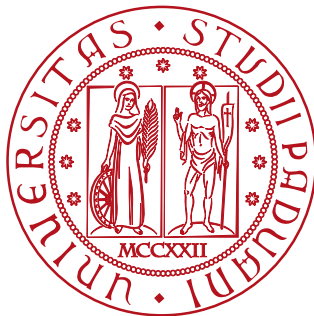




PEBKAC

Email: pebkacswe@gmail.com

Gruppo: 11



Università degli Studi di Padova

Corso di Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2024/2025

Analisi dei Capitolati

Informazioni sul documento:

Responsabile	Tommaso Zocche
Verificatori	Derek Gusatto
	Tommaso Zocche
Redattori	Matteo Gerardin
	Derek Gusatto
	Davide Martinelli
	Matteo Piron
	Tommaso Zocche
Uso	Interno
Destinatari	Tullio Vardanega
	Riccardo Cardin

Abstract:

Valutazioni su requisiti e complessità dei capitolati presentati che hanno portato a scegliere una delle proposte di progetto disponibili.

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.0.0	31/10/2024	Tommaso Zocche	Responsabile	Approvazione e rilascio
0.2.0	31/10/2024	Tommaso Zocche	Verificatore	Verifica C1, C2, C3, C4, C5
0.1.0	31/10/2024	Derek Gusatto	Verificatore	Verifica C6, C7, C8, C9 e struttura LaTeX
0.0.9	30/10/2024	Matteo Gerardin	Analista	analisi C5
0.0.8	30/10/2024	Matteo Piron	Analista	analisi C7
0.0.7	30/10/2024	Tommaso Zocche	Analista	analisi C9
0.0.6	29/10/2024	Derek Gusatto	Amministratore	correzioni sulla struttura del documento
0.0.5	28/10/2024	Davide Martinelli	Analista	analisi C2, C4
0.0.4	26/10/2024	Matteo Gerardin	Analista	analisi C3, C6
0.0.3	24/10/2024	Matteo Piron	Analista	analisi C8, C1
0.0.2	23/10/2024	Matteo Piron	Analista	Template Analisi Capitolati
0.0.1	23/10/2024	Derek Gusatto	Analista	Introduzione e Informazioni generali

Contents

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Glossario	6
1.3	Riferimenti	6
1.3.1	Riferimenti informativi	6
2	Valutazione del capitolato scelto	7
2.1	Capitolato C2 - Vimar GENIALE	7
2.1.1	Informazioni generali	7
2.1.2	Obiettivo	7
2.1.3	Dominio Applicativo	7
2.1.4	Tecnologie	8
2.1.5	Punti di forza	8
2.1.6	Punti deboli	8
2.1.7	Conclusioni	9
3	Valutazione dei capitolati rimanenti	9
3.1	Capitolato C1 - Artificial QI	9
3.1.1	Informazioni generali	9
3.1.2	Obiettivo	9
3.1.3	Dominio Applicativo	9
3.1.4	Tecnologie	10
3.1.5	Punti di forza	10
3.1.6	Punti deboli	10
3.1.7	Conclusioni	11
3.2	Capitolato C3 - Automatizzare le routine digitali tramite l'intelligenza generativa	11
3.2.1	Informazioni generali	11
3.2.2	Obiettivo	11
3.2.3	Dominio Applicativo	12
3.2.4	Tecnologie	12
3.2.5	Punti di forza	12
3.2.6	Punti deboli	13
3.2.7	Conclusioni	13
3.3	Capitolato C4 - NearYounSmart custom advertising platform .	13
3.3.1	Informazioni generali	13
3.3.2	Obiettivo	14
3.3.3	Dominio Applicativo	14
3.3.4	Tecnologie	14

3.3.5	Punti di forza	14
3.3.6	Punti deboli	15
3.3.7	Conclusioni	15
3.4	Capitolato C5 - 3Dataviz	15
3.4.1	Informazioni generali	15
3.4.2	Obiettivo	15
3.4.3	Dominio Applicativo	16
3.4.4	Tecnologie	16
3.4.5	Punti di forza	17
3.4.6	Punti deboli	17
3.4.7	Conclusioni	17
3.5	Capitolato C6 - Sistema di Gestione di un Magazzino Distribuito	18
3.5.1	Informazioni generali	18
3.5.2	Obiettivo	18
3.5.3	Dominio Applicativo	18
3.5.4	Tecnologie	19
3.5.5	Punti di forza	19
3.5.6	Punti deboli	19
3.5.7	Conclusioni	19
3.6	Capitolato C7 - LLM: ASSISTENTE VIRTUALE	20
3.6.1	Informazioni generali	20
3.6.2	Obiettivo	20
3.6.3	Dominio Applicativo	20
3.6.4	Tecnologie	21
3.6.5	Aspetti positivi	21
3.6.6	Punti deboli	21
3.6.7	Conclusioni	22
3.7	Capitolato C8 - Requirement Tracker - Plug-in VS Code . . .	22
3.7.1	Informazioni generali	22
3.7.2	Obiettivo	22
3.7.3	Dominio Applicativo	22
3.7.4	Tecnologie	23
3.7.5	Punti di forza	23
3.7.6	Punti deboli	23
3.7.7	Conclusioni	24
3.8	Capitolato C9 - BuddyBot	24
3.8.1	Informazioni generali	24
3.8.2	Obiettivo	24
3.8.3	Dominio Applicativo	24
3.8.4	Tecnologie (consigliate)	25
3.8.5	Punti di forza	25

