



Studio di Fattibilità

Gruppo QuaranTeam - Progetto HD Viz

quaranteam2021@gmail.com

INFORMAZIONI SUL DOCUMENTO

Versione	1.0.0
Approvatore	Sinigaglia Matteo
Redattori	Mason Damiano Veronese Luca Sinigaglia Matteo Gibellato Alice Consalvo Federico Chiarello Federico Rech Elia
Verificatori	Mason Damiano Veronese Luca Consalvo Federico
Stato	Approvato
Uso	Interno
Destinato a	Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo QuaranTeam

Descrizione

Questo documento ha lo scopo di analizzare i capitoli proposti dal docente esprimendo un'analisi accurata per ciascuno di essi.

Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
1.0.0	2020-12-24	Approvazione del documento	Sinigaglia Matteo	Responsabile
0.6.4	2020-12-11	Verifica sezione §2 e normalizzata struttura di ogni sezione.	Mason Damiano, Consalvo Federico	Verificatore
0.6.3	2020-12-09	Verifica sezione §6, §7 e §8.	Veronese Luca	Verificatore
0.6.2	2020-12-08	Verifica sezione §3, §4 e §5.	Mason Damiano	Verificatore
0.6.1	2020-12-04	Verifica sezione §1.	Consalvo Federico	Verificatore
0.6.0	2020-12-02	Stesura C7 (sezione §8).	Mason Damiano	Analista
0.5.0	2020-11-30	Stesura C5 (sezione §6), C6 (sezione §7).	Sinigaglia Matteo, Rech Elia	Analista
0.4.0	2020-11-29	Stesura C1 (sezione §3), C2 (sezione §4), C3 (sezione §5).	Gibellato Alice, Consalvo Federico, Chiarello Federico	Analista
0.3.0	2020-11-27	Modificata la struttura applicando template e comandi.	Chiarello Federico	Amministratore
0.2.0	2020-11-26	Stesura C4 (sezione §2).	Veronese Luca	Analista
0.1.1	2020-11-24	Integrazione sezione §1.	Rech Elia	Amministratore
0.1.0	2020-11-24	Creazione del documento e stesura sezione §1.	Rech Elia	Amministratore

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Glossario	1
1.3	Riferimenti	1
1.3.1	Riferimenti normativi	1
1.3.2	Riferimenti informativi	1
2	Capitolato_G scelto C4 - HD Viz	2
2.1	Informazioni generali	2
2.2	Descrizione	2
2.3	Obiettivi	2
2.4	Tecnologie utilizzate	3
2.5	Vincoli del progetto	3
2.5.1	Requisiti obbligatori	3
2.5.2	Requisiti opzionali	3
2.6	Valutazione finale	3
2.6.1	Aspetti positivi	3
2.6.2	Aspetti negativi	4
2.6.3	Esito	4
3	Capitolato_G C1 - BlockCOVID	5
3.1	Informazioni generali	5
3.2	Descrizione	5
3.3	Obiettivi	5
3.4	Tecnologie utilizzate	6
3.5	Valutazione finale	6
3.5.1	Aspetti positivi	6
3.5.2	Aspetti negativi	6
3.5.3	Esito	6
4	Capitolato_G C2 - EmporioLambda	7
4.1	Informazioni generali	7
4.2	Descrizione	7
4.3	Obiettivi	7
4.4	Tecnologie utilizzate	7
4.5	Valutazione finale	7
4.5.1	Aspetti positivi	7
4.5.2	Aspetti negativi	7
4.5.3	Esito	8
5	Capitolato_G C3 - GDP - Gathering Detection Platform	9
5.1	Informazioni generali	9
5.2	Descrizione	9
5.3	Obiettivi	9
5.4	Tecnologie utilizzate	10
5.5	Valutazione finale	10

