



**Università degli Studi di Padova**

Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2024/2025



**Gruppo: SWEg Labs**

Email: [gruppo.sweg@gmail.com](mailto:gruppo.sweg@gmail.com)

# Valutazione dei Capitolati

<b>Versione</b>	1.0
<b>Stato</b>	Approvato
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Approvazione</b>	.....
<b>Redazione</b>	Fantinato Michael Stefani Riccardo
<b>Verifica</b>	.....
<b>Distribuzione</b>	<i>SWEg Labs</i>
<b>Destinatari</b>	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin

## Registro delle modifiche

Vers.	Data	Autore	Descrizione
1.0	29-10-2024	...	Approvazione del documento
0.9	28-10-2024	...	Verifica del documento
0.7	27-10-2024	...	Stesura valutazione capitolati papabili
0.6	25-10-2024	Michael Fantinato	Stesura valutazione capitolato selezionato
0.5	25-10-2024	<i>[Tutto il gruppo]</i>	Stesura pro e contro degli "altri capitolati"
0.2	24-10-2024	Riccardo Stefani	Stesura introduzione
0.1	23-10-2024	Michael Fantinato	Creazione del documento

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Valutazione del Capitolato selezionato</b>	<b>4</b>
2.1	C9: BuddyBot . . . . .	4
2.1.1	Descrizione . . . . .	4
2.1.2	Dominio . . . . .	4
2.1.3	Motivazione della scelta . . . . .	5
2.1.4	Conclusioni . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Valutazione dei Capitolati preferiti</b>	<b>5</b>
3.1	C7: LLM: Assistente digitale . . . . .	5
3.1.1	Descrizione . . . . .	5
3.1.2	Dominio . . . . .	6
3.1.3	Criticità riscontrate . . . . .	6
3.1.4	Conclusioni . . . . .	6
3.2	C2: Vimar GENIALE . . . . .	7
3.2.1	Descrizione . . . . .	7
3.2.2	Dominio . . . . .	7
3.2.3	Criticità riscontrate . . . . .	7
3.2.4	Conclusioni . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Valutazione degli altri Capitolati</b>	<b>7</b>
4.1	C1: Artificial QI . . . . .	7
4.1.1	Pro . . . . .	7
4.1.2	Contro . . . . .	7
4.2	C3: Automatizzare le routine digitali tramite l'intelligenza gene- rativa . . . . .	8
4.2.1	Pro . . . . .	8
4.2.2	Contro . . . . .	8
4.3	C4: NearYou - Smart custom advertising platform . . . . .	8
4.3.1	Pro . . . . .	8
4.3.2	Contro . . . . .	8
4.4	C5: 3Dataviz . . . . .	9
4.4.1	Pro . . . . .	9
4.4.2	Contro . . . . .	9
4.5	C6: Sistema di gestione di un magazzino distribuito . . . . .	9
4.5.1	Pro . . . . .	9
4.5.2	Contro . . . . .	10
4.6	C8: Requirement Tracker - Plug-in VS Code . . . . .	10
4.6.1	Pro . . . . .	10
4.6.2	Contro . . . . .	10

# 1 Introduzione

In questo documento viene presentata l'analisi dei capitoli d'appalto che abbiamo svolto al fine di valutarne la fattibilità e scegliere il più adatto per il gruppo di lavoro *SWEg Labs*. Verranno esposte in maniera chiara le motivazioni alla base della scelta di candidarci per il capitolo *BuddyBot*, e altrettanto verranno analizzate le altre due proposte che avevamo fortemente considerato, *LLM: Assistente digitale* e *Vimar genIAle*. Verranno altresì elencati i pro e i contro di ciascuno dei capitoli rimanenti per argomentare la decisione di averli scartati.

## 2 Valutazione del Capitolo selezionato

### 2.1 C9: BuddyBot

#### 2.1.1 Descrizione

Il capitolo richiede di sviluppare un chatBot capace di rispondere a diversi tipi di richieste relative ai dati interni all'azienda, rendendo inoltre possibile per gli utenti ricevere informazioni riguardanti i contenuti presenti su piattaforme esterne.