3.8.6	Punti deboli	26
3.8.7	Conclusioni	26

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento è indicare le motivazioni che hanno portato alla decisione del gruppo di intraprendere il progetto proposto nel capitolato “C2 - Vimar GENIALE”. Per ciascun capitolato disponibile vengono riportate le valutazioni del gruppo riguardo tale progetto.

1.2 Glossario

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti informativi

1. Capitolato C1, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C1.pdf>
2. Capitolato C2, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C2.pdf>
3. Capitolato C3, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C3.pdf>
4. Capitolato C4, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C4.pdf>
5. Capitolato C5, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C5.pdf>
6. Capitolato C6, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C6.pdf>
7. Capitolato C7, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C7.pdf>
8. Capitolato C8, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C8.pdf>
9. Capitolato C9, disponibile a link <https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2024/Progetto/C9.pdf>

2 Valutazione del capitolato scelto

2.1 Capitolato C2 - Vimar GENIALE

2.1.1 Informazioni generali

- **Titolo:** Vimar GENIALE
- **Proponente:** Vimar S.p.A.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

2.1.2 Obiettivo

L'obiettivo del progetto è quello di creare un sistema di supporto utile agli installatori, ovvero coloro che montano e mantengono un impianto elettrico e/o domotico. L'app deve essere capace di reperire velocemente informazioni dei prodotti e delle funzionalità richieste dagli installatori grazie al supporto di LLM e una base di dati open source. Un normale utente dell'app deve poter essere capace di fare una richiesta in linguaggio naturale ma anche tecnico ed ottenere una risposta precisa testuale oppure una parte testuale e un'immagine di eventuali schemi elettrici dei prodotti.

2.1.3 Dominio Applicativo

E' pertanto richiesto lo sviluppo di un sistema di conversazione libera (una chat) dove le risposte possano essere salvate. Il capitolato chiede di realizzare, nello specifico, 3 componenti:

- **App web responsive:** L'applicazione web permette agli utenti di porre domande in linguaggio naturale tramite un'interfaccia di chat. Le risposte includono non solo testo, ma anche schemi elettrici, immagini, e collegamenti a risorse.
- **App server:** Il server applicativo è responsabile dell'estrazione automatizzata delle informazioni dai cataloghi Vimar, indicizzando i dati in un database relazionale, da cui può rispondere con precisione alle richieste degli utenti.
- **Infrastruttura cloud-ready:** Il sistema è progettato per essere scalabile e utilizzabile tramite cloud

2.1.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- Docker e Docker Compose: Utilizzati per implementare il principio di Infrastructure as Code, consentendo la creazione e la gestione di ambienti applicativi replicabili con un solo comando.
- Git: Utilizzato per il versionamento del codice sorgente, con repository pubblici su piattaforme come GitHub, BitBucket, GitLab.
- Modelli LLM: Utilizzo di modelli open source come Llama 3.1, Mistral, Bert, o Phi per la generazione di testo.
- Framework Consigliati: Flask (Python) per il back-end e Angular o VueJS per il front-end.
- Database Relazionali: PostgreSQL o Database NoSQL.
- Scrapy per il web scraping e OCRmyPDF per l'estrazione di testo da PDF.
- Utilizzo di strumenti come GitHub Runners per automatizzare test e analisi del codice.
- Utilizzo di strumenti come GitHub Copilot o Amazon Q per supportare il processo di sviluppo.

2.1.5 Punti di forza

- Il progetto si basa su tecnologie moderne come intelligenza artificiale e modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM), offrendo un valore aggiunto significativo agli installatori e migliorando l'efficienza operativa.
- La decisione di sviluppare un prodotto open source permette la condivisione della conoscenza e l'adozione da parte della comunità, favorendo un ecosistema più ampio attorno ai prodotti Vimar.

2.1.6 Punti deboli

- La necessità di accedere e raccogliere dati dal sito web di Vimar può presentare sfide, specialmente se la struttura del sito cambia o se ci sono limitazioni nel download dei PDF, portando a potenziali interruzioni nel flusso di lavoro.