5.5.1	Aspetti positivi	10
5.5.2	Aspetti negativi	10
5.5.3	Esito	10
6	Capitolato_G C5 - PORTACS	11
6.1	Informazioni generali	11
6.2	Descrizione	11
6.3	Obiettivi	11
6.4	Tecnologie utilizzate	11
6.5	Valutazione finale	12
6.5.1	Aspetti positivi	12
6.5.2	Aspetti negativi	12
6.5.3	Esito	12
7	Capitolato_G C6 - Realtime Gaming Platform	13
7.1	Informazioni generali	13
7.2	Descrizione	13
7.3	Obiettivi	13
7.4	Tecnologie utilizzate	13
7.5	Valutazione finale	14
7.5.1	Aspetti positivi	14
7.5.2	Aspetti negativi	14
7.5.3	Esito	14
8	Capitolato_G C7 - SSD - Soluzioni di sincronizzazione Desktop	15
8.1	Informazioni generali	15
8.2	Descrizione	15
8.3	Obiettivi	15
8.4	Tecnologie utilizzate	16
8.5	Valutazione finale	16
8.5.1	Aspetti positivi	16
8.5.2	Aspetti negativi	16
8.5.3	Esito	16

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 esposto nel capitolato_G C4, grazie ad un'accurata analisi dei vari capitolati_G. Per ciascun capitolato_G viene riportato lo studio di fattibilità e le valutazioni del gruppo a riguardo.

1.2 Glossario

Alcuni termini utilizzati nei documenti potrebbero risultare di difficile comprensione. Per evitare eventuali ambiguità riguardo al loro significato viene riportata una definizione con annessa spiegazione nel *Glossario v1.0.0*. Tali termini vengono contrassegnati da una G maiuscola finale a pedice della parola.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

- **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v1.0.0*;

1.3.2 Riferimenti informativi

- **Capitolato_G C1:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C1.pdf>
- **Capitolato_G C2:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C2.pdf>
- **Capitolato_G C3:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C3.pdf>
- **Capitolato_G C4:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C4.pdf>
- **Capitolato_G C5:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C5.pdf>
- **Capitolato_G C6:** https://sesaspa-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/s_dindo_vargroup_it/EThvayOf6KVCoxYdY0ce2lkBt-MYcnW1yafRXFXVI0IsHg?e=2emZZI
- **Capitolato_G C7:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C7.pdf>

2 Capitolato_G scelto C4 - HD Viz

2.1 Informazioni generali

Il capitolato_G C4 è stato presentato dalla *Zucchetti S.p.A.*, una delle prime software house italiane di rilevanza internazionale che, da 41 anni, realizza programmi per la gestione delle aziende, delle risorse umane e altre attività in campo informatico e non solo.

- **nome:** HD Viz;
- **proponente_G:** *Zucchetti S.p.A.*;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

2.2 Descrizione

La società *Zucchetti S.p.A.* fornisce software_G gestionale a migliaia di imprese in Italia e all'estero. Queste possono aver bisogno di impiegare tecniche di Data Mining_G per rilevare anomalie di inserimento ed errori in documenti contabili e fiscali emessi da programmi forniti da *Zucchetti S.p.A.* Tale processo consta di quattro fasi: data collecting, data cleaning, data analysis e data interpretation. La fase di analisi si può suddividere a sua volta in due sottofasi: quella chiamata EDA e la modellazione dei fenomeni individuati. Il capitolato_G propone di sviluppare un'applicazione per la visualizzazione di dati multidimensionali che faciliti il compito dell'analista nella fase EDA, ovvero il riconoscimento di associazioni, sequenze ripetute nascoste o pattern; i quali sono difficilmente individuabili in rappresentazioni con più di tre dimensioni.

2.3 Obiettivi

È richiesto lo sviluppo di un'applicazione per la visualizzazione di dati fino a 15 dimensioni, a supporto della fase esplorativa dell'analisi dei dati. Il sistema può prevedere una parte server_G per il supporto alla presentazione e alle query_G verso un database_G SQL_G o NoSQL_G. I dati da visualizzare possono provenire da una query_G verso il database_G o da un file con estensione .csv_G. Si devono poter visualizzare i seguenti grafici:

- **Scatterplot Matrix_G:** permette di visualizzare dati multidimensionali mostrando una griglia contenente un piano cartesiano per ogni coppia di assi;
- **Force Field_G:** mostra come le entità sono connesse tra loro tramite l'uso di nodi e di archi di collegamento per rappresentare le loro connessioni;
- **Heat Map_G:** permette di visualizzare i dati in una matrice in cui l'intensità del colore di ogni cella dipende dalla distanza tra il punto rappresentato dalla riga e quello rappresentato dalla colonna;
- **Proiezione Lineare Multiasse_G:** esegue una proiezione di uno spazio multidimensionale su due assi e permette all'utente di muovere gli assi, al fine di poter individuare se alcune proiezioni contengono pattern riconoscibili.

