



>Three Way Milkshake_

Nome documento

Three Way Milkshake - Progetto "PORTACS"

threewaymilkshake@gmail.com

Versione	0.0.1
Stato	Approvato/Non approvato
Uso	Interno/Esterno
Approvazione	Nome approvatore
Redazione	Nome redattore
Verifica	Nome verificatore
Destinatari	Three Way Milkshake Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin

Descrizione

Breve descrizione del documento



Registro delle modifiche

Versione	Descrizione	Data	Nominativo	Ruolo
0.0.7	Stesura della sezione § 5.1	24-11-2020	Alberto Crivellari	<i>Ruolo4</i>
0.0.6	Stesura della sezione § 7	23-11-2020	Andrea Tessari	<i>Ruolo3</i>
0.0.5	Stesura della sezione § 1	23-11-2020	Andrea Tessari	<i>Ruolo3</i>
0.0.4	Stesura della sezione § 4.1	22-11-2020	Giada Zuccolo	<i>Ruolo2</i>
0.0.3	Stesura della sezione § 8.1	22-11-2020	Sofia Chiarello	<i>Ruolo2</i>
0.0.2	Stesura della sezione § 3.1	21-11-2020	Simone De Renzis	<i>Ruolo1</i>
0.0.1	Impostazione struttura del documento	20-11-2020	Simone De Renzis	<i>Ruolo1</i>



Indice

1	Introduzione	5
1.1	Scopo del documento	5
1.2	Glossario	5
1.3	Riferimenti	5
1.3.1	Normativi	5
1.3.2	Informativi	5
2	Analisi del capitolato scelto	6
3	Capitolato C5 - Portacs	6
3.1	Informazioni generali	6
3.2	Descrizione del capitolato	6
3.3	Finalità del progetto	6
3.4	Tecnologie interessate	7
3.5	Aspetti positivi	7
3.6	Criticità e fattori di rischio	7
3.7	Conclusioni	7
4	Analisi dei capitolati rimanenti	8
4.1	Capitolato C1 - BlockCOVID	8
4.1.1	Informazioni generali	8
4.1.2	Descrizione del capitolato	8
4.1.3	Finalità del progetto	8
4.1.4	Tecnologie interessate	8
4.1.5	Aspetti positivi	9
4.1.6	Criticità	9
4.1.7	Conclusioni	9
5	Capitolato C3 - GDP - Gathering Detection Platform	10
5.1	Informazioni generali	10
5.2	Descrizione del capitolato	10
5.3	Finalità del progetto	10
5.4	Tecnologie interessate	10
5.5	Aspetti positivi	11
5.6	Criticità	11
5.7	Conclusioni	11
6	Capitolato C4 - HD Viz, visualizzazione di dati con molte dimensioni	12
6.1	Informazioni generali	12
6.2	Descrizione del capitolato	12
6.3	Finalità del progetto	12
6.4	Tecnologie interessate	12
6.5	Aspetti positivi	13
6.6	Criticità e fattori di rischio	13
6.7	Conclusioni	13



7	Capitolato C6 - RGP: Realtime Gaming Platform	14
7.1	Informazioni generali	14
7.2	Descrizione del capitolato	14
7.3	Finalità del progetto	14
7.4	Tecnologie interessate	14
7.5	Aspetti positivi	15
7.6	Criticità e fattori di rischio	15
7.7	Conclusioni	15
8	Capitolato C7 - Soluzioni di sincronizzazione Desktop	16
8.0.1	Informazioni generali	16
8.0.2	Descrizione del capitolato	16
8.0.3	Finalità del progetto	16
8.0.4	Tecnologie interessate	16
8.0.5	Aspetti positivi	17
8.0.6	Criticità e fattori di rischio	17
8.0.7	Conclusioni	17



Elenco delle figure



Elenco delle tabelle



1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di illustrare le motivazioni che ci hanno portato alla scelta del capitolato C5 - *PORTACS: piattaforma di controllo mobilità autonoma*, commentando le varie proposte e analizzando le tecnologie usate.