#### 2.1.2 Dominio

**Dominio tecnologico:** Viene richiesto l'utilizzo di un LLM open-source o di API di modelli a pagamento (come ChatGPT). Il modello deve poter comunicare tramite le API di Jira, Confluence e GitHub. Una volta recuperate le informazioni necessarie per la risposta, deve elaborarle e formulare una risposta finale. Tutte le chat devono essere salvate su un database e devono poter essere recuperate. L'azienda non richiede l'uso di una tecnologia specifica, ma fornisce alcuni suggerimenti:

- **OpenAI:** Utilizzo tramite API per le funzionalità NLP, ovvero di comprensione e generazione del testo.
- **LangChain:** Progetto open-source che permette l'integrazione di modelli AI senza richiedere una conoscenza dettagliata del loro funzionamento interno.
- **Angular:** Framework front-end per la costruzione di applicazioni web.
- **Node/NestJS:** Framework per lo sviluppo di applicazioni server-side orientato ai microservizi e alle API RESTful.
- **Spring Boot:** Framework Java che offre strumenti per la creazione di applicazioni standalone, con supporto integrato per database, sicurezza e gestione delle dipendenze.

**Dominio applicativo:** BuddyBot vuole diventare un assistente a 360 gradi per qualsiasi membro dell'azienda. Si propone di essere facilmente accessibile tramite un'interfaccia web, dove l'utente può formulare domande e recuperare lo storico delle vecchie chat. Il bot deve poter rispondere a domande riguardanti file presenti in Jira, GitHub e Confluence, riuscendo anche a incrociare dati provenienti da diverse fonti. Il compito principale di BuddyBot sarà quindi aiutare i membri dell'azienda a trovare e combinare i dati in modo più rapido e preciso, fornendo risposte in linguaggio naturale.

### 2.1.3 Motivazione della scelta

La scelta finale è ricaduta su questo capitolato per diversi motivi:

- **Disponibilità dell'azienda** : L'azienda si è dimostrata da subito molto disponibile; le risposte alle mail sono arrivate in brevissimo tempo e si è subito manifestata la volontà di organizzare un incontro. Inoltre, si sono proposti di fornire anche supporto tecnico durante lo sviluppo e degli spazi sulle loro piattaforme dedicati a noi, qualora ce ne fosse bisogno.
- **Interesse** : Il prodotto finale ha suscitato grande interesse nel gruppo, soprattutto per le tecnologie con cui prevediamo di lavorare per realizzarlo. In particolare, ci è sembrato il capitolato con il miglior utilizzo dell'IA.
- **Fattibilità del progetto** : Confrontando le richieste tra i vari capitolati, BuddyBot ci è sembrato il miglior compromesso tra difficoltà e interesse.
- **Libertà tecnologica** : La libertà lasciata nella scelta delle tecnologie ci è sembrata molto vantaggiosa, permettendoci di utilizzare tecnologie con le quali alcuni membri del gruppo hanno già esperienza.

### 2.1.4 Conclusioni

Visti i motivi sopra citati e non trovando in nessun altro capitolato una combinazione equivalente, il gruppo ha deciso di scegliere BuddyBot come progetto per cui candidarsi.

## 3 Valutazione dei Capitolati preferiti

### 3.1 C7: LLM: Assistente digitale

#### 3.1.1 Descrizione

Il Progetto prevede la realizzazione di un assistente virtuale che aziende il cui core business è dato dalla vendita di prodotti possono mettere a disposizione dei propri clienti, al fine di facilitare la ricerca di informazioni sui prodotti disponibili e rispondere alle domande più frequenti.

### 3.1.2 Dominio

**Dominio tecnologico:** Non ci sono tecnologie obbligatorie, ma sono state consigliate:

- **MySQL:** per la gestione del database relazionale.
- **LLM:** il proponente ha indicato un insieme di modelli open source, tra questi si evidenzia Italia by iGenius, modello con 9 miliardi di parametri addestrato con un dataset al 90% italiano.
- **API Rest:** per la comunicazione tra il modello LLM e l'applicativo di interazione con l'utente.
- **ODBC:** Open Database Connectivity, standard per la comunicazione da e per il database.
- **.NET MAUI:** framework per lo sviluppo di applicazioni cross-platform.

