



# **SWEventTeam**

**E-Mail**

[sweventeam@outlook.it](mailto:sweventeam@outlook.it)

## **STUDIO DEI CAPITOLATI**

### **Informazioni documento**

<b>Versione</b>	1.0
<b>Redazione</b>	Alessio Turetta
<b>Verifica</b>	Yuri Lunardon Valentina Schivo
<b>Approvazione</b>	Alessio Barraco

## Indice

<b>1</b>	<b>Capitolato C1 - Artificial QI</b>	<b>2</b>
1.1	Informazioni del progetto . . . . .	2
1.2	Tecnologie previste . . . . .	2
1.3	Vantaggi e Svantaggi . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Capitolato C8 - Requirement Tracker</b>	<b>3</b>
2.1	Informazioni del progetto . . . . .	3
2.2	Tecnologie previste . . . . .	3
2.3	Vantaggi e Svantaggi . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Capitolato C7 - LLM: Assistente Virtuale</b>	<b>4</b>
3.1	Informazioni del progetto . . . . .	4
3.2	Tecnologie previste . . . . .	4
3.3	Vantaggi e Svantaggi . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Altri capitolati</b>	<b>5</b>
4.1	Capitolato C2 - Vimar GENIALE . . . . .	5
4.2	Capitolato C3 - Automatizzare le routine digitali . . . . .	5
4.3	Capitolato C4 - NearYou . . . . .	5
4.4	Capitolato C5 - 3Dataviz . . . . .	5
4.5	Capitolato C6 - Sistema di gestione di un magazzino distribuito . . . . .	5
4.6	Capitolato C9 - BuddyBot . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Scelta finale</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Storia del documento</b>	<b>6</b>

# 1 Capitolato C1 - Artificial QI

## 1.1 Informazioni del progetto

Il progetto, proposto da **Zucchetti S.p.A.**, tratta come obiettivo la creazione di un sistema unico (non diviso in moduli) che analizza diversi **LLM** rispetto a grandi insiemi di domande e risposte in linguaggio naturale tramite **test automatizzati**. L'azienda richiede come caratteristica principale l'implementazione di un metodo di verifica per la risposta di un LLM, proponendo tre possibili soluzioni note:

- utilizzare un LLM di capacità superiore come base di confronto;
- specificare la risposta assieme alla domanda, mettendola a confronto con la risposta ottenuta;
- utilizzare metodi classici per il confronto (es. algoritmi che gestiscono risposte in formati strutturati).

I requisiti obbligatori per il **Proof of Concept** includono la creazione del sistema di verifica sulla API esterna (LLM), ritornando un set di risposte su cui proseguire con gli algoritmi e/o sottoprogrammi di test da cui verranno stabiliti i parametri di efficacia del modello AI. Successivamente al PoC, verrà creata un'applicazione che riceve e archivia una lista di domande e risposte (ordine di grandezza sulle centinaia), la quale viene poi elaborata sul sistema di test. I risultati sono infine catalogati e presentati tramite interfaccia utente. Opzionalmente, è possibile progettare una soluzione al problema dei test in maniera completamente autonoma, oltre a richieste aggiuntive verso il prodotto finale.

La consegna finale deve prevedere:

- codice sorgente prodotto su sistemi di versionamento come **GitHub**;
- documentazione minima (come dettato dal corso), manuale per l'utilizzo e documentazione per sviluppatori;
- di consentire **estensibilità e manutenzione** da terze parti.

## 1.2 Tecnologie previste

Non sono previste tecnologie specifiche riguardo all'intero progetto, se non l'unico obbligo di mantenere l'implementazione nel campo del **Web**, mentre è consigliata la ricerca di LLM alternativi tramite servizi specifici (LMSYS, Hugging Face).

## 1.3 Vantaggi e Svantaggi

**Vantaggi:**

- Libertà (quasi) assoluta nella scelta delle tecnologie, come specificato nel paragrafo precedente;
- L'azienda incita a pubblicare il progetto su piattaforme **open source**;
- Buona introduzione agli LLM, poiché i membri del gruppo non hanno esperienza sull'argomento.

L'unico **svantaggio** è l'incognita delle scelte che dovremo fare riguardo le tecnologie da utilizzare, data la nostra poca familiarità con un progetto di Software Engineering.

