



dstackgroup@gmail.com

Studio di fattibilità

Informazioni sul documento

| | |
|----------------------------|--|
| Nome documento | Studio di fattibilità |
| Versione | v1.0.0 |
| Data approvazione | 2018-12-10 |
| Responsabili | Elton Stafa |
| Redattori | Alberto Schiabel Federico Rispo Harwinder Singh |
| Verificatori | Niccolò Vettorello |
| Stato | Approvato |
| Lista distribuzione | Gruppo <i>DStack</i> <i>Prof. Tullio Vardanega</i> <i>Prof. Riccardo Cardin</i> <i>Imola Informatica S.P.A.</i> |
| Uso | Interno |

Sommario

Rapporto dell'analisi di fattibilità che ha portato il gruppo *DStack* a scegliere il Capitolato .

Diario delle Modifiche

| Versione | Descrizione | Nominativo | Ruolo | Data |
|----------|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------|------------|
| v1.0.0 | Approvazione documento | Elton Stafa | <i>Responsabile di Progetto</i> | 2018-12-10 |
| v0.1.0 | Verifica documento | Niccolò Vettorello | <i>Verificatore</i> | 2018-12-08 |
| v0.0.4 | Stesura del Capitolato C5, C6 | Federico Rispo | <i>Analista</i> | 2018-12-06 |
| v0.0.3 | Stesura del Capitolato C3, C4 | Alberto Schiabel | <i>Analista</i> | 2018-12-06 |
| v0.0.2 | Stesura del Capitolato C1, C2 | Harwinder Singh | <i>Analista</i> | 2018-12-05 |
| v0.0.1 | Creato scheletro del documento | Eleonora Signor | <i>Analista</i> | 2018-12-04 |

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduzione | 1 |
| 1.1 | Scopo del documento | 1 |
| 1.2 | Glossario | 1 |
| 1.3 | Riferimenti | 1 |
| 1.3.1 | Normativi | 1 |
| 1.3.2 | Informativi | 1 |
| 2 | Capitolato C1: Butterfly | 2 |
| 2.1 | Descrizione del capitolato | 2 |
| 2.2 | Dominio applicativo | 2 |
| 2.3 | Dominio tecnologico | 2 |
| 2.4 | Analisi degli aspetti positivi e negativi | 3 |
| 2.5 | Conclusioni | 3 |
| 3 | Capitolato C2: Colletta | 4 |
| 3.1 | Descrizione del capitolato | 4 |
| 3.2 | Dominio applicativo | 4 |
| 3.3 | Dominio tecnologico | 4 |
| 3.4 | Analisi degli aspetti positivi e negativi | 4 |
| 3.5 | Conclusioni | 5 |
| 4 | Capitolato C3: DevOps monitoring con Grafana | 6 |
| 4.1 | Descrizione del capitolato | 6 |
| 4.2 | Dominio applicativo | 6 |
| 4.3 | Dominio tecnologico | 6 |
| 4.4 | Analisi degli aspetti positivi e negativi | 6 |
| 4.5 | Conclusioni | 7 |
| 5 | Capitolato C4: Workflow custom con Alexa | 8 |
| 5.1 | Descrizione del capitolato | 8 |
| 5.2 | Dominio applicativo | 8 |
| 5.3 | Dominio tecnologico | 8 |
| 5.4 | Analisi degli aspetti positivi e negativi | 9 |
| 5.5 | Conclusioni | 9 |
| 6 | Capitolato C5: P2P car sharing | 10 |
| 6.1 | Descrizione del capitolato | 10 |
| 6.2 | Dominio applicativo | 10 |
| 6.3 | Dominio tecnologico | 10 |
| 6.4 | Analisi degli aspetti positivi e negativi | 10 |
| 6.5 | Conclusioni | 11 |
| 7 | Capitolato C6: Soldino | 12 |
| 7.1 | Descrizione del capitolato | 12 |
| 7.2 | Dominio applicativo | 12 |
| 7.3 | Dominio tecnologico | 12 |
| 7.4 | Analisi degli aspetti positivi e negativi | 13 |
| 7.5 | Conclusioni | 13 |

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo di questo documento è quello di descrivere in dettaglio le motivazioni alla base della scelta del capitolato C1 da parte del gruppo. Sono inoltre presenti anche gli studi di fattibilità dei capitolati che sono stati scartati, mostrando anche in questo caso le motivazioni che hanno portato a questa scelta.

1.2 Glossario

All'interno del documento sono presenti termini che possono presentare significati ambigui o incongruenti a seconda del contesto. Per evitare questo tipo di problema viene allegato glossario nel file *Glossario v1.0.0*, che contiene tali termini e la loro spiegazione. Nella seguente documentazione viene indicata in corsivo e seguita da una "G" a pedice solo la prima occorrenza dei termini presenti nel glossario, per favorire maggiore chiarezza ed evitare ridondanza.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Normativi

- *Norme di Progetto v1.0.0*

1.3.2 Informativi

- Capitolato d'appalto C1: Butterfly: monitor per processi CI/CD
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C1.pdf>
- Capitolato d'appalto C2: Colletta: piattaforma raccolta dati di analisi di testo
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C2.pdf>
- Capitolato d'appalto C3: GB: monitoraggio intelligente di processi DevOps
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3.pdf>
- Capitolato d'appalto C4: MegAlexa: arricchitore di skill di Amazon Alexa
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C4.pdf>
- Capitolato d'appalto C5: P2PCS: piattaforma di peer-to-peer car sharing
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C5.pdf>
- Capitolato d'appalto C6: Soldino: piattaforma Ethereum per pagamenti IVA
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C6.pdf>

2 Capitolato C1: Butterfly

Il capitolato Butterfly è stato proposto da Imola Informatica, azienda che si occupa di sfruttare l'innovazione tecnologica nei processi organizzativi e nella progettazione di *sistemi informativi