- Sebbene il sistema di conversazione naturale sia un punto di forza, le limitazioni nella comprensione del linguaggio naturale da parte del modello AI potrebbero portare a risposte imprecise o insoddisfacenti, specialmente se le domande non sono formulate in modo chiaro.

2.1.7 Conclusioni

Questo capitolato è risultato fin da subito interessante e per la maggioranza dei membri del gruppo ha subito stimolato grande curiosità, il progetto è stato posto fin dall'inizio ai vertici della classifica stilata in base all'interesse del gruppo.

3 Valutazione dei capitolati rimanenti

3.1 Capitolato C1 - Artificial QI

3.1.1 Informazioni generali

- **Titolo:** Artificial QI
- **Proponente:** Zucchetti S.p.A.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.1.2 Obiettivo

L'oggetto dell'appalto riguarda la realizzazione di un sistema che permetta di testare le capacità di risposta di modelli di IA, in particolare quelli basati su LLM, l'obiettivo è fornire uno strumento che consenta di valutare in modo approfondito come i modelli si comportano in vari contesti e con differenti configurazioni, evidenziando eventuali errori o variazioni

3.1.3 Dominio Applicativo

Lo scopo del progetto è quindi di interfacciarsi tramite API con modelli esterni per eseguire test basati su input prestabiliti, valutare la correttezza e coerenza delle risposte fornite dai modelli rispetto alle risposte attese e presentarne i risultati.

- La gestione di domande/risposte attese, esse verranno archiviate in un database, quindi sarà necessaria un'interfaccia user-friendly.

- L'interrogazione ai LLM il sistema dovrà essere in grado di interrogare più modelli, permettendone il confronto tra di loro.
- La valutazione della coerenza delle risposte verrà eseguita attraverso algoritmi di confronto come LLM più avanzati per esempio.
- I risultati dovranno essere aggregati e presentati in forma sintetica evidenziando i casi più problematici.

3.1.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- JSON come strumenti di valutazione automatica e analisi dei risultati.
- Database NoSQL per il Data Management.
- RAG, Fine-Tuning e strumenti di benchmarking per la valutazione e il testing delle LLM.
- AWS, Google Cloud come elementi di infrastruttura e ambienti di esecuzione.
- LLM come OpenAI GPT o Framework di NLP.
- Dashboard interattive per la visualizzazione ed il reporting.

3.1.5 Punti di forza

- L'obiettivo centrale del progetto è testare l'accuratezza e la coerenza delle risposte di un LLM rispetto a domande predefinite. In questo modo si può andare a migliorare a seguito di questi test le prestazioni degli LLM.
- Il capitolato consente di diverse tecnologie e modelli AI, permettendo agli sviluppatori di scegliere modelli con caratteristiche diverse in base ai risultati dei test applicati.

3.1.6 Punti deboli

- Nella sezione delle risposte manca di una definizione chiara di criteri oggettivi di correttezza e verosimiglianza delle risposte. L'indicazione di valutare basate su modelli o dati di riferimento potrebbe risultare soggettiva senza delle metriche specifiche per stabilire quando una risposta è accettabile o meno.

- Vengono citati test automatici ma non viene fornito nessun piano dettagliato per la loro implementazione.
- Non viene citato come gestire il PoC, non è specificato come gestire le sfide esplorative del progetto essendo una LLM un campo a noi nuovo.
- Non è chiaro come si prevede di valutare la correttezza di una risposta, si parla di “indici sintetici” per valutare la bontà delle risposte ma non viene indicato come questo indice dovrebbe essere calcolato o come gestire il caso in cui le risposte non siano considerate soddisfacenti.

3.1.7 Conclusioni

Questo capitolato non è stato preso in considerazione durante la fase di selezione dei capitolati dato che l'ambito a cui appartiene non ha interessato particolarmente i membri del gruppo, facendo sì che l'attenzione ricadesse su altri capitolati.

3.2 Capitolato C3 - Automatizzare le routine digitali tramite l'intelligenza generativa

3.2.1 Informazioni generali

- **Titolo:**Automatizzare le routine digitali tramite l'intelligenza generativa
- **Proponente:** Var Group S.p.A.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.2.2 Obiettivo

Automatizzare le routine digitali tramite l'intelligenza generativa. Le aziende sono sempre alla ricerca di modi più efficienti per svolgere operazioni quotidiane, spesso ripetitive e dispendiose in termini di tempo. Con l'introduzione dell'intelligenza generativa in cloud diventa possibile l'automazione delle routine digitali, che permette la riduzione dell'intervento umano e l'aumento della produttività.