## 2 Capitolato C8 - Requirement Tracker

### 2.1 Informazioni del progetto

**Bluewind S.r.l.** propone un sistema di **automatizzazione per il tracciamento di requisiti** direttamente sul codice sorgente tramite un LLM. Nel particolare, il sistema dovrà essere implementato in un Plug-in di **Visual Studio Code**, con lo scopo di migliorare la qualità dell'implementazione.

In sintesi, l'azienda ricerca le seguenti proprietà del plug-in:

- tracciabilità dei requisiti, analizzando il codice C/C++ per verificare come i requisiti vengono implementati per ridurre i casi di verifica manuale;
- il modello AI integrato dovrà essere capace di sintetizzare e rendere i requisiti più chiari al programmatore;
- modularità dell'architettura per garantire l'aggiunta di nuove funzionalità a posteriori, senza dover modificare il codice di base.

Il **Proof of Concept** deve dimostrare la fattibilità delle proprietà sovraccitate, rispetto alle scelte tecnologiche e di design, insieme a diagrammi UML che descrivono rispettivamente i casi d'uso e l'architettura.

Nella fase successiva (**Minimum Viable Product**) saranno necessari:

- interfaccia grafica integrata direttamente su VSCode;
- possibilità di navigare e filtrare i risultati su diversi parametri;
- modello capace di riscrivere i requisiti in base alle best practice di scrittura tecnica;
- copertura di test superiore all'80%;
- documentazione tecnica delle funzionalità;
- manuale d'uso per l'utente finale.

Infine vi sono alcuni requisiti opzionali per raggiungere il prodotto finale, per esempio il supporto a diversi linguaggi.

### 2.2 Tecnologie previste

Dati i requisiti, il progetto richiede l'uso delle **VSCode Extension API** insieme alle **API REST** per la connessione ai modelli AI. Sono inoltre consigliati dall'azienda **Python** o **Node.js** per l'integrazione del modello composto da uno o più LLM pre-addestrati (es. **GPT**) o, alternativamente, Ollama per l'uso di LLM locale.

### 2.3 Vantaggi e Svantaggi

**Vantaggi:**

- Ambito del progetto abbastanza diretto, non vi sono troppe interazioni tra sistemi diversi;
- Richieste e consigli tecnologici ben specificati;
- Disponibilità dell'azienda per consulenza e aggiornamenti (da remoto e in presenza).

**Svantaggi:**

- Possibili difficoltà nel rendere il progetto modulare e aperto all'estensibilità;
- Dipendenza da tecnologie molto specifiche potrebbe essere difficile da gestirne l'apprendimento come gruppo.

## 3 Capitolato C7 - LLM: Assistente Virtuale

### 3.1 Informazioni del progetto

Questo progetto di **Ergon Informatica S.r.l** riguarda la creazione di un **assistente virtuale** per aziende che vendono prodotti e ricevono ordini multiprodotto dai clienti. Specificatamente, l'obiettivo dell'assistente virtuale è facilitare l'accesso alle informazioni sui prodotti disponibili, tramite predizioni della domanda e analisi della profilazione della clientela, ovviamente prevedendo l'applicazione di modelli AI.

Le richieste non vengono suddivise tra Proof of Concept e Minimum Viable Product particolari, ma sono comunque descritte quelle obbligatorie, con particolare attenzione all'implementazione suddivisa in moduli che comunicano tra di loro:

- database relazionale per gestire i dati che verranno usati dal modello AI per l'apprendimento;
- Web Server che riceve i dati, li suddivide in blocchi vettoriali (**Embedding Model**) e li archivia;
- interfaccia utente mobile che invia le domande (tramite API REST) e ritorna una risposta generata dal sistema LLM, utilizzando il database vettoriale;
- documentazione minima, che include la progettazione, schema del database e implementazione del sistema;
- codice sorgente disponibile in una repository pubblica.

### 3.2 Tecnologie previste

Non vi sono richieste tecnologiche strettamente necessarie, tuttavia sono raccomandati diversi sistemi per ogni modulo:

- **Database** con SQL Server Express, MySQL o MariaDB;
- larga scelta di **LLM**, come BLOOM, Falcon IA e Pythia;
- **API REST** per l'interazione tra LLM e applicazione;
- **Interfaccia utente** su applicazione mobile, con .NET, MAUI o Android;
- **Back-end** web per l'applicazione mobile.