1.2 Glossario

E' consigliato leggere questo documento con l'ausilio del glossario che ha lo scopo di definire parole che potrebbero risultare ambigue. Tali termini verranno evidenziati in questo file attraverso la disposizione di una "G" a pedice della stessa alla sua prima occorrenza, ad esempio: parola_G. Il glossario, con tutte le parole definite, è presente nel file denominato "Glossario".

1.3 Riferimenti

1.3.1 Normativi

- Norme di Progetto

1.3.2 Informativi

- Capitolato d'appalto 1
BlockCOVID: supporto digitale al contrasto della pandemia
- Capitolato d'appalto 2
EmporioLambda: piattaforma di e-commerce in stile Serverless
- Capitolato d'appalto 3
GDP: Gathering Detection Platform
- Capitolato d'appalto 4
HD Viz: visualizzazione di dati multidimensionali
- Capitolato d'appalto 5
PORTACS: piattaforma di controllo mobilità autonoma
- Capitolato d'appalto 6
RGP: Realtime Gaming Platform
- Capitolato d'appalto 7
SSD: soluzioni di sincronizzazione desktop



2 Analisi del capitolato scelto

3 Capitolato C5 - Portacs

3.1 Informazioni generali

- **Nome:** *Portacs*;
- **Proponente:** *San Marco Informatica*;
- **Committente:** *Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin*;

3.2 Descrizione del capitolato

Questo capitolato si concentra sulla realizzazione di un software che coordini lo spostamento di varie unità in una determinata griglia di movimento. Ogni unità (che può rappresentare un robot, un muletto o un'automobile) ha un punto di partenza nella griglia, una velocità massima e una lista di punti denominati "Points Of Interest" (POI) che deve raggiungere. La scacchiera ha i seguenti vincoli:

- Percorsi definiti e con possibilità di percorrenze in parallelo e/o sensi unici;
- Definizione dei POI.

Le varie unità avranno:

- Identificativo di sistema;
- Velocità massima;
- Posizione iniziale;
- Lista ordinata dei POI da attraversare.

3.3 Finalità del progetto

Tramite la realizzazione di questo capitolato, si acquisiranno le seguenti competenze in diversi ambiti:

- Real time monitoring & analysis;
- Predictivity e real time decision making;
- Introduzione alle problematiche del mondo della logistica e ottimizzazione delle performance nelle consegne in magazzini.

Inoltre il progetto è finalizzato alla consegna dei seguenti documenti:

- Codice sorgente di quanto realizzato
- Docker file con la componente applicativa, rappresentante il motore di calcolo;
- Docker file con la componente applicativa, rappresentante il visualizzatore/monitor real time;
- Docker file, da istanziare N volte, rappresentante la singola unità;
- Docker file, da istanziare N volte, rappresentante il singolo pedone (facoltativo).



3.4 Tecnologie interessate

Le tecnologie interessate sono:

- **Diagrammi UML;**
- **Github o Bitbucket;**
- **Docker.**

3.5 Aspetti positivi

L'azienda mette a disposizione figure di diverso livello in modo tale da poter coprire nella maniera più appropriata le esigenze degli studenti. Inoltre il codice prodotto sarà reso disponibile al pubblico con licenza libera su Github o BitBucket alla fine del progetto.

3.6 Criticità e fattori di rischio

Può risultare difficoltoso individuare un algoritmo che risolve il problema del Path Finding.

3.7 Conclusioni

La disponibilità dell'azienda assieme alla curiosità scaturita dopo il seminario offerto hanno favorito la scelta di questo capitolato. Inoltre questo progetto aiuta a mettere in pratica le proprie conoscenze di ricerca operativa ed è infine molto utile acquisire competenze nel mondo Docker.



4 Analisi dei capitolati rimanenti

4.1 Capitolato C1 - BlockCOVID

4.1.1 Informazioni generali

- **Nome:** BlockCOVID
- **Proponente:** Imola Informatica
- **Committente:** Prof. Tullio Vardanega, Prof. Riccardo Cardin

4.1.2 Descrizione del capitolato

Il software BlockCOVID si pone l'obiettivo di fornire un'infrastruttura che consenta il tracciamento del personale e della pulizia delle postazioni di lavoro all'interno di un'azienda. Mira infatti a favorire l'attuazione e amministrazione delle misure necessarie per la tutela della salute dei lavoratori nel contesto della pandemia da COVID-19.

