

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA "

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Analisi, Progettazione e Implementazione
di un componente Software adottando
Instant Developer**

Tesi di laurea triennale

Relatore

Prof. Francesco Ranzato

Laureando

Riccardo Bernucci

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

— Oscar Wilde

Dedicato a ...

Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di circa trecentodieci ore, dal laureando Riccardo Bernucci presso l'azienda Tepui S.r.l. Gli obiettivi da raggiungere erano molteplici.

In primo luogo era richiesto uno studio e apprendimento degli strumenti adottati dalla azienda per lo sviluppo delle applicazioni e dei data warehouse che sono rispettivamente Instant Developer e Microsoft SQL Server. In secondo luogo era richiesto di seguire una buona metodologia nello sviluppo delle unità della componente da realizzare effettuando molteplici test. Inoltre, al termine dello stage, in caso di raggiungimento dello stato di validazione e collaudo, si era prefissato il rilascio del progetto con eventuale gestione autonoma di modifiche correttive e/o adattive segnalate dal cliente.

Gli obiettivi in generale erano mirati all'apprendimento di come Tepui S.r.l gestisce i suoi clienti e realizza i software richiesti. Inoltre, avevano l'ulteriore obiettivo di andare a migliorare le capacità acquisite nella disciplina di Ingegneria del Software.

Questa tesi si compone di **TO DO** capitoli.

“Life is really simple, but we insist on making it complicated”

— Confucius

Ringraziamenti

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

Desidero ringraziare con affetto i miei genitori per il sostegno, il grande aiuto e per essermi stati vicini in ogni momento durante gli anni di studio.

Ho desiderio di ringraziare poi i miei amici per tutti i bellissimi anni passati insieme e le mille avventure vissute.

Padova, Luglio 2019

Riccardo Bernucci

Indice

1	L'Azienda	1
1.1	Presentazione dell'azienda	1
1.1.1	Tepui S.r.l	1
1.1.2	Prodotti e servizi	2
1.1.3	Tecnologie di riferimento	3
1.2	Processi aziendali	5
1.2.1	Miglioramento della qualità dei processi	5
1.2.2	Metodologia agile	5
1.3	Strumenti a supporto dei processi	6
1.3.1	Gestione di progetto	6
1.3.2	Documentazione	7
1.3.3	Sistema di versionamento	7
1.3.4	Ambiente di sviluppo	8
1.3.5	Sistemi operativi	9
1.4	Clientela	10
2	Stage	11
2.1	Azienda e stage	11
2.2	Il progetto	11
2.2.1	Progetto	11
2.2.2	Obiettivi	11
2.3	I vincoli	11
2.3.1	Vincoli temporali	11
2.3.2	Vincoli metodologici	11
2.3.3	Vincoli tecnologici	11
2.4	Gli obiettivi personali	11
	Glossario	13
	Acronimi e abbreviazioni	15
	Fonti	17

Elenco delle figure

1.1	Logo dell'azienda	2
1.2	Prodotti e servizi forniti nella loro pagina web	2
1.3	Linguaggi di programmazione	3
1.4	Database	4
1.5	Conversazione su Teams	6
1.6	Kanban dell'applicazione iDo	7

Elenco delle tabelle

Capitolo 1

L'Azienda

Questo capitolo descrive nel dettaglio l'azienda ospitante andando a definire il suo business, l'organizzazione interna e le tecnologie adottate per soddisfare i clienti.

1.1 Presentazione dell'azienda

Questa sezione si concentra sull'azienda che ha ospitato lo stage, fornendo una chiara spiegazione dei prodotti e servizi forniti assieme alla descrizione delle tecnologie adottate.

1.1.1 Tepui S.r.l

Tepui S.r.l è una software house specializzata nello sviluppo di applicazioni gestionali attraverso l'utilizzo di strumenti CASE.