3.2.3 Dominio Applicativo

Il progetto prevede la creazione di un sistema di automazione che integra l'intelligenza artificiale generativa in cloud, per semplificare varie attività digitali quotidiane, grazie alla creazione di un'interfaccia utente intuitiva e alla possibilità di impostare workflow personalizzati. Gli obiettivi di questo sistema sono:

- Creare un'infrastruttura cloud che sfrutti i sistemi Generative AI di AWS.
- Creare un client per Windows/Mac per disegnare e personalizzare i flussi di automazione tramite drag-and-drop e linguaggio naturale.
- Sviluppare le logiche di integrazione tra ambiente locale e servizi cloud.
- Mappare i limiti e le criticità di queste soluzioni.

3.2.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- MongoDB per la memorizzazione di dati non strutturati e per l'archiviazione locale.
- Python o C# per lo sviluppo del frontend per Windows.
- React per lo sviluppo dell'interfaccia utente per Windows.
- Swift per lo sviluppo del frontend per Mac.
- SwiftUI per lo sviluppo dell'interfaccia utente per Mac.
- Node.js, Python e TypeScript per lo sviluppo di API cloud.
- AWS come infrastruttura cloud per i propri sistemi di Generative AI.

3.2.5 Punti di forza

- Gli utenti possono creare flussi di lavoro personalizzati tramite un'interfaccia drag-and-drop e linguaggio naturale, rendendo il sistema flessibile e facile da usare.
- Il sistema può automatizzare attività ripetitive, consentendo alle aziende di migliorare la gestione del tempo e la produttività.
- L'applicativo verrà realizzato in ottica modulare per permettere estensioni delle funzioni della piattaforma in futuro.

3.2.6 Punti deboli

- Il progetto necessita dell'utilizzo di AWS, limitando così la portabilità in altre infrastrutture cloud.
- Il progetto richiede di sviluppare client sia per Windows che per Mac utilizzando linguaggi differenti, comportando un aumento del tempo di sviluppo, dato che ogni versione deve essere sviluppata, testata e aggiornata separatamente.
- Richiedendo competenze specifiche in un grande numero di linguaggi, è necessario un tempo più lungo di formazione per gli sviluppatori.
- La gestione delle funzionalità e dell'esperienza utente tra le due versioni del client può risultare complessa, aumentando il rischio di avere delle incoerenze e dei disallineamenti.
- Uno degli obiettivi del progetto è mappare le criticità e i limiti di queste soluzioni, ma il capitolato si limita a menzionare la cosa, senza dare ulteriori informazioni.

3.2.7 Conclusioni

Questo capitolato è risultato inizialmente interessante per alcuni membri del gruppo, ma è stato successivamente scartato perché ritenuto particolarmente complesso e perché richiede la conoscenza di molti linguaggi differenti, che avrebbero richiesto parecchio tempo di training per la maggior parte del gruppo.

3.3 Capitolato C4 - NearYounSmart custom advertising platform

3.3.1 Informazioni generali

- **Titolo:** NearYounSmart custom advertising platform
- **Proponente:** SyncLab
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.3.2 Obiettivo

Il progetto verte sulla realizzazione di un sistema pubblicitario mirato all'utente che grazie a dati raccolti da esso (come posizione, abitudini e interessi) riesce a fornire degli annunci personalizzati. L'utilizzo di un sistema del genere vorrebbe essere impiegato su un veicolo tramite un piccolo dispositivo simulabile da una web app. Gli annunci forniti non hanno solo l'obiettivo di rispecchiare al meglio gli interessi dell'utente ma anche quello di fornire una migliore visibilità e targeting agli inserzionisti.

3.3.3 Dominio Applicativo

Il proponente chiede la realizzazione di una web-app che simuli un piccolo schermo e dove il suo funzionamento si basi sull'utilizzo di data stream processing grazie al raccoglimento dei dati da sensori (come GPS) e alla loro elaborazione tramite LLM. I risultati vengono poi visualizzati in una mappa con a fianco pop-up con gli annunci.

3.3.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- Python per l'utilizzo di framework per la simulazione dei dati
- Utilizzo di broker per disaccoppiare lo stream di informazioni provenienti dai simulatori.
- Apache Airflow, Apache NiFi per lo stream processing.
- LangChain, FLOW per l'utilizzo di uno strumento in grado di processare i messaggi in input e fornire una risposta tramite LLM.
- PostGIS, ClickHouse, Timescale per l'utilizzo di database o altre tipologie di storage in grado di soddisfare le esigenze specifiche di progetto.
- Superset, Grafana, Tableau per l'utilizzo di uno o più strumenti per la data visualization delle informazioni.