**Dominio applicativo:** Il progetto si inserisce nel contesto della digitalizzazione e dell'uso del Machine Learning per analizzare grandi quantità di dati aziendali e sviluppare sistemi di interazione uomo-macchina avanzati. Nello specifico è rivolto alle aziende del settore della vendita di alimenti, dove la conoscenza dettagliata dei prodotti è spesso affidata a specialisti. Mira a creare un assistente virtuale che aiuti i clienti a trovare informazioni sui prodotti disponibili e risponda alle domande frequenti, migliorando l'accessibilità delle informazioni e l'efficienza del processo di assistenza clienti, riducendo la dipendenza dagli specialisti umani e offrendo risposte rapide e accurate alle domande dei clienti.

### 3.1.3 Criticità riscontrate

Fatta eccezione per l'elevata complessità delle tecnologie necessarie per lo sviluppo, che richiederà un certo periodo di studio da parte di tutti i membri del gruppo, non abbiamo riscontrato importanti criticità. Tuttavia ci sono alcuni aspetti che ci hanno convinto a scegliere il capitolato C9 piuttosto di questo. I due capitolati trattano progetti molto simili, ma riteniamo che per quanto riguarda il capitolato C9 l'azienda proponente offra un supporto più adeguato alle nostre esigenze, e le tecnologie suggerite hanno suscitato maggiore interesse da parte del gruppo.

### 3.1.4 Conclusioni

Il gruppo ha apprezzato molto il progetto presentato, riconoscendone il valore e la potenziale utilità. Tuttavia, abbiamo deciso di non procedere con questo progetto, non per una mancanza di qualità, ma perché un altro capitolato ha suscitato un maggiore interesse da parte nostra.

## 3.2 C2: Vimar GENIALE

### 3.2.1 Descrizione

### 3.2.2 Dominio

### 3.2.3 Criticità riscontrate

### 3.2.4 Conclusioni

## 4 Valutazione degli altri Capitolati

### 4.1 C1: Artificial QI

#### 4.1.1 Pro

- **Innovazione e utilità:** il gruppo trova interessante cercare di trovare una soluzione per il problema molto attuale della valutazione delle abilità degli LLM.
- **Punti di partenza:** il proponente Zucchetti è disponibile a fornire un programma esterno che espone delle API da testare, che è un'opportunità per avere una parte del sistema già pronta.
- **Molti requisiti opzionali:** sono consigliati vari spunti per estendere l'applicazione nel caso in cui si riesca a concludere in tempi brevi i requisiti obbligatori.

#### 4.1.2 Contro

- **Complessità del problema:** il capitolato tratta un problema aperto nel mondo dell'informatica, il che costituisce una complessità di ricerca esplorativa che va oltre lo sviluppo dell'applicativo e che non è calcolabile a priori.
- **Genericità degli strumenti:** vengono presentate molte poche tecnologie consigliate rispetto ad altri capitolati, e i suggerimenti rimangono molto generici a riguardo.
- **Dominio incognito e dataset assente:** non è chiaro quale sia il dominio di conoscenza che è da testare nell'LLM di turno, infatti non viene mai specificato che tipo di domande e risposte devono essere presenti nel dataset. Sembra inoltre che sia compito del gruppo scrivere le domande e risposte che facciano da training set, il che costituisce un onere non da poco considerata l'enorme quantità di dati necessari per allenare il sistema.

## 4.2 C3: Automatizzare le routine digitali tramite l'intelligenza generativa

### 4.2.1 Pro

- **Automazione delle Routine:** È interessante che il progetto punti ad automatizzare compiti ripetitivi come l'organizzazione delle e-mail e la gestione dei calendari, migliorando così l'efficienza e l'organizzazione aziendale.
- **Estendibilità:** L'applicativo è concepito in modo modulare, permettendo di aggiungere facilmente nuove automazioni e blocchi funzionali.
- **Supporto e Formazione:** Var Group fornisce supporto continuo per le tecnologie utilizzate, formazione e incontri periodici per garantire la qualità del progetto e per gestire l'evoluzione del software.

### 4.2.2 Contro

- **Incremento dei tempi di sviluppo:** Potremmo dover affrontare ritardi dovuti alla necessità di studiare nuove e diverse tecnologie tra cui Python, Swift, NodeJS, MongoDB e Typescript. Questo potrebbe impattare la consegna nei tempi previsti, con conseguente aumento dei costi di progetto.
- **Scarso interesse:** il gruppo ha preferito concentrarsi su altri progetti con focus più accattivanti.