Nasce nel 2016 dall'idea di tre persone. I fondatori hanno incontrato diverse realtà lavorative prima di portare avanti il progetto di aprire un'azienda. Due di queste persone hanno lavorato nell'ambito della business intelligence, ovvero **TO DO**. Si sono accorti che è molto difficile analizzare i dati delle aziende perché ognuna di esse è diversa dalle altre, soprattutto nella gestione dei database o data warehouse. Sono arrivati alla conclusione che, se fosse possibile fornire un prodotto software standardizzato, sarebbe molto più semplice anche l'analisi dei loro dati. Quindi i due hanno iniziato a cercare un'applicazione che permettesse di creare software in maniera rapida e compatibile con diversi sistemi operativi. Il risultato della loro ricerca è stato Instant Developer e hanno così conosciuto il terzo fondatore già esperto dell'applicazione che li ha formati nel suo utilizzo.

I tre fondatori erano e sono ad oggi convinti fortemente nei vantaggi tecnologici ed economici che l'implementazione mediante strumenti di sviluppo rapido porta ai propri clienti. Agli inizi l'azienda si è dedicata alla creazione di software e mantenimento di applicazioni già presenti nel mercato realizzate con Instant Developer. Dopo un anno, raggiunta una certa stabilità e un buon numero di clienti, si è evoluta ed ha iniziato ad esplorare l'ambito della business intelligence affidandosi a Yallpa S.r.l, oggi partner strategico.

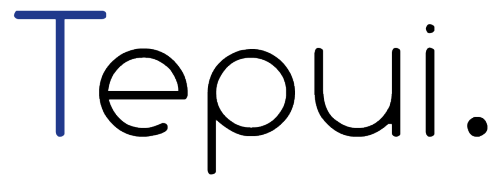


Figura 1.1: Logo dell'azienda

L'azienda opera principalmente a livello nazionale con sedi in Veneto e Lombardia. Essa propone soluzioni a pacchetto e/o realizzate da specifiche richieste del cliente. Per la realizzazione delle applicazioni, lo strumento che viene adottato maggiormente è Instant Developer. Oltre allo sviluppo di software l'azienda si occupa anche di data warehousing e business intelligence attraverso la suite dei prodotti Qlik e Microsoft Power BI.

1.1.2 Prodotti e servizi

I principali prodotti realizzati dall'azienda sono i software gestionali. Essi rappresentano l'insieme dei software che automatizzano i processi di gestione all'interno delle aziende. Si dividono principalmente nei seguenti macro gruppi:

- * Software di contabilità;
- * Software per il magazzino;
- * Software per la produzione;
- * Software per il budgeting;
- * Software di gestione ed analisi finanziaria;
- * Software dedicato.

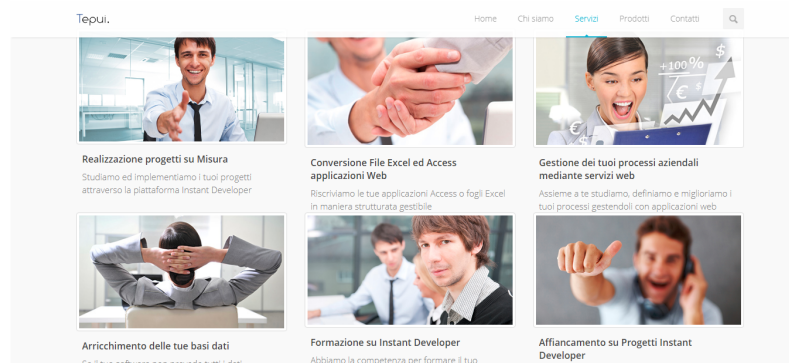


Figura 1.2: Prodotti e servizi forniti nella loro pagina web

Tepui S.r.l. persegue due diverse soluzioni per la creazione dei seguenti prodotti software: a pacchetto e su misura. Le soluzioni a pacchetto consistono in software completi già disponibili all'interno dell'azienda destinati alla vendita di questi. Tuttavia,

la loro vendita non è immediata ma segue comunque un controllo e modifica per adattare il prodotto venduto alla realtà del cliente. L'altro tipo di soluzione consiste, invece, nella realizzazione da zero di un prodotto. Questo tipo di servizio prevede tutti i passaggi dallo studio del problema alla realizzazione del prodotto completo.