3.3.5 Punti di forza

- La piattaforma sfrutta LLM per generare messaggi pubblicitari personalizzati, adattandoli a dati comportamentali, di localizzazione e preferenze degli utenti in tempo reale, il che aumenta significativamente la rilevanza e l'efficacia degli annunci.

- Utilizzando dati GPS e informazioni di contesto, la piattaforma consente di mostrare annunci in base alla posizione esatta e al momento più adatto, migliorando le probabilità di interazione e conversione.
- L'uso di strumenti come Apache Kafka e Apache Spark consente una gestione robusta e scalabile dei dati in tempo reale, garantendo continuità e adattabilità della piattaforma a grandi volumi di dati, migliorando così la performance.

3.3.6 Punti deboli

- La gestione dei flussi dati in tempo reale e l'elaborazione tramite LLM richiedono elevate risorse computazionali, il che può aumentare i costi operativi, soprattutto se si considerano utenti su larga scala.
- La misurazione del successo degli annunci pubblicitari può risultare complessa; ottenere dati accurati sulle conversioni può richiedere ulteriori integrazioni o sistemi di tracciamento e potrebbe variare in modo significativo tra gli utenti.

3.3.7 Conclusioni

Il progetto presenta grandi vantaggi in termini di rilevanza e capacità di ottimizzare l'esperienza pubblicitaria, tutta via non ha riscontrato un enorme successo tra i componenti del gruppo.

3.4 Capitolato C5 - 3Dataviz

3.4.1 Informazioni generali

- **Titolo:** 3Dataviz
- **Proponente:** Sanmarco Informatica S.p.A.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.4.2 Obiettivo

Realizzare un'interfaccia web per la visualizzazione in forma tridimensionale di dati tramite istogrammi 3D e i relativi dati d'origine. I metodi tradizionali di visualizzazione dei dati comportano diverse limitazioni nel supportare decisioni aziendali efficaci. Per sopperire a queste limitazioni è nata la necessità di rappresentare dati complessi in formati visivi interattivi e intuitivi, che facilitino l'analisi rapida e la comprensione.

3.4.3 Dominio Applicativo

Il progetto riguarda la creazione di un'interfaccia web concepita per rappresentare dataset ampi e articolati in un ambiente grafico 3D navigabile e intuitivo, che permetta di interpretare velocemente informazioni complesse e prendere decisioni basate su dati visivi chiari e facilmente accessibili. Le funzioni che dovrà possedere questo sistema sono:

- Rotazione, zoom e pan del grafico per una visualizzazione completa dei dati.
- Auto-posizionamento per centrare automaticamente la vista.
- Possibilità di opacizzare o nascondere le barre con valori superiori o inferiori rispetto a quella selezionata.
- Possibilità di visualizzare solo i valori più alti e più bassi per facilitare il confronto.
- Possibilità di visualizzare un piano parallelo alla base che rappresenta il valore medio dei dati.
- Possibilità di nascondere o opacizzare le barre sopra o sotto il piano che rappresenta la media.
- Possibilità di visualizzare piani paralleli che mostrano la media di specifici elementi lungo un singolo asse (opzionale).
- Visualizzazione dei valori numerici esatti delle barre al passaggio del mouse.

Inoltre l'applicazione deve permettere future espansioni, come nuove modalità di reperimento dati e ulteriori funzionalità di interazione.

3.4.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- Three.js per la creazione e la gestione di grafici tridimensionali interattivi basati su WebGL, facilitando la creazione e la navigazione del modello 3D.
- D3.js per visualizzazioni dinamiche e interattive dei dati in HTML5, SVG e CSS, ideale per manipolare i dati e creare grafici customizzati.

- React o Angular per la costruzione dell'interfaccia utente in modo modulare e reattivo, migliorando la gestione dell'interazione con i dati e la navigazione.
- Connessione a database tramite SQL o integrazione con REST API pubbliche o inserimento manuale tramite UI web per popolare il grafico 3D con dati.

3.4.5 Punti di forza

- L'approccio 3D rende i dati complessi più intuitivi e comprensibili, migliorando il processo decisionale.
- Le funzioni come rotazione, zoom, filtraggio e visualizzazione dei valori più alti/bassi arricchiscono l'esperienza utente e consentono analisi mirate.
- L'architettura proposta è progettata per gestire grandi dataset e supportare future espansioni, facilitando l'integrazione di nuove fonti dati e funzionalità.
- L'uso di Three.js, D3.js e framework come React o Angular assicura prestazioni elevate e consente un'interfaccia utente dinamica e reattiva.

3.4.6 Punti deboli

- L'uso combinato di Three.js, D3.js e framework come React o Angular potrebbe risultare complesso, richiedendo tempo per apprendere e padroneggiare queste tecnologie.
- L'integrazione con API pubbliche e database esterni può introdurre problematiche di affidabilità e richiede attenzione per gestire eventuali interruzioni o modifiche nelle fonti dati.
- Visualizzare grandi volumi di dati in 3D può causare rallentamenti, richiedendo ottimizzazioni di performance significative.