2.4 Tecnologie utilizzate

- **HTML_G**, **CSS_G** e **JavaScript_G** per il front-end_G dell'applicazione;
- **Java Servlet_G**, **Apache Tomcat_G** o **Node.js_G** per la parte server_G;
- la libreria_G **D3.js_G** per la rappresentazione dei grafici;
- **SVG_G**, perché gli attributi di un grafico realizzato con D3.js_G si modificano con il linguaggio usato per produrre immagini in formato SVG_G.

2.5 Vincoli del progetto

2.5.1 Requisiti obbligatori

L'applicazione, oltre che essere sviluppata e implementata con le tecnologie indicate nel precedente paragrafo, dovrà presentare le visualizzazioni elencate negli obiettivi. Tra queste visualizzazioni nel grafico **Heat Map_G** deve essere possibile ordinare i punti in modo da evidenziare i cluster presenti nei dati. Inoltre nel grafico **Scatterplot Matrix_G** si devono poter visualizzare dati fino a 5 dimensioni. Per quanto riguarda le dimensioni i dati da visualizzare dovranno poter avere fino a 15 dimensioni, ma allo stesso tempo deve essere possibile visualizzare anche dati con meno dimensioni. I dati devono poter essere forniti sia con delle query_G ad un database_G sia attraverso un file in formato CSV_G. Oltre l'applicazione dovrà essere fornito un manuale per l'utente che utilizza l'applicazione e un manuale per l'estensione dell'applicazione.

2.5.2 Requisiti opzionali

Trattandosi di un tema molto ricco di spunti il proponente_G elenca una serie di funzionalità opzionali che l'applicazione potrebbe prevedere:

- altri grafici adatti alla visualizzazione dei dati con più di tre dimensioni;
- utilizzo di funzioni diverse dalla distanza euclidea per calcolo della distanza nei grafici che dipendono dal concetto di distanza;
- utilizzo di funzioni di forza diverse da quelle previste in automatico dal grafico "force based" di D3.js_G;
- analisi automatiche per evidenziare situazioni di interesse;
- algoritmi di Machine Learning_G per la riduzione della dimensionalità. In particolare l'azienda è disponibile a mettere a disposizione librerie_G per gli algoritmi t-SNE_G, UMAP_G, Self Organizing Map_G e Learning Vector Quantization_G.

L'azienda si impegna a valutare ogni ulteriore proposta del fornitore_G e a inserirla come requisito opzionale qualora venisse ritenuta valida per lo scopo di progetto.

2.6 Valutazione finale

2.6.1 Aspetti positivi

- parte delle tecnologie utilizzate sono già state trattate da alcuni insegnamenti obbligatori del nostro CdL;

- la presentazione del capitolato_G spiega in maniera molto chiara l'utilità del progetto nel contesto del Data Mining_G;
- nel seminario di approfondimento sono stati mostrati esempi dei grafici richiesti;
- l'azienda si è resa disponibile a valutare i requisiti opzionali proposti dal fornitore_G;
- nella documentazione di D3.js_G sono reperibili molti dei grafici richiesti.

2.6.2 Aspetti negativi

- l'esempio grafico per la Proiezione Lineare Multiasse non è reperibile tra gli esempi di D3.js_G, ma è visibile nello strumento di visualizzazione GGobi_G 2 e nel programma per Data Mining_G Orange Canvas;
- durante la presentazione ed il seminario di approfondimento si è fatto riferimento a concetti di Algebra Lineare che probabilmente necessiterebbero di essere ristudiati qualora venisse scelto il capitolato_G;

2.6.3 Esito

Il capitolato_G in questione ha attirato sin da subito l'interesse di parte dei membri del gruppo. Il proponente_G si è mostrato disponibile a venire incontro ai fornitori_G dando la possibilità di spaziare sui vincoli opzionali, in modo da fornire nuovi spunti di applicazione. Un altro fattore decisivo è stato dato dall'esplicita disponibilità del proponente_G a fornire supporto per la comprensione del Machine Learning_G, settore che attrae tutti i componenti del team, sia per l'importanza che ricopre attualmente l'ambito sia perché è un campo che non viene approfondito nei corsi della LT in Informatica. La presenza di un numero relativamente ristretto di tecnologie da imparare e utilizzare può essere visto come un incentivo ad apprenderele per poterle poi adottare con maggior consapevolezza. Nonostante altri capitolati_G siano risultati interessanti e ambiziosi il gruppo ha eletto questo capitolato_G come prima scelta, con l'impegno di rispettare i vincoli e i requisiti imposti dal proponente_G e la determinazione a superare le difficoltà che potrebbero riscontrarsi nell'apprendimento delle tecniche predittive e delle strumentazioni richieste ai fini dello sviluppo dell'applicazione.