Infine, in merito ai servizi, viene fornito la manutenzione di un qualsiasi prodotto Instant Developer, sia esso creato da Tepui S.r.l o da una qualsiasi altra ditta che fa affidamento su tale piattaforma, purché si disponga del codice sorgente. Inoltre, tra i servizi troviamo anche: formazione su Instant Developer, affiancamento ai progetti con Instant Developer, conversione dei file Excel ed Access in applicazioni web e la possibilità di sfruttare prodotti web per i processi aziendali.

1.1.3 Tecnologie di riferimento

Linguaggi di programmazione

L'azienda opera nell'ambito web. I prodotti realizzati si basano su uno dei seguenti linguaggi di programmazione lato server:

- * **C#**: linguaggio di programmazione orientato agli oggetti che consente di creare una vasta gamma di applicazioni protette e affidabili per .NET Framework. Esso può essere adottato per creare applicazioni client Windows, servizi Web XML, componenti distribuiti, applicazioni clientserver, applicazioni di database e molto altro.
- * **Java**: linguaggio di programmazione ad alto livello, orientato agli oggetti e a tipizzazione statica, che si appoggia sull'omonima piattaforma software, specificamente progettato per essere il più possibile indipendente dalla piattaforma hardware di esecuzione.

Per quanto riguarda la componente grafica, le tecnologie adottate sono: HTML5, CSS3 e Javascript.



Figura 1.3: Linguaggi di programmazione

Database

Tutte le applicazioni dell'azienda mirano alla realizzazione di software gestionale, i quali necessitano di uno o più database, o per realtà più grandi dei Data Warehouse,

per i quali si fa affidamento a T-SQL, Oracle e PostgreSQL.
La principale tecnologia adottata dall'azienda è T-SQL.



Figura 1.4: Database

1.2 Processi aziendali

Questa sezione presenta l'organizzazione dell'azienda e come quest'ultima cerchi di migliorarsi nel corso del tempo.

1.2.1 Miglioramento della qualità dei processi

Tepui S.r.l. nello svolgimento delle proprie attività opta per perseguire il costante miglioramento dei processi. Per fare questo fa affidamento al ciclo PDCA, ovvero l'insieme delle seguenti 4 attività:

- * **Plan:**
- * **Do:**
- * **Check:**
- * **Act:**

Durante lo stage, ho notato che l'azienda adotta questa strategia principalmente nel processo di sviluppo mirando ad ottenere un prodotto efficiente ed efficace. Negli altri processi aziendali invece, quale ad esempio la documentazione, è ancora un po' arretrata. La documentazione realizzata non è sempre completa. Viene preferito affidarsi ai mockup ed ai documenti che descrivono le caratteristiche tecniche e grafiche del prodotto. Quando l'ideale sarebbe indagare sì su questi punti, ma in maniera più dettagliata fin dall'inizio. Infatti, nel corso del progetto mi sono trovato diverse volte a chiedere informazioni al tutor aziendale (responsabile di progetto), in merito a delle funzionalità non espresse nei documenti redatti e a me consegnati.

1.2.2 Metodologia agile

L'azienda nello sviluppo delle applicazioni adotta la metodologia agile. Questo metodo operativo permette una maggiore libertà rispetto ad altri tipi quali sequenziale, incrementale o a spirale. I punti fondamentali sono:

- * privilegiare la realizzazione del software alla creazione di documentazione;
- * collaborare con il cliente invece di dedicarsi a contrattazioni;
- * essere pronti a reagire ad ogni situazione invece di avere un piano di gestione dei rischi.