### 3.3 Vantaggi e Svantaggi

#### Vantaggi:

- Idea del progetto chiara e intuibile;
- Casi di studio per i test offerti direttamente dall'azienda;
- Utilizzo di diverse tecnologie specifiche, utile al gruppo per acquisire conoscenze nuove;
- Supporto dal team di R&D dell'azienda a richiesta;
- Incoraggiamento a pubblicare il codice sorgente.

#### Svantaggi:

- L'implementazione potrebbe essere troppo avanzata, poiché vi sono diversi moduli che interagiscono reciprocamente;
- L'oggetto di interesse potrebbe essere all'apparenza banale;
- Alcune tecnologie e framework (come .NET) richiederebbero molto tempo dedicato al loro studio.

## 4 Altri capitoli

### 4.1 Capitolato C2 - Vimar GENIALE

Il progetto prevede un'applicazione web responsive che implementa un modello AI come assistente virtuale per la ricerca di informazioni dei prodotti Vimar, con infrastruttura cloud.

Il capitolato non è stato considerato dal gruppo per mancato interesse.

### 4.2 Capitolato C3 - Automatizzare le routine digitali

Il sistema proposto dall'azienda deve implementare un cloud di AI generativa integrato con software locali per automatizzare attività quotidiane, in un'applicazione user-friendly su Windows e/o Mac.

Il gruppo ha deciso di scartare il capitolato dato lo scarso interesse della proposta.

### 4.3 Capitolato C4 - NearYou

NearYou ha lo scopo di impostare una piattaforma di pubblicità basata su modelli AI e geolocalizzazione, per generare annunci adatti al contesto in tempo reale. Nello specifico sono richiesti simulatori di dati GPS, sistemi di gestione delle informazioni e l'implementazione di tecnologie per la personalizzazione dinamica.

Nonostante ci fosse un interesse iniziale sul capitolato, è stato deciso di non scegliere NearYou poiché ritenuto potenzialmente troppo complesso da gestire.

### 4.4 Capitolato C5 - 3Dataviz

3Dataviz richiede lo sviluppo di un'interfaccia web interattiva per la visualizzazione di dati su piccola e larga scala con istogrammi tridimensionali, interamente basata su framework e librerie web (Three.js, Angular, React).

Dopo una discussione a riguardo, il gruppo ha concluso che 3Dataviz ha un ambito troppo ridotto per un progetto sviluppato da sette persone.

### 4.5 Capitolato C6 - Sistema di gestione di un magazzino distribuito

L'architettura del progetto prevede un sistema di microservizi, che ottimizzano e gestiscono magazzini, in particolar modo sincronizzando i dati, perfezionando i livelli di inventario e prevedendo il riassortimento tramite Machine Learning, allo scopo di garantire un flusso costante di materiali tra magazzini.

Il progetto è stato scartato per scarso interesse da parte del gruppo.

### 4.6 Capitolato C9 - BuddyBot

L'obiettivo di BuddyBot è migliorare la produttività dei team di sviluppo, centralizzando tutte le fonti di conoscenza interna aziendali (GitHub, Jira, Confluence, ecc.) in un assistente virtuale con LLM su interfaccia utente web.

Inizialmente questo progetto era molto gettonato nel gruppo, tuttavia dopo un'attenta valutazione si è giunti alla conclusione che il gruppo non è abbastanza convinto nell'intraprendere questo capitolato.

## 5 Scelta finale

Dopo un'attenta analisi dei tre capitolati preferiti del gruppo (C1, C8, C7) siamo giunti alla decisione che ci impegneremo al progetto **Artificial QI**. Il punto di forza più accattivante è la libertà nella selezione delle tecnologie da applicare al progetto, poiché rispecchierebbe l'intensità di lavoro che siamo disposti a dedicare, considerando che ogni membro del gruppo dovrà imparare diversi aspetti delle tecnologie adoperate. Ovviamente, ci è sembrato interessante anche l'oggetto di studio del capitolato, cioè la valutazione di diversi LLM con una serie di approcci, pensati dall'azienda proponente, oppure possibilmente da noi in fase di design.

## 6 Storia del documento

Versione	Data	Autori	Verificatori	Descrizione
1.0	31/10/2024	Alessio Barraco	-	Convalida documento
0.2	31/10/2024	Alessio Turetta	Yuri Lunardon, Valentina Schivo	Aggiunta decisione
0.1	24/10/2024	Alessio Turetta	Yuri Lunardon, Valentina Schivo	Stesura documento