4.1.3 Finalità del progetto

Il prodotto finale prevede due modalità di tracciamento:

- **Tracciamento delle presenze:** registrazione e monitoraggio in tempo reale delle presenze all'interno di un ambiente di lavoro (laboratorio informatico). Gli utenti devono avere la possibilità, in base alle disponibilità di postazioni, di effettuare prenotazioni tramite un applicativo per dispositivi mobili Android e IOS. Tramite lo stesso dispositivo segnaleranno la propria presenza una volta occupata la postazione ed eventualmente la sanificazione della stessa dopo l'uso. L'amministratore deve poter creare e gestire la struttura dell'ambiente, e visualizzarne in tempo reale lo stato di occupazione e sanificazione delle postazioni.
- **Tracciamento della pulizia delle postazioni:** dedicato agli addetti alle pulizie, il prodotto deve consentire di visualizzare le postazioni non sanificate e segnalare le postazioni sanificate in seguito alla pulizia delle stesse.

4.1.4 Tecnologie interessate

Java (versione 8 o superiori), Python o nodejs

- **Java, Python, Node.js:** linguaggi suggeriti dal proponente per lo sviluppo del server back-end che amministra l'infrastruttura di tracciamento;
- **Protocolli asincroni:** da utilizzare per gestire la comunicazione tra le componenti del sistema: i dispositivi mobili degli utenti, dell'amministratore e degli addetti alle pulizie con il server centrale;
- **Blockchain:** sistema che assicura la registrazione dei dati relativi alle sanificazioni conferendone valore legale;
- **Kubernetes IAAS, PAAS, Openshift, Rancher:** piattaforme suggerite dal proponente per il rilascio delle componenti del server e la gestione della scalabilità orizzontale.



Inoltre il proponente specifica i seguenti requisiti minimi:

- Fornire delle API che utilizzino tecnologie Rest o gRPC nell'ambito della comunicazione tra server e dispositivi;
- Studiare la tecnologia RFID o eventuali alternative da utilizzare per certificare la presenza di persone nelle postazioni, analizzandone il consumo energetico;
- Effettuare test di integrazione e unità (copertura $\geq 80\%$) delle componenti applicative;
- Assicurare l'integrità del sistema tramite test end-to-end.

4.1.5 Aspetti positivi

Il progetto si pone in un contesto quanto mai attuale e di grande interesse generale. Trova infatti soluzione a problematiche diffuse e richieste da molte realtà, fornendo un caso di studio molto interessante per quanto riguarda i sistemi distribuiti e real-time. Le tecnologie impiegate e richieste sono valide, e il loro studio consentirebbe ai membri del gruppo di acquisire competenze facilmente spendibili nel mondo del lavoro.

4.1.6 Criticità

I requisiti del proponente sono dettagliati e appaiono abbastanza esigenti; le tecnologie da impiegare, per quanto interessanti, configurano un carico di lavoro consistente.

In generale, il capitolato ha riscosso un discreto interesse da parte del gruppo ma non si è configurato come prima scelta a favore di capitolati riguardanti temi considerati più interessanti, tecnologie più stimolanti e carichi di lavoro affrontabili con più agilità.

4.1.7 Conclusioni

Nonostante l'elevato interesse e attenzione che questi sistemi hanno attirato, il gruppo ha deciso di procedere a favore di altri capitolati. Per quanto attuale, il progetto si presuppone essere completato ed eventualmente utilizzato in un periodo in cui le problematiche legate alla pandemia dovrebbero – sperabilmente – risultare fortemente mitigate dall'avvento delle campagne vaccinali. Non è comunque da escludere che, visto l'enorme impatto di questa emergenza, forme di tracciamento non debbano continuare ad essere applicate anche in condizioni di normalità.



5 Capitolato C3 - GDP - Gathering Detection Platform

5.1 Informazioni generali

- **Nome:** GDP - Gathering Detection Platform
- **Proponente:** SyncLab
- **Committente:** Prof. Tullio Vardanega, Prof. Riccardo Cardin

5.2 Descrizione del capitolato

Il software GDP (Gathering Detection Platform) consiste in una piattaforma che rappresenta mediante visualizzazione grafica zone potenzialmente a rischio di assembramento e previrne di nuove, attraverso sensoristica e varie sorgenti dati.