Tepui S.r.l. ha deciso di adottare questo metodo lavorativo per i suoi prodotti perché hanno osservato come nella realtà lavorativa le aziende vorrebbero avere a disposizione prodotti efficienti ed efficaci in tempi molto brevi. Inoltre, la scelta è ricaduta su questa tipologia per un motivo molto importante secondo l'azienda: conoscere i clienti, il mercato e creare un rapporto duraturo di fiducia.

Questo metodo si concretizza con degli incontri la cui scadenza è variabile, settimanale, bisettimanale o mensili, con i clienti. Durante gli incontri si raccolgono task, migliorie da apportare ai progetti o addirittura ci si ferma dal cliente per realizzare nuove funzionalità e chiedere informazioni in maniera immediata. Così facendo la comunicazione è rapida, le mail sono ridotte ed è molto più facile comprendere le necessità delle aziende cliente osservandola dall'intero.

1.3 Strumenti a supporto dei processi

Questa sezione illustra quali strumenti vengono adoperati a supporto dei processi e per lo sviluppo mirati a garantire qualità dei prodotti e servizi.

1.3.1 Gestione di progetto

La gestione di progetto consiste nel definire ed organizzare il lavoro da svolgere in tempi e modi ben definiti. Per tale processo vengono utilizzati tre strumenti: Microsoft Teams, iDo e le mail.

Microsoft Teams è un'applicazione di telecomunicazione nel quale possono essere creati diversi gruppi con all'interno molti canali di comunicazione ai quali possono accedere solo le persone invitate. L'azienda crea un gruppo per ogni azienda e all'interno prevede un canale generale dove inserire documentazione o fare domande di natura generica, mentre gli altri riguardano un progetto specifico o le singole funzionalità da implementare, se vi è un unico progetto.

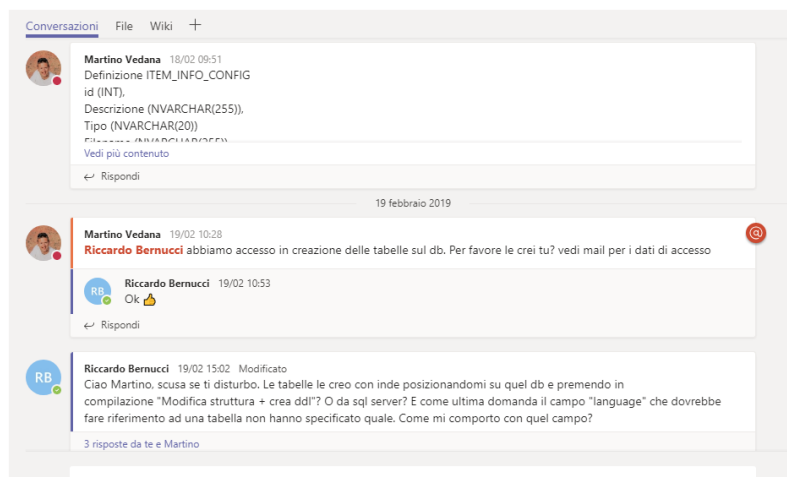


Figura 1.5: Conversazione su Teams

iDo è un'applicazione web realizzata con Instant Developer dove vengono assegnate le commesse, indicando tempi di inizio e fine previsti. In questo applicativo, si devono indicare le ore svolte dai lavoratori specificando le ore di inizio, fine e informazioni di quanto si è svolto in quel periodo. Inoltre, si possono inserire commenti utili all'azienda cliente e a Tepui S.r.l. Grazie a questa applicazione viene calcolato il compenso e il consuntivo del progetto. Essa si compone di diverse sezioni la Kanban (vedi figura 1.6), dove vengono presentate tutte le commesse con in testa il nome del cliente e del progetto; una sezione Commessa che presenta i progetti assegnati e navigando al suo interno le commesse assegnate; una sezione tempi dedicata a sistemare eventuali errori di inserimento a fine mese.

