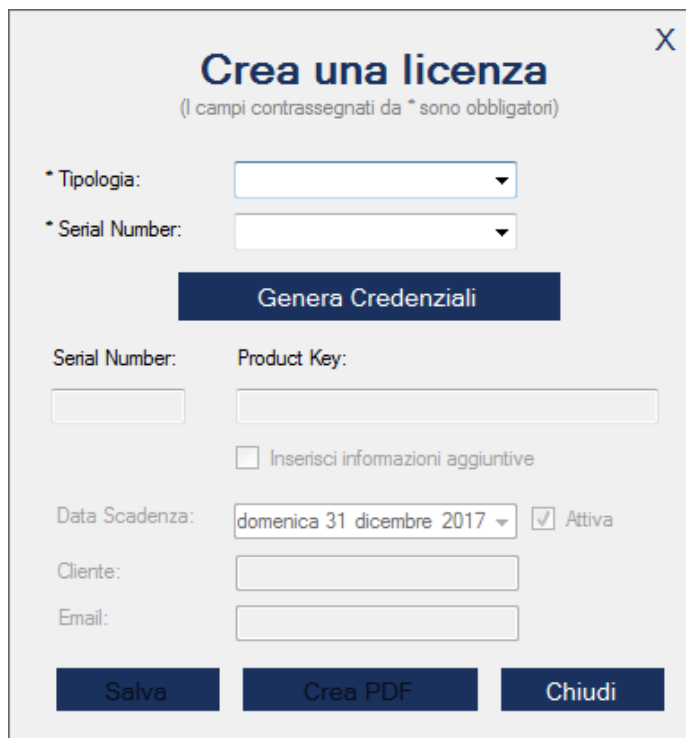


Figura 5.2: Finestra Aggiungi - Gestione Licenze

Per creare una licenza è necessario innanzitutto valorizzare i campi obbligatori, ovvero Tipologia e Serial Number.

- **Tipologia:** Identifica quale licenza si sta creando, e i valori possibili sono SQL, LT, ERP o Trasporti.
- **Serial Number:** Numero di sei cifre che identifica in modo univoco, per tipologia, una licenza. Uno stesso Serial Number è permesso per diverse tipologie. La scelta del Serial Number differisce da Admin e Guest.
 - **Admin:** Può scegliere tra un Serial Number “Manuale”, ossia sceglierlo direttamente senza limitazioni, “Casuale”, ossia viene creato un Serial Number casuale, “Prime due cifre per l’anno”, ossia le prime due cifre identificano l’anno di creazione, mentre le altre quattro identificano il punto di partenza da cui cercare un Serial Number libero.
 - **Guest:** Può creare solo un Serial Number di tipologia “Prime due cifre per l’anno”.

Dopo aver scelto Tipologia e Serial Number è necessario cliccare su “Genera Credenziali” per poter continuare con la creazione della licenza. Cliccando su questo pulsante è invocato un metodo del Web Service **License Manager Service** che produrrà un Serial Number compatibile con la scelta effettuata e un Product Key, che identifica univocamente una licenza, indipendentemente dalla tipologia. Qualora il Serial Number scelto in caso di selezione “Manuale “ o “Casuale” fosse già in uso, sarà comunicato che non è possibile utilizzare tali valori ed è necessario sceglierne degli altri. In caso di scelta “Prime due cifre per l’anno” il Serial Number prodotto sarà il primo libero disponibile a partire dal numero a quattro cifre scelto. Dopo la creazione delle credenziali il pulsante “Salva” si attiverà e sarà possibile salvare la licenza.

5.6 Esporta ed Invia

5.7 Statistiche

5.8 Log Accessi

5.9 Amministra Utenti

Capitolo 6

Moduli Software Gestionale Vision

- 6.1 Premesse
- 6.2 Registrazione della licenza
- 6.3 Avvio del software in modalità Online
- 6.4 Avvio del software in modalità Offline
- 6.5 Controllo della licenza durante l'esecuzione
- 6.6 Disattivazione della licenza
- 6.7 Modifica dell'indirizzo email della licenza

Capitolo 7

Analisi retrospettiva

Introduzione

7.1 Obiettivi Raggiunti

7.2 Benefici dello stage per l'azienda

7.3 Conclusioni

Appendice A

Appendice A

Citazione

Autore della citazione

Bibliografia

Riferimenti bibliografici

James P. Womack, Daniel T. Jones. *Lean Thinking, Second Editon*. Simon & Schuster, Inc., 2010.

Siti web consultati

C Sharp. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/C_sharp.

Licenze Software. URL: https://www.microsoft.com/it-it/softwareoriginale/guida_partner/licenze/uno.aspx.

Microsoft Visual Studio. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio.

Visual FoxPro. URL: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/mt490117.aspx>.