5.3 Finalità del progetto

Il software finale prevede l'acquisizione di informazione da sensoristica e altre sorgenti:

- **Sensoristica:**
 - telecamere
 - dispositivi contapersone
 - etc.
- **Sorgenti varie e eterogenee:**
 - flussi di prenotazioni Uber
 - orari dei mezzi di trasporto con capienze medie per corsia (autobus, metro, treno)
 - etc.

Gli utilizzatori del software potranno vedere una rappresentazione delle zone a rischio (attuali o possibilmente in futuro), attraverso heat-map. Attraverso heat-map possono accedere alla situazione globale dei vari flussi:

- in tempo reale, con bassa latenza
- flussi previsti in futuro.
- flussi vecchi raccolti e storicizzati.

5.4 Tecnologie interessate

- **Java, Angular:** linguaggi suggeriti dal proponente per lo sviluppo del server back-end e della componente Web Application del sistema;
- **framework Leaflet:** framework da utilizzare per la gestione delle mappe, ad esempio heatmap;
- **protocolli asincroni:** per la comunicazione tra le varie componenti;



- **pattern Publisher/Subscriber e protocollo MQTT:** (Message Queue Telemetry Transport), consigliato per essere open, di facile implementazione, di ampia diffusione in applicazioni IoT e M2M.

Inoltre il proponente specifica i seguenti requisiti minimi:

- **responsive** Sempre risposta a una richiesta di servizio (anche in caso di guasto);
- **resilient** Servizi ripristinabili a seguito di guasti;
- **elastic** Servizi scalati in base alla domanda;
- **message-driven** Servizi devono rispondere al mondo, non controllarlo.

Un sistema che soddisfa questi requisiti è definito un Sistema Reattivo.

5.5 Aspetti positivi

Il progetto si pone in un contesto molto attuale, di grande interesse del mercato e generale. Anche le tecnologie impiegate sono molto attuali e valide, il cui studio porterebbe a competenze molto utili in ambito lavorativo.

5.6 Criticità

Nonostante il capitolato abbia riscosso un buon interesse da parte del gruppo, le tecnologie da impiegare, in quanto alcune nuove e interessanti rappresentano una difficoltà. In particolare le criticità principali sono:

- **Leaflet:** La tecnologia relativa alle heat-map e framework Leaflet;
- **Linguaggio Angular:** mai affrontato, anche se penso la formazione riguardante Angular sia un carico leggero di lavoro;
- **Protocolli asincroni, Pattern Publisher/Subscriber e protocollo MQTT:** anche queste tecnologie, mai affrontate finora, rappresentano un carico di lavoro.

5.7 Conclusioni

Nonostante l'elevato interesse e attenzione che questi sistemi hanno attirato, il gruppo non ha preso in considerazione questo capitolato in quanto non era più disponibile tra le scelte possibili.



6 Capitolato C4 - HD Viz, visualizzazione di dati con molte dimensioni

6.1 Informazioni generali

- **Nome:** *HD Viz, visualizzazione di dati con molte dimensioni;*
- **Proponente:** *Zucchetti;*
- **Committente:** *Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin;*

6.2 Descrizione del capitolato

Il capitolato propone la realizzazione di un'applicazione chiamata "HD Viz", utile per l'interpretazione dell'analisi di dati a molte dimensioni, raccolti sfruttando tecniche di statistica, machine learning e intelligenza artificiale. Richiede quindi lo sviluppo di un'applicazione per la visualizzazione di dati con molte dimensioni (ovvero i dati da visualizzare dovranno poter avere almeno fino a 15 dimensioni e deve però essere possibile visualizzare anche dati con meno dimensioni) a supporto della fase esplorativa di questi dati da interpretare, forniti al sistema di visualizzazione sia con query che da file in formato CSV. La visualizzazione di dati con il software "HD Viz" deve essere presentata almeno con i grafici "Scatter plot Matrix", "Force Field", "Heat Map" e "Proiezione Lineare Multi Asse". In particolare dovrà ordinare i punti nel grafico "Heat Map" per evidenziare i "cluster" presenti nei dati. Inoltre sono proposti altri requisiti valutati come opzionali.