Mail ovvero la posta elettronica. Per iniziare il progetto mi è stata fornita una mail aziendale: riccardo.bernucci@tepu.it. Le mail servono per comunicare in maniera

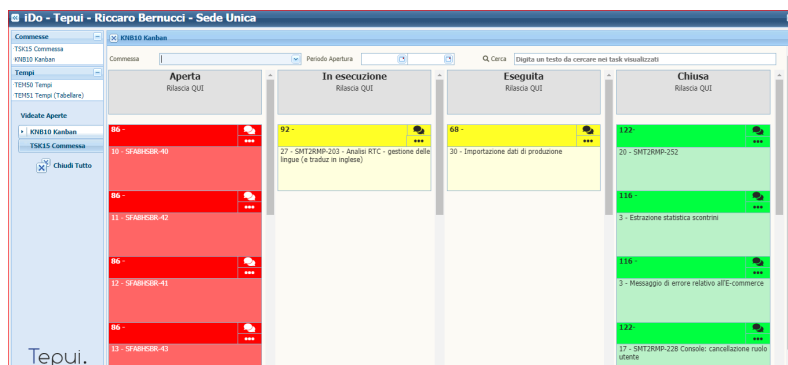


Figura 1.6: Kanban dell'applicazione iDo

tempestiva la creazione ed assegnazione di una commessa nell'applicazione iDo. Queste ultime sono il principale mezzo di comunicazione con le aziende clienti. Una prassi interna all'azienda è che per informazioni da chiedere al cliente, bisogna prima discuterne internamente tra i membri del gruppo assegnato a quel progetto e poi quella di mettere in copia carbone il responsabile di progetto alla eventuale mail da inviare ai clienti.

1.3.2 Documentazione

L'azienda sebbene abbia deciso di adottare un modello agile non è priva di documenti. Quando deve realizzare un progetto il primo passo è quello di redigere un Piano di progetto e POC documentale completo delle specifiche che il prodotto finale dovrà avere. Il motivo per cui l'azienda dà molta importanza al POC è che, con un documento nel quale è riportato la struttura del database e la grafica pressapochista che il progetto dovrà avere, permette di realizzare un prodotto completo in 3/4 settimane. La documentazione è tenuta interamente su OneDrive For Business. Ogni documento ha una sua collocazione da rispettare.

1.3.3 Sistema di versionamento

Per il versionamento e il salvataggio dei File prodotti durante la realizzazione dei progetti è previsto l'utilizzo di una repository creata dal Project Manager su un'applicazione basata sempre su InDe, TeamWorks. Successivamente, vengono forniti ai dipendenti scelti nella realizzazione di uno specifico progetto i permessi di: scrittura, lettura ed eliminazione. Tale applicazione web risulta essere molto simile a GitHub, tuttavia è molto più intuitivo e semplice perché le funzionalità permesse che sono controllare informazioni relative ai commit, tornare indietro di versione (rollback), scaricare progetti (Download) e creare progetti derivati (Fork) premendo unicamente dei pulsanti.

Ciascun progetto deve essere soggetto a versionamento perciò chiunque lo utilizza ha una visione chiara e dettagliata della sua storia e delle sue modifiche. Ad ogni task deve corrispondere una versione. Nelle versioni viene applicato il seguente formalismo:

X.Y.Z

Dove X,Y,Z sono numeri incrementali da 0 a infinito. Z indica i singoli task e bug individuati ed implementati, Y rappresenta la implementazione di nuove funzionalità rilasciate per la fase di collaudo e X quando il progetto ha superato il collaudo e diventa operativo.