3.4.7 Conclusioni

Questo capitolato è stato considerato dalla quasi totalità dei membri tra le prime scelte del gruppo fin da subito, attirando l'interesse grazie al particolare tema trattato. Tuttavia è stato messo in ombra da altri capitolati che hanno riscosso un successo ancora maggiore, e hanno portato a considerarlo meno.

3.5 Capitolato C6 - Sistema di Gestione di un Magazzino Distribuito

3.5.1 Informazioni generali

- **Titolo:** Sistema di Gestione di un Magazzino Distribuito
- **Proponente:** M31 S.r.l.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.5.2 Obiettivo

Sviluppare un sistema di gestione dell'inventario per una rete di magazzini distribuiti. La gestione dell'inventario in una rete logistica con magazzini distribuiti è essenziale per garantire un flusso costante di risorse lungo la catena operativa. In particolare, con magazzini geograficamente distanti, la disponibilità dei prodotti deve essere monitorata e bilanciata per evitare interruzioni di servizio. Un sistema centralizzato di gestione delle scorte è quindi necessario per minimizzare i tempi di risposta e ottimizzare la distribuzione delle risorse.

3.5.3 Dominio Applicativo

Il progetto consiste nella creazione di un sistema di gestione dell'inventario per magazzini distribuiti, con l'obiettivo di ottimizzare la disponibilità di prodotti e la gestione delle scorte su una rete di magazzini geograficamente separati. Le funzioni che dovrà possedere questo sistema sono:

- Ottimizzare i livelli di scorte, tramite il monitoraggio costante dell'inventario e il suggerimento o l'automatizzazione di riassortimenti o trasferimenti tra magazzini;
- Gestire la condivisione dei dati in tempo reale, attraverso una sincronizzazione continua che permetterà di avere una visione chiara e centralizzata delle scorte di ogni magazzino;
- Implementare il riassortimento predittivo, basato sull'utilizzo di algoritmi di machine learning che permetteranno di prevedere la domanda futura sulla base di dati passati;
- Risolvere i conflitti di aggiornamento simultaneo dell'inventario, provenienti da magazzini differenti.

3.5.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- Node.js e Nest.js (TypeScript) per lo sviluppo dei microservizi.
- Go per componenti ad alte prestazioni, come servizi di sincronizzazione.
- NATS o Apache Kafka per la comunicazione asincrona tra microservizi.
- Google Cloud Platform e Kubernetes per l'orchestrazione e gestione centralizzata del sistema.
- MongoDB per la memorizzazione di dati non strutturati.
- PostgreSQL per la memorizzazione di dati strutturati.
- Redis, tramite il caching, per migliorare prestazioni e ridurre latenza.
- Angular e Single Page Applications (SPAs) per un'interfaccia utente simile ad un'app desktop.

3.5.5 Punti di forza

- Il riassortimento predittivo permette di prevedere la domanda aiuta a ottimizzare i livelli di inventario e ridurre i costi di stoccaggio;
- L'architettura a microservizi favorisce scalabilità e indipendenza operativa dei magazzini, riducendo il rischio di guasti a cascata.

3.5.6 Punti deboli

- L'efficacia del riassortimento predittivo dipende dalla qualità e quantità di dati storici disponibili;
- L'adozione di tecnologie specifiche può richiedere competenze avanzate e può limitare la flessibilità in fase di sviluppo;
- La gestione di aggiornamenti simultanei e la risoluzione dei conflitti possono essere tecnicamente complesse.

3.5.7 Conclusioni

Questo capitolato non è stato preso in considerazione durante la fase di selezione dei capitolati dato che l'ambito a cui appartiene non ha interessato particolarmente i membri del gruppo, facendo sì che l'attenzione ricadesse su altri capitolati.

3.6 Capitolato C7 - LLM: ASSISTENTE VIRTUALE

3.6.1 Informazioni generali

- **Titolo:** LLM: ASSISTENTE VIRTUALE
- **Proponente:** Ergon Informatica S.r.l.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.6.2 Obiettivo

L'obiettivo del capitolato è quello di sviluppare un Assistente Virtuale che supporti i clienti nella ricerca di informazioni su prodotti gestiti da aziende esterne, tra le quali quelle riguardanti la vendita di beni alimentari, prodotti per la pulizia o giocattoli. Questo aiuta a semplificare l'accesso alle informazioni sui prodotti, aiutando il cliente e riducendo l'interazioni con gli specialisti. L'assistente virtuale sarà in grado di rispondere alle domande frequenti e fornire dettagli specifici sui prodotti.