3 Capitolato_G C1 - BlockCOVID

3.1 Informazioni generali

- **nome:** BlockCOVID;
- **proponente_G:** Imola Informatica;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

3.2 Descrizione

In questo capitolato_G lo scopo è di riuscire a gestire, attraverso tracciamenti immutabili e certificati, i lavoratori all'interno dell'azienda per tutelare la loro salute e la loro sicurezza.

3.3 Obiettivi

L'obiettivo del capitolato_G è di sviluppare un'applicazione (iOS o Android) che permetta il tracciamento del personale e della pulizia delle postazioni attraverso i tag RFID_G. La pulizia delle postazioni può essere effettuata sia dal singolo lavoratore oppure da una ditta esterna. Questa applicazione deve essere in grado di segnalare ad un server_G dedicato la presenza su una determinata postazione. La comunicazione tra applicazione e server_G avviene quando lo smartphone entra in contatto con i tag RFID_G. La gestione attraverso questo server_G deve permettere di:

- conoscere in ogni momento se la postazione è occupata, prenotata oppure da pulire;
- controllare quali postazioni sono prenotate e bloccare le prenotazioni per una determinata stanza;
- tracciare tutti i cambiamenti e salvare tutte le informazioni relative alla pulizia delle postazioni.

L'amministratore del sistema crea le utenze ai dipendenti e agli addetti delle pulizie ed associa tutti i tag RFID_G alle rispettive postazioni. Deve riuscire ad effettuare l'accesso all'interno del server_G per poter gestire le postazioni e le credenziali degli utenti, per avere poi la possibilità di chiudere delle stanze e monitorare le presenze. Deve inoltre riuscire ad effettuare ricerche sulle attività svolte da uno specifico dipendente. L'applicazione cellulare deve permettere le seguenti operazioni:

- recupero lista postazioni libere;
- prenotazione delle postazioni;
- tracciamento in tempo reale tramite tag RFID_G;
- segnalazione della pulizia di una postazione;
- storicizzazione delle postazioni occupate;
- storicizzazione delle postazioni igienizzate.

L'utente, dopo aver scaricato l'applicazione sullo smartphone, deve avere la possibilità di prenotare una determinata postazione e successivamente di scansionare il tag RFID_G per avere informazioni sullo stato della stessa. Appoggiando il cellulare sul tag, deve essere in grado di segnalare in

tempo reale la sua presenza e successivamente segnalare la pulizia autonoma con il kit aziendale. L'addetto alle pulizie, proveniente da una ditta esterna, deve avere a disposizione, attraverso l'applicazione, un elenco delle stanze da igienizzare e avere la possibilità di marcare l'intera stanza come igienizzata. Gli obiettivi del progetto prevedono inoltre di:

- avere una copertura di test $\geq 80\%$ correlata di report;
- report di test effettuati per l'ottimizzazione della batteria dei cellulari;
- documentazione su scelte implementative e progettuali con relative motivazioni ed eventuali soluzioni da esplorare.

3.4 Tecnologie utilizzate

- **Java_G** (versione 8 o superiori), **Python_G** o **Node.js_G** per lo sviluppo del server_G back-end_G;
- **protocolli asincroni_G** per le comunicazioni app mobile-server;
- un **sistema blockchain_G** per salvare con opponibilità a terzi i dati di sanificazione;
- **IaaS_G Kubernetes_G** o di un **PaaS_G, Openshift_G o Rancher_G**, per il rilascio delle componenti del server_G e la gestione della scalabilità orizzontale.

Per raggiungere gli obiettivi minimi inoltre viene richiesto:

- il server_G deve esporre delle API REST_G o gRPC_G attraverso le quali sia possibile utilizzare l'applicativo;
- utilizzo del lettore RFID_G per la scansione dei codici cercando di trovare un giusto bilanciamento con la batteria degli smartphone;
- le componenti applicative devono essere correlate da test unitari e d'integrazione. È richiesto che il sistema venga testato tramite test end-to-end.