Sistema di pubblicazione

La pubblicazione presso Tepui S.r.l corrisponde al rilascio dell'applicazione all'azienda cliente per effettuare dei test. Il collaudo viene effettuato anche internamente all'azienda, ma questo doppio controllo permette di realizzare applicazioni corrette che non necessitino di eccessive manutenzioni di tipo correttivo. Il sistema adottato dall'azienda per pubblicare il software è IDManager, anche essa una applicazione web di InDe, la quale permette di modificare i riferimenti del database cambiando la stringa di connessione del progetto e permette di caricare unicamente le differenze tra la versione precedente e quella attuale.

1.3.4 Ambiente di sviluppo

Instant Developer È l'ambiente di sviluppo adottato dall'azienda. Consiste in una piattaforma ad alta produttività, per lo sviluppo di applicazioni cross-platform (Web-based) creata da Pro Gamma S.p.A.. La scelta dell'azienda ricade su questo tipo di strumento per i seguenti vantaggi:

- * Scrivere l'applicazione e poterla distribuire in ambiente Java o Microsoft C#;
- * Collegare ed utilizzare più database contemporaneamente anche di tipo differente;
- * Implementare applicazioni Desktop e Mobile;
- * Gestire i rilasci successivi in maniera sicura e strutturata;
- * Potersi focalizzare sui processi da gestire, sui dati da memorizzare o modificare, evitando di dover programmare a basso livello, avendo però la possibilità, quando necessario, di poterlo fare.

Le applicazioni prodotte sono perciò nativamente multiplatforma, crossbrowser, multidatabase già nel momento in cui vengono create.

Microsoft SQL Server Un DBMS relazionale, prodotto da Microsoft, che usa T-SQL, una variante del linguaggio SQL Standard.

Microsoft SQL Server Management Studio 2017 È un'applicazione software che viene utilizzata per la configurazione, la gestione e l'amministrazione di tutti i componenti all'interno di Microsoft SQL Server. Lo strumento include sia editor di script che strumenti grafici che funzionano con oggetti e funzionalità del server.

Qlik È un pacchetto che offre QlikView, Qlik Sense ed NPrinting. Essi sono software di visualizzazione e business intelligence che permettono il rapido sviluppo di dashboard completamente personalizzabili in grado di fornire rapidamente informazioni utili sui dati a disposizione.

Microsoft Power BI È un servizio di analisi aziendale di Microsoft. Mira a fornire visualizzazioni interattive e funzionalità di business intelligence con un'interfaccia abbastanza semplice da consentire agli utenti finali di creare i propri report e dashboard.

Altri strumenti

Oltre agli strumenti appena descritti, eventuali IDE per scrivere in C#, Java e gli altri linguaggi riportati in Sezione 1.1.3, sono lasciati al programmatore. Può capitare che nel corso di un progetto siano richieste modifiche specifiche che l'applicazione Instant Developer non permette, in quei casi vi è una modalità di inserimento personalizzato che consente di scrivere codice. Quest'ultima prevede che si crei una cartella con i file modificati e da utilizzare (vedi immagine **TO DO**).

1.3.5 Sistemi operativi

L'azienda usa solo i sistemi operativi di Windows. Questo perché risultano essere gli unici compatibili con Instant Developer. Per chi non dovesse avere a disposizione tale sistema operativo viene fornita una macchina virtuale alla quale collegarsi.

In base al progetto, spesso può capitare che ci si debba affidare alla macchina virtuale del cliente. In queste occasioni l'azienda consiglia l'utilizzo di una delle seguenti applicazioni per creare VPN e/o collegarsi alla macchina: openVPN combianto a Connessione Desktop Remoto di windows oppure nRemoteNG, il quale crea una connessione a diverse VPN e diversi schermi remoti contemporaneamente.

1.4 Clientela

I clienti di Tepui S.r.l risiedono nei territori del nord Italia. La sede legale dell'azienda è a Milano, mentre Castelfranco Veneto, sede operativa del Veneto, ha ospitato lo stage. I clienti dell'azienda sono imprese di medio-grandi dimensioni. Degne di nota troviamo Aton s.p.a, Sistemi s.p.a, WiseEnergy Italia s.r.l ed altre aziende che operano a livello internazionale.