3.6.3 Dominio Applicativo

Il progetto mira alla creazione di un Assistente Virtuale in aiuto ad aziende esterne specializzate nel settore della vendita al dettaglio e gestione dei prodotti. Gli aspetti principali includono:

- **Machine Learning e LLM (Large Language Models):** L'assistente utilizzerà modelli avanzati di apprendimento automatico per aiutare il cliente con risposte e informazioni dettagliate sui vari prodotti.
- **Analisi Predittiva:** Il sistema ha lo scopo di applicare tecniche di analisi predittiva per cercare di anticipare future domande proposte dal cliente con l'intento di migliorare l'efficienza e l'esperienza dell'utente durante l'utilizzo del prodotto. Inoltre questa analisi può essere utile anche ai fornitori per gestioni di scorte o approvvigionamenti.
- **User Experience:** L'interfaccia utente mobile sarà progettata per essere user-friendly, facilitando l'esperienza dell'utente durante l'uso dell'app.
- **Sicurezza e Affidabilità:** L'assistente dovrà includere meccanismi di sicurezza per garantire che le informazioni fornite siano accurate e pertinenti.

3.6.4 Tecnologie

- Sql Server Express, MySQL o MariaDB per il database relazionale.
- BLOOM, FALCON IA, PYTHIA, ITALIA by iGENIUS, Minerva come LLM.
- API REST per la comunicazione tra il modello LLM e l'applicazione di interazione con l'utente.
- JSON per la comunicazione da/per il database.
- MAUI per lo sviluppo dell'interfaccia utente.

3.6.5 Aspetti positivi

- L'utilizzo di modelli LLM semplifica l'accesso alle informazioni per il cliente, riducendo la necessità di interazioni umane che può essere un vantaggio sia per eventuali fornitori che per il cliente.
- La progettazione del sistema consente di integrare ulteriori modelli di LLM, mantenendo l'estensibilità dell'applicazione.
- L'utilizzo di dati pre-esistenti riduce i costi e i tempi di implementazione.
- Il meccanismo di feedback con gli utenti permette un continuo miglioramento dell'applicazione oltre a un dialogo con l'utente a scopo migliorativo.

3.6.6 Punti deboli

- L'efficacia del sistema dipende fortemente dalla qualità e completezza dei dati forniti nel database. Dati insufficienti o inaccurati possono portare a risposte errate o fuorvianti.
- Sebbene il sistema possa gestire domande comuni, potrebbe avere difficoltà con domande più complesse o situazioni non previste, richiedendo comunque l'intervento umano.

3.6.7 Conclusioni

Il capitolato ha subito riscosso grande successo all'interno del gruppo, riscontrando grande interesse nella quasi totalità dei membri. Anche questo capitolato è stato inserito ai vertici della classifica stilata dal gruppo, proprio perchè la potenzialità di aiutare le aziende nel rivoluzionare la comunicazione con il cliente ha riscontrato entusiasmo nel gruppo.

3.7 Capitolato C8 - Requirement Tracker - Plug-in VS Code

3.7.1 Informazioni generali

- **Titolo:** Requirement Tracker - Plug-in VS Code
- **Proponente:** Bluewind s.r.l.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.7.2 Obiettivo

Lo scopo del progetto è quello di creare un plug-in per VS code per migliorare il processo di sviluppo software, in particolare in ambienti embedded. Il plug-in mira a eliminare la necessità di verifiche manuali nel tracciamento e nella verifica dei requisiti rispetto al codice implementato, l'IA sarà quindi implementata per analizzare la scrittura dei requisiti e suggerire miglioramenti, assicurando che siano chiari e specifici per gli sviluppatori.

3.7.3 Dominio Applicativo

Le funzioni che dovrà possedere questo sistema sono:

- Il sistema mira a essere estendibile a più tecnologie e a integrare nuove funzionalità;
- Il plug-in dovrà soddisfare alcune norme come ISO 26262 e IEC 61508;
- Il plug-in dovrà analizzare il codice sorgente per trovare corrispondenze con i requisiti derivati da specifiche fornite al progetto e in caso fornire correzioni per migliorare chiarezza, completezza e specificità;
- I risultati dell'analisi verranno visualizzati all'interno dell'interfaccia di Visual Studio Code, con annessi strumenti per migliorare la navigazione.

3.7.4 Tecnologie

Il progetto utilizza:

- Visual Studio Code Extension Api per costruire un'architettura modulare, che consenta l'aggiunta di nuove funzionalità in maniera semplice;
- Python o Node.js per l'integrazione con le API AI;
- API REST per connettersi a modelli di AI per l'analisi del codice e dei requisiti;
- Modelli AI pre-addestrati per analisi semantiche.