6.3 Finalità del progetto

L'obiettivo è sviluppare un'applicazione per la visualizzazione di dati, di molte dimensioni, raccolti con la finalità di conseguire poi con un'analisi dei dati. Il software "HD Viz" dovrà presentare almeno le visualizzazioni con:

- Scatter plot Matrix (fino ad un massimo di 5 dimensioni);
- Force Field;
- Heat Map (obbligatoriamente dovrà organizzare i punti per evidenziare i "cluster" presenti nei dati);
- Proiezione Lineare Multi Asse;

6.4 Tecnologie interessate

L'azienda indica lo sviluppo dell'applicazione "HD Viz" con:

- **HTML/CSS/JavaScript** utilizzando la **libreria D3.js**;
- **Java con server Tomcat** o **JavaScript con server Node.js** per la parte server di supporto alla presentazione nel browser e alle query ad un database SQL o NoSQL.



6.5 Aspetti positivi

Questo capitolato propone lo sviluppo un progetto che si inserisce in un ambito relativamente nuovo, cioè la raccolta, la gestione, la memorizzazione e la visualizzazione di grandi quantità di dati, i Big Data, al giorno d'oggi utilizzabili in tutti i vari campi. Lo sviluppo di questo progetto avrebbe permesso l'approfondimento di questo nuovo ma più complesso ambito, utilizzando delle tecnologie non totalmente nuove alla gran parte dei membri del gruppo.

6.6 Criticità e fattori di rischio

Sebbene le tecnologie interessate per lo sviluppo dell'applicazione non siano totalmente nuove alla gran parte dei membri del gruppo, applicarle per il soddisfacimento delle richieste obbligatorie e dei requisiti opzionali, potrebbe portare ad una situazione svantaggiosa in quanto, sia le richieste obbligatorie sia i requisiti opzionali, siano più complessi da sviluppare e nel complesso anche numerose.

6.7 Conclusioni

Malgrado l'ambito abbastanza stimolante, il capitolato ha riscosso un misurato interesse da parte del gruppo. Per questo motivo si è scelto di selezionare altri capitolati che riscontravano maggiore curiosità nel gruppo e che si avvalgono di tecnologie nuove.



7 Capitolato C6 - RGP: Realtime Gaming Platform

7.1 Informazioni generali

- **Nome:** *RGP: Realtime Gaming Platform;*
- **Proponente:** *Zero12 s.r.l.;*
- **Committente:** *Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin;*

7.2 Descrizione del capitolato

Il capitolato proposto prevede la realizzazione di un videogioco a scorrimento verticale, fruibile da dispositivi mobile, con la possibilità di giocare in real time multiplayer. La modalità del gioco è simile ad Aero Fighters, mentre la grafica è scelta del gruppo di lavoro o fornita da Zero12. Le modalità di gioco sono:

- singleplayer
- multiplayer

La sfida tra più giocatori rappresenta il cuore del progetto ed è anche la componente di sviluppo principale. Il gioco è ad eliminazione, l'ultimo giocatore non eliminato vince. Durante la partita deve essere possibile vedere, in tempo reale, i movimenti del rivale ed è necessario sincronizzare eventuali nemici e power-up in modo tale che la sfida sia la medesima. L'interazione tra giocatori diversi è puramente visiva. La modalità singleplayer consiste in una serie infinita di livelli a difficoltà crescente. Il gioco termina quando l'utente ha concluso le vite oppure se non ha raccolto power-up sufficienti a mantenere il proprio oggetto attivo.

7.3 Finalità del progetto

Il progetto è finalizzato allo sviluppo di un'applicazione mobile superando dei vincoli quali:

- Ricerca delle tecnologie AWS per capire quale si può adattare meglio ad un gioco con requisiti di realtime, raccogliendo le motivazioni che supportano la scelta di una tecnologia rispetto ad un'altra.
- Implementazione della componente server-side.
- Implementazione del gioco per piattaforma mobile.