In seguito alla compilazione dell'[Accordo di non divulgazione](#) per l'intera durata del progetto non verrà nominato il nome dell'azienda cliente.

Capitolo 2

Stage

Questo capitolo spiega il motivo per cui l'azienda ha deciso di pendere uno stagista e l'utilità che potrà avere nella realizzazione del progetto. Inoltre, vengono presentati i vincoli imposti in sede di pianificazione dello stage e gli obiettivi che ci si aspetta vengano realizzati.

2.1 Azienda e stage

2.2 Il progetto

2.2.1 Progetto

2.2.2 Obiettivi

2.3 I vincoli

2.3.1 Vincoli temporali

2.3.2 Vincoli metodologici

2.3.3 Vincoli tecnologici

2.4 Gli obiettivi personali

Glossario

API In informatica con il termine *Application Programming Interface API* (ing. interfaccia di programmazione di un'applicazione) si indica ogni insieme di procedure disponibili al programmatore, di solito raggruppate a formare un set di strumenti specifici per l'espletamento di un determinato compito all'interno di un certo programma. La finalità è ottenere un'astrazione, di solito tra l'hardware e il programmatore o tra software a basso e quello ad alto livello semplificando così il lavoro di programmazione

UML In ingegneria del software *UML, Unified Modeling Language* (ing. linguaggio di modellazione unificato) è un linguaggio di modellazione e specifica basato sul paradigma object-oriented. L'*UML* svolge un'importantissima funzione di "lingua franca" nella comunità della progettazione e programmazione a oggetti. Gran parte della letteratura di settore usa tale linguaggio per descrivere soluzioni analitiche e progettuali in modo sintetico e comprensibile a un vasto pubblico

C# Linguaggio di programmazione orientato agli oggetti che consente di creare una vasta gamma di applicazioni protette e affidabili per .NET Framework. Esso può essere adottato per creare applicazioni client Windows, servizi Web XML, componenti distribuiti, applicazioni clientserver, applicazioni di database e molto altro.

Java Linguaggio di programmazione ad alto livello, orientato agli oggetti e a tipizzazione statica, che si appoggia sull'omonima piattaforma software, specificamente progettato per essere il più possibile indipendente dalla piattaforma hardware di esecuzione.

IDE Un ambiente di sviluppo integrato (in lingua inglese Integrated Development Environment), è un software che, in fase di programmazione, aiuta i programmatori nello sviluppo del codice sorgente di un programma. Spesso l'IDE aiuta lo sviluppatore segnalando errori di sintassi del codice direttamente in fase di scrittura, oltre a tutta una serie di strumenti e funzionalità di supporto alla fase di sviluppo e debugging.

Accordo di non divulgazione Un accordo di non divulgazione (in lingua inglese Non-Disclosure Agreement, NDA) è un negozio giuridico di natura sinallagmatica che designa informazioni confidenziali e con il quale le parti si impegnano a mantenerle segrete, pena la violazione dell'accordo stesso e il decorso di specifiche clausole penali in esso contenute.

Acronimi e abbreviazioni

API - Application Program Interface

UML - Unified Modeling Language

IDE - Integrated Development Environment

NDA - Non-Disclosure Agreement

Fonti

Bibliografia

Sitografia

- * *Informazioni sull'azienda - consultato* **TO DO**
<https://www.tepui.it/servizi/>
- * *Definizione di Software gestionale - consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/2H8Cr4P>
- * *Definizione di C# - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/308zwjY>
- * *Definizione di Java - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/1dHppDG>
- * *Definizione di Qlik - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/2J76agL>
- * *Definizione di SSMS - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/2VPWZHn>
- * *Definizione di Microsoft Power BI - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/2FkLBeX>
- * *Definizione di IDE - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/20zruuv>
- * *Definizione di NDA - Consultato* **TO DO**
<https://bit.ly/2Lw4sYu>