3.7.5 Punti di forza

- Il progetto è pensato per essere esteso a nuovi linguaggi di programmazione;
- L'automatizzazione del tracciamento dei requisiti nel codice cerca di eliminare la necessità di verifiche manuali, riducendo il rischio di errori;
- L'analisi dell'IA offre suggerimenti (anche se non sempre utili o pertinenti) per migliorare la chiarezza e la precisione, aiutando a evitare ambiguità che possono far perdere tempo e risorse al team di sviluppo.

3.7.6 Punti deboli

- L'integrazione del processo AI per suggerire correzioni e miglioramenti può non sempre andare ad aiutare lo sviluppatore, in quanto l'AI non sempre può essere a conoscenza di tutto il background del progetto preso in considerazione;
- Nel progetto viene menzionata l'integrazione con modelli AI come GPT o altri, non è però chiaro come l'AI verrà gestita, in quanto viene indicata la possibilità di fornire un feedback sull'implementazione del codice e sulla scarsa qualità dei requisiti, ma non è stato definito come l'AI andrà a lavorare su questa parte di codice, fornendo limiti o linee guida;
- Il supporto è limitato ai linguaggi C/C++;
- L'idea di dare dei feedback automatici mediante l'AI può generare alcuni problemi, spesso questi feedback richiedono tecnicismi e molto spesso specifici, un'analisi automatica potrebbe non essere sufficiente e anzi sviare il programmatore;

- Non viene specificato come valutare le norme di sicurezza ISO 26262 o IEC 61508;
- Non viene citata la GUI richiesta per la visualizzazione dei risultati;
- Viene richiesta una copertura dei test superiore all'80% ma non vengono menzionati quali test saranno implementati.

3.7.7 Conclusioni

Questo capitolato non è stato preso in considerazione durante la fase di selezione dei capitolati dato che l'ambito a cui appartiene non ha interessato particolarmente i membri del gruppo, facendo sì che l'attenzione ricadesse su altri capitolati.

3.8 Capitolato C9 - BuddyBot

3.8.1 Informazioni generali

- **Titolo:** BuddyBot
- **Proponente:** Azzurro digitale S.p.A.
- **Committente:** Prof. Vardanega T., Prof. Cardin R.

3.8.2 Obiettivo

Il progetto ha come obiettivo la creazione di un assistente virtuale basato su un LLM che miri ad ottimizzare il knowledge management aziendale. L'assistente è pensato per semplificare e centralizzare l'accesso alle informazioni distribuite su diverse piattaforme.

L'obiettivo è migliorare la produttività riducendo il tempo necessario per il recupero delle informazioni e facilitando l'onboarding dei nuovi membri.

3.8.3 Dominio Applicativo

- Integrazione delle piattaforme:
 - GitHub per la gestione del codice sorgente;
 - Confluence per documentazione e specifiche di progetto;
 - Jira come piattaforma di ticketing per la gestione dei task;
 - Slack e Telegram (opzionali) per la comunicazione aziendale.

- Funzionalità principali:
 - Risposte in linguaggio naturale a domande su codice, task e specifiche di progetto;
 - Centralizzazione delle informazioni aziendali su un'unica piattaforma accessibile tramite chat;
 - Accesso rapido alle informazioni critiche per migliorare la produttività e la collaborazione;
 - Assistenza ai nuovi membri del team con domande frequenti e risposte automatiche.

3.8.4 Tecnologie (consigliate)

- Tecnologie IA:
 - OpenAI per l'elaborazione del linguaggio naturale;
 - Langchain per l'integrazione di modelli di IA.
- Front-end:
 - Angular per costruire un'interfaccia utente modulare e dinamica.
- Back-end:
 - Node/NestJS o Spring Boot per lo sviluppo server-side, con supporto per API RESTful.
- Persistenza dei dati:
 - Database per la conservazione di storico chat, domande e risposte.

3.8.5 Punti di forza

- BuddyBot rende disponibile in un'unica piattaforma dati provenienti da fonti diverse, riducendo il tempo necessario per reperire informazioni;
- Il bot fornisce assistenza ai nuovi membri del team, migliorando la qualità e la velocità del loro inserimento;
- Con l'architettura modulare e l'uso di API, il bot può essere facilmente ampliato per supportare altre piattaforme aziendali.

3.8.6 Punti deboli

- Usare modelli di linguaggio closed source come quelli di OpenAI può portare a costi elevati, problemi di privacy e in generale dipendenza dai fornitori del servizio;
- La compatibilità con tante piattaforme richiede manutenzione costante.

3.8.7 Conclusioni

Il progetto non ha suscitato particolare interesse nel gruppo, essendo simile ad altri capitolati ritenuti più stimolanti.