7.4 Tecnologie interessate

Le tecnologie interessate sono:

- **AWS** GameLift, Appsync oppure altre architetture serverless;
- **NodeJs**;
- **Swift/SwiftUI** oppure **Kotlin**;
- **GIT**;



7.5 Aspetti positivi

Questo progetto aiuta sia a familiarizzare con lo sviluppo di applicazioni per Android e per Ios che a creare connessioni in real time tra due o più dispositivi attraverso i servizi di Amazon AWS. L'azienda inoltre prevede corsi di formazioni sui vari servizi offerti dall'AWS.

7.6 Criticità e fattori di rischio

L'ambiente AWS è molto vasto ed è critica la scelta iniziale su quale servizio basarsi. Una scelta errata può portare ad una pessima connessione tra dispositivi e, di conseguenza, ad un non soddisfacimento del requisito di "real time" della parte multiplayer del videogioco.

7.7 Conclusioni

Anche se i corsi di formazioni proposti risultano allettanti, la maggior parte del gruppo di lavoro non è entusiasmato all'idea di realizzare un videogioco.



8 Capitolato C7 - Soluzioni di sincronizzazione Desktop

8.0.1 Informazioni generali

- **Nome:** *Soluzioni di sincronizzazione Desktop;*
- **Proponente:** *Zextras;*
- **Committente:** *Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin;*

8.0.2 Descrizione del capitolato

Il capitolato richiede di sviluppare un algoritmo di sincronizzazione Desktop solido ed efficiente in grado di garantire il salvataggio in cloud del lavoro, in modo da poter raggiungere in qualsiasi momento e da qualsiasi dispositivo il proprio lavoro. Inoltre deve essere sviluppata un'interfaccia multiplatforma per l'uso dell'algoritmo nei più importanti sistemi operativi esistenti (MacOs, Windows, Linux) senza richiedere all'utente l'installazione di ulteriori prodotti per il funzionamento.

8.0.3 Finalità del progetto

L'obiettivo è quello di creare questo algoritmo di sincronizzazione che funzioni in più piattaforme in grado di garantire il salvataggio in cloud del lavoro e contemporaneamente la sincronizzazione dei cambiamenti presenti in cloud. Inoltre viene richiesto l'utilizzo dell'algoritmo sviluppato per richiedere e fornire i cambiamenti ai contenuti in sincronizzazione verso il prodotto Zextras Drive. L'algoritmo deve avere le seguenti principali funzionalità:

- Configurazione ed autenticazione dell'utente;
- Gestione di cosa sincronizzare e di cosa ignorare nelle cartelle cloud;
- Gestione di cosa sincronizzare e di cosa ignorare nelle cartelle locali;
- Sincronizzazione costante dei cambiamenti, siano essi locali o remoti;
- Possibilità di modifica delle preferenze a posteriori;
- Sistema di notifica utente dei cambiamenti.

8.0.4 Tecnologie interessate

L'azienda esprime la necessità di sviluppare l'algoritmo per i più importanti sistemi operativi esistenti (MacOs, Windows, Linux) e consiglia l'utilizzo:

- **Qt Framework:** strumento basato sul linguaggio C++ orientato ad oggetti, da utilizzare per creare l'interfaccia poiché fortemente supportato e documentato;
- **Python:** strumento consigliato per lo sviluppo della Business Logic, linguaggio ad alto livello adatto allo sviluppo di applicazioni distribuite.



8.0.5 Aspetti positivi

Il progetto si pone in un contesto molto utilizzato sia da utenti privati che da aziende. Inoltre le tecnologie consigliate fanno già parte delle conoscenze di gran parte dei membri del gruppo e ci sono molti esempi, anch'essi ben conosciuti, a cui ispirarsi per la creazione dell'algoritmo (Dropbox, Google Drive, ect).

8.0.6 Criticità e fattori di rischio

Il confronto con tecnologie già esistenti di questo tipo può essere svantaggioso poiché si potrebbe creare un prodotto molto più inefficiente. Inoltre le richieste sono numerose e abbastanza complesse.

8.0.7 Conclusioni

Si è deciso di puntare su altri capitolati poiché questo non ha suscitato grande interesse per quanto riguarda la tematica che affronta e il settore interessato.