3.5 Valutazione finale

3.5.1 Aspetti positivi

- possibilità di ampliare il bagaglio di tecnologie conosciute per lo sviluppo di applicazioni mobile.
- il proponente_G non impone tecnologie specifiche per lo sviluppo del server_G o della GUI_G.

3.5.2 Aspetti negativi

- documentazione GPS_G complicata da interpretare.
- tecnologie utilizzate poco conosciute dai membri del gruppo.
- il gruppo non ha sviluppato particolare interesse.

3.5.3 Esito

Il capitolato_G è sembrato interessante per quanto riguarda l'utilità e le funzionalità dell'applicazione, tuttavia non ha suscitato particolare interesse nelle tecnologie utilizzate, anche per via della loro complessità.

4 Capitolato_G C2 - EmporioLambda

4.1 Informazioni generali

- **nome:** EmporioLambda;
- **proponente_G:** RedBabel;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

4.2 Descrizione

Il capitolato_G ha lo scopo di realizzare una piattaforma_G e-commerce_G, chiamata EmporioLambda, costruita utilizzando tecnologie serverless_G.

4.3 Obiettivi

L'obiettivo del capitolato_G è di realizzare una generica piattaforma_G e-commerce_G che può essere vista come un software_G da vendere ai commercianti. Questa piattaforma_G deve essere distribuita utilizzando l'account Commercianti di AWS_G, insieme a un manuale di configurazione. La piattaforma_G deve essere costruita utilizzando tecnologie serverless_G e la sua architettura deve essere basata su un'architettura di microservizi.

4.4 Tecnologie utilizzate

Le tecnologie utilizzate variano a seconda del modulo ad alto livello che si va a sviluppare:

- **Next.js_G** per lo sviluppo del modulo front-end_G e anche per il modulo “back-end_G for front-end_G” (BFF).
- **Serverless_G** per lo sviluppo del modulo back-end_G. La sua configurazione avverrà attraverso AWS_G, in particolare AWS Lambda_G come calcolo unitario;
- **Amazon CloudWatch_G**, o in alternativa **Datadog_G**, per lo sviluppo del modulo monitoring;
- come linguaggio principale viene suggerito **TypeScript_G**, ultima versione;
- come sistema di versionamento e pubblicazione del codice sorgente viene suggerito **GitHub_G**, o in alternativa **GitLab_G**.

4.5 Valutazione finale

4.5.1 Aspetti positivi

- il proponente_G sembra essere molto disponibile e flessibile;
- contesto del proponente_G molto giovane e dinamico;

4.5.2 Aspetti negativi

Non sono state rilevate grosse criticità riguardo il capitolato_G.

4.5.3 Esito

Il progetto risulta essere ambizioso ed attuale, soprattutto per via dell'impatto che ha l'ambito e-commerce_G nel mondo attuale. Nonostante il capitolato_G abbia suscitato interesse in buona parte del gruppo si è scelto di scartarlo perché un altro capitolato_G ha ottenuto maggiore riscontro positivo.

5 Capitolato_G C3 - GDP - Gathering Detection Platform

5.1 Informazioni generali

- **nome:** GDP - Gathering Detection Platform;
- **proponente_G:** Sync Lab;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

5.2 Descrizione

L'obiettivo di questo capitolato_G è creare una piattaforma_G in grado di rappresentare mediante visualizzazione grafica o dashboard_G delle zone potenzialmente a rischio assembramento e cercare di prevederle.

5.3 Obiettivi

Il progetto prevede la realizzazione di un prototipo software_G in grado di acquisire e monitorare i dati e le informazioni generate dai sistemi e dispositivi installati in specifiche zone, con l'intento di identificare i possibili eventi che concorrono all'insorgere di variazioni di flussi di persone e alla generazione di assembramenti, sfruttando modelli di Machine Learning_G. Gli utilizzatori della piattaforma_G potranno interagirvi tramite un'applicazione web dashboard_G che rappresenti la situazione globale dei flussi tramite heat map_G. I flussi di persone devono essere:

- valutati in tempo reale, con bassa latenza;
- previsti in intervalli temporali futuri;
- raccolti e storicizzati nel tempo.