## 4.3 C4: NearYou - Smart custom advertising platform

### 4.3.1 Pro

- **Innovatività:** il progetto utilizza tecnologie avanzate come intelligenza artificiale generativa, data stream processing e targeting geografico in tempo reale. Questo lo rende un progetto ideale per acquisire esperienza con tecnologie molto richieste nel mercato attuale.
- **Flessibilità tecnologica:** il progetto lascia ampia libertà di scelta sugli strumenti e tecnologie da adottare.
- **Licenza:** la licenza del software sarà interamente nostra, potendo esporre il progetto nel curriculum.

### 4.3.2 Contro

- **Complessità elevata:** il progetto richiede la gestione di argomenti forse troppo complessi data la scarsa esperienza dei membri del gruppo negli ambiti richiesti.



- **Rischio di dispersione:** la possibilità di scegliere le tecnologie da utilizzare potrebbe essere un'arma a doppio taglio, portando a dispersione o a scelte tecniche inadeguate, soprattutto se non si è esperti in tutti gli ambiti.
- **Scarso interesse:** il gruppo ha preferito concentrarsi su altri progetti con focus più accattivanti.

## 4.4 C5: 3Dataviz

### 4.4.1 Pro

- **Gestione dei dati:** Il progetto è molto utile per quanto riguarda l'apprendimento, la gestione e la visualizzazione di un grande numero di dati in maniera chiara e interattiva.
- **Ampia libertà progettuale:** Il progetto offre grande libertà dal punto di vista della realizzazione dei vari grafici e delle funzionalità richieste. Questa flessibilità consente di personalizzare il sito in base alle esigenze e alle competenze del team.

### 4.4.2 Contro

- **Richieste competenze avanzate:** La creazione e gestione di un sistema di visualizzazione 3D richiede delle competenze tecniche molto avanzate nel campo della grafica tridimensionale.
- **Studio di tecnologie nuove:** Il progetto richiede lo studio di tecnologie mai utilizzate prima, rendendo necessario un approfondimento e uno studio individuale per acquisire le competenze necessarie.
- **Scarso interesse:** il gruppo ha preferito concentrarsi su altri progetti con focus più accattivanti.

## 4.5 C6: Sistema di gestione di un magazzino distribuito

### 4.5.1 Pro

- **Machine Learning:** Si richiede l'utilizzo del machine Learning per prevedere la richiesta futura di un certo materiale, materia che può essere molto interessante su cui lavorare.
- **Utilità:** Il problema della gestione del magazzino c'è da molti anni e colpisce molte aziende, imparare a creare software innovativi per la gestione di esso può essere molto utile e formativo.

#### 4.5.2 Contro

- **Complessità dei microservizi:** L'architettura basata su microservizi introduce maggiore complessità nella gestione del sistema e nell'orchestrazione, richiedendo più competenze e lavoro..
- **Sicurezza:** Richiesta di sicurezza avanzata tra il sistema centrale e i sistemi locali, non richiesto da altri capitolati. Questa richiesta aumenta la complessità del sistema, rendendo anche più difficile quantificare le ore di allenamento necessarie.
- **Requisiti di test e validazione:** La necessità di effettuare test estensivi e validazioni di algoritmi predittivi e di sicurezza, implica un elevato sforzo continuo.

### 4.6 C8: Requirement Tracker - Plug-in VS Code

#### 4.6.1 Pro

- **Supervisione continua:** disponibilità dell'azienda ad essere presente sia in presenza che in remoto, potendo così assistere il gruppo e guidarlo nella realizzazione.
- **Modelli di AI pre-addestrati:** è possibile utilizzare modelli di AI già esistenti e sfruttarli tramite API. Il team potrebbe quindi iniziare a lavorare senza dover programmare da zero un modello.

#### 4.6.2 Contro

- **Necessario studio di tecnologie sconosciute:** è necessario implementare un'architettura di tipo modulare, che il gruppo non ha ancora usato approfonditamente, dunque nonostante l'occasione, il suo apprendimento rallenterebbe il lavoro per il tempo necessario.
- **Vincoli stringenti:** i vincoli obbligatori imposti sono in quantità tale da presentare un ridotto spazio di manovra o di inventiva per il team.
- **Proof of Concept:** la necessità di sviluppare un P.o.C. già a metà progetto, può richiedere uno sforzo elevato, soprattutto essendo previste numerose tecnologie nuove da apprendere.