In dettaglio le caratteristiche principali e gli obiettivi tecnologici di base che si intende raggiungere sono:

- realizzazione (usando librerie_G open-source_G) di motori software_G contapersone per immagini o stream di videocamere;
- realizzazione di simulatori di altre sorgenti dati, sia storici che previsionali;
- capacità di acquisizione continuativa nel tempo a bassa latenza delle informazioni raccolte da dispositivi e sistemi come flussi di dati;
- elaborazione in tempo reale dei dati acquisiti, per poter:
 - rappresentare le variazioni nel tempo dei dati monitorati;
 - generare informazioni a valore aggiunto dai dati che si stanno osservando;
 - confrontare e correlare tra loro dati provenienti da flussi diversi;
 - archiviare tutti i dati acquisiti ed i risultati delle loro elaborazioni.
- identificazione di eventi che hanno concorso all'insorgere di alterazioni significative del flusso di persone;
- previsione dell'insorgenza futura di variazioni significative di flussi di persone.

Gli obiettivi del progetto prevedono inoltre:

- una copertura di test $\geq 80\%$ correlata di report;
- le componenti applicative devono essere correlate da test unitari e d'integrazione, il sistema deve essere testato nella sua interezza tramite test end-to-end;
- documentazione su scelte implementative e progettuali effettuate con relative motivazioni;
- documentazione su problemi aperti ed eventuali soluzioni da esplorare.

5.4 Tecnologie utilizzate

- **Python_G** per lo sviluppo delle componenti di Machine Learning_G;
- **TensorFlow_G** e **Keras_G** per l'utilizzo di tecniche di Machine_G e Deep Learning_G;
- **SciKit-learn_G**, **Pandas_G** e **NumPy_G** per il pre-processing dei dati;
- **Apache Kafka_G**, piattaforma_G di stream processing dei dati;
- **Java_G** e **Angular_G** per lo sviluppo delle parti di back-end_G e di front-end_G della componente Web Application del sistema;
- **framework_G Leaflet_G** per la gestione delle mappe (heat map_G);
- utilizzo di **protocolli asincroni_G** per le comunicazioni tra le diverse componenti;
- utilizzo del pattern publish-subscribe e adozione del protocollo **MQTT_G** (Message Queue Telemetry Transport);

5.5 Valutazione finale

5.5.1 Aspetti positivi

Il progetto risulta molto interessante in riferimento alle tecnologie da impiegare nella sua realizzazione e al tema di forte attualità affrontato.

5.5.2 Aspetti negativi

L'apprendimento delle tecnologie coinvolte, dato il loro numero e la loro complessità, richiederebbe molto tempo e la maggioranza dei membri del gruppo ritiene difficile realizzare un prodotto veramente efficace.

5.5.3 Esito

Nonostante l'interesse mostrato nei confronti di un progetto che impieghi tecniche di Machine Learning_G, si è deciso di scartare il capitolato_G in quanto la sua realizzazione richiede una conoscenza di uno spettro troppo ampio di tecnologie, valutate come eccessivamente onerose in termini di formazione.

6 Capitolato_G C5 - PORTACS

6.1 Informazioni generali

- **nome:** PORTACS;
- **proponente_G:** SanMarco Informatica;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

6.2 Descrizione

In questo capitolato_G lo scopo è sviluppare un motore di elaborazione in tempo reale, capace di gestire più unità connesse per rispondere a determinate situazioni, guidando le unità allo svolgimento dei loro compiti, avendo un sistema POI_G-oriented, anti-collision system_G e real-time_G.

6.3 Obiettivi

Sarà necessario sviluppare un motore di elaborazione in tempo reale capace di ricevere informazioni di stato dalle unità connesse e conseguentemente di poterle pilotare senza causare incidenti ed ingorghi. Sebbene gli ambiti siano diversi si evidenziano molti punti in comune. Ognuna delle unità descritte ha un punto di partenza in una griglia che rappresenta lo spazio in cui si può muovere, una velocità massima e di crociera, e deve ricevere dal sistema:

- il prossimo POI_G da raggiungere;
- la posizione delle altre unità: in modo da evitare collisioni e rispettare i vincoli dimensionali (come i limiti sulle corsie);
- (opzionale) la posizione dei pedoni, con cui vanno evitate le collisioni in maniera particolare.

Sarà necessario sviluppare una GUI_G composta di quattro frecce direzionali, una delle quali dovrà accendersi in risposta alla miglior direzione calcolata dal sistema, un pulsante stop/start e un indicatore di velocità. Il sistema dovrà essere corredato da una visualizzazione in real-time_G della mappa con la relativa posizione delle singole unità. Non è invece richiesta l'implementazione di algoritmi di ricerca operativa per l'ottimizzazione dei percorsi, che verrà considerata positivamente qualora presente, così come non è richiesto nemmeno di gestire la geolocalizzazione, la quale dovrà almeno essere simulata.

6.4 Tecnologie utilizzate

Le principali tecnologie da utilizzare sono:

- **Docker_G**, per la gestione di container delle varie componenti applicative, tramite l'implementazione di particolari API_G;
- sistemi di versionamento quali **GitHub_G** o **Bitbucket_G**, per la gestione del codice sorgente;

6.5 Valutazione finale

6.5.1 Aspetti positivi

Tra gli aspetti positivi rientrano le competenze che si acquisiscono lavorando ad un progetto di questo tipo, che sono:

- competenze in ambito real-time monitoring & analysis;
- competenze in ambito predictivity e real-time decision making;
- introduzione alle problematiche del mondo logistica.

6.5.2 Aspetti negativi

Gli aspetti negativi riguardano quelle che sono le conoscenze dei membri del gruppo, abbastanza limitate per quanto riguarda le tecnologie necessarie, che potrebbe quindi tramutarsi in notevoli rallentamenti e difficoltà nel rispettare le scadenze preposte.

6.5.3 Esito

Il capitolato_G proposto è risultato interessante ad una buona parte dei membri del gruppo, ma a seguito dell'elevata complessità percepita per lo sviluppo del software si è scelto di optare per altri capitolati_G.

7 Capitolato_G C6 - Realtime Gaming Platform

7.1 Informazioni generali

- **nome:** Realtime Gaming Platform;
- **proponente_G:** Zero12;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

7.2 Descrizione

Lo scopo del capitolato_G è quello di realizzare un videogioco in modalità single-player e multi-player basandosi su un'architettura server cloud-based_G su tecnologia Amazon Web Services (AWS_G).

7.3 Obiettivi

Il capitolato_G si pone come obiettivo, lo sviluppo di un videogioco in modalità single-player e multi-player. Esso dovrà essere a scorrimento verticale e utilizzabile da dispositivi mobili. La sfida principale è incentrata particolarmente sulla realizzazione di un'architettura server cloud-based_G, gestita da una tecnologia Amazon Web Services(AWS_G), la quale permette a più dispositivi di sfidarsi in contemporanea.

La modalità single-player deve presentare un numero infinito di livelli, dove il giocatore avrà sempre più difficoltà ogni qualvolta salga di livello. L'utente terminerà la partita se non avrà raccolto i power-up_G necessari per il proseguimento del gioco oppure terminando le vite della partita.

La modalità multi-player dovrà permettere all'utente di sfidare gli avversari in contemporanea permettendo di visualizzare le mosse dell'avversario ed eliminarlo. L'ultimo giocatore che rimarrà in vita, vincerà.

Lo sviluppo del videogioco potrà essere sviluppato in ambiente iOS oppure in Android. Inoltre dovrà essere fornita:

- una motivata scelta dei servizi AWS_G che verranno utilizzati nel progetto;
- uno schema dell'architettura cloud_G;
- una documentazione dettagliata delle API_G;
- un piano di test di unità.

7.4 Tecnologie utilizzate

- **AWS GameLift_G** che distribuisce, gestisce e dimensiona i server_G cloud_G per giochi multi-player.
- **AWS AppSync_G** e **GraphQL_G**.
- **Architetture serverless_G** che non richiedono la gestione di un'infrastruttura. Il videogioco sarà comunque eseguito su un server_G a carico di AWS_G.
- **Node.js_G** per lo sviluppo di codice in un servizio AWS_G.
- **Kotlin_G** per lo sviluppo dell'applicazione in ambiente Android (minimo Android 8).
- **Swift_G/SwiftUI_G (con engine SceneKit_G/SpriteKit_G)** per lo sviluppo in ambiente iOS (minimo iOS 13).

7.5 Valutazione finale

7.5.1 Aspetti positivi

Il progetto ha avuto un buon feedback per quanto riguarda l'impiego dei servizi AWS_G, visto che vengono ampiamente adoperati nel mondo del lavoro.

7.5.2 Aspetti negativi

Il capitolato_G si prefigge di utilizzare tecnologie che il team ha valutato troppo onerose in termini di apprendimento dei linguaggi di programmazione richiesti. Questo potrebbe portare ad eccessivi ritardi nello sviluppo del progetto.

7.5.3 Esito

Nonostante tale capitolato_G abbia destato particolare interesse in termini di tecnologie utilizzate, il team di lavoro ha valutato la complessità di tale progetto come molto elevata e ha preferito orientarsi verso un'altra alternativa altrettanto stimolante.

8 Capitolato_G C7 - SSD - Soluzioni di sincronizzazione Desktop

8.1 Informazioni generali

- **nome:** SSD - Soluzioni di sincronizzazione Desktop;
- **proponente_G:** Zextras;
- **committente_G:** Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

8.2 Descrizione

Scopo di questo capitolato_G è la creazione di un algoritmo di sincronizzazione di file tra cloud_G e desktop personale, indirizzato ad utenti professionali. Questa tipologia di utenti solitamente è in possesso di un dispositivo desktop principale dove vengono creati e modificati i contenuti, mentre vengono utilizzati altri dispositivi (soprattutto mobili) per gestire e condividere tali contenuti. L'obiettivo è quello di creare un sistema che permetta di fare ciò, ovvero lavorare contemporaneamente sulla copia locale e remota.

8.3 Obiettivi

Il capitolato_G pone come obiettivo lo sviluppo di un algoritmo solido ed efficiente in grado di garantire il salvataggio del lavoro e contemporaneamente la sincronizzazione dei cambiamenti su cloud_G. Il proponente_G richiede che tale algoritmo possa interfacciarsi con il suo servizio cloud_G, Zextras Drive. Si vuole inoltre rendere disponibile agli utenti un'interfaccia multiplatforma per tutti i maggiori sistemi operativi desktop (Windows, MacOS X, Linux). È essenziale che la soluzione sviluppata non dipenda dall'installazione di framework_G terzi per funzionare, in quanto gli utenti professionali spesso possiedono dispositivi chiusi forniti dall'azienda, su cui non è possibile installare ulteriori framework_G. Inoltre spesso non sono utenti esperti e non ci si può aspettare che riescano ad installare framework_G di supporto. Per far fronte alla concorrenza, è necessario implementare funzionalità presenti anche sui loro prodotti, ovvero:

- configurazione e autenticazione dell'utente;
- gestione di cosa sincronizzare e cosa ignorare, sia nelle cartelle cloud_G che quelle locali;
- sincronizzazione costante dei cambiamenti, sia locali che remoti;
- modifica delle preferenze in qualsiasi momento;
- sistema di notifica agli utenti per i cambiamenti sui contenuti condivisi;
- gestione delle condivisioni.

Mentre sono consigliate le seguenti funzionalità avanzate:

- integrazione con il protocollo MAPI_G;
- integrazione con il prodotto web.

8.4 Tecnologie utilizzate

- **Architettura MVC_G**: architettura consigliata per permettere di cambiare rapidamente e facilmente la business logic_G (algoritmo di sincronizzazione) o l'interfaccia;
- **Qt_G**: framework_G consigliato per lo sviluppo di un interfaccia grafica e del controller dell'architettura; basato su C++ con supporto a molti linguaggi per la business logic_G, è fortemente supportato e documentato;
- **Python_G**: linguaggio consigliato per la business logic_G, poiché possiede una bassa curva di apprendimento e una libreria_G standard estesa e robusta che permetterebbe di non avere bisogno di integrazioni esterne;
- **API_G Zextras Drive**: API_G contenente gli endpoint per l'integrazione con il cloud_G Zextras Drive;
- eventuali tecnologie per l'integrazione con il prodotto web.

8.5 Valutazione finale

8.5.1 Aspetti positivi

- Alcune delle tecnologie da utilizzare sono già conosciute dai membri del gruppo (Qt_G e architettura MVC_G);
- L'esperienza permetterebbe di apprendere il linguaggio Python_G e la comunicazione con API_G esterne.

8.5.2 Aspetti negativi

- Non sono state rilevate particolari criticità o aspetti negativi riguardo il capitolato_G.

8.5.3 Esito

Il progetto contiene spunti che sono sembrati interessanti ad alcuni membri del team e la familiarità con alcune tecnologie hanno portato questo capitolato_G tra quelli più considerati. Tuttavia un altro capitolato_G ha suscitato un maggiore interesse nella maggioranza dei membri del gruppo, portando come conseguenza la scelta di scartare il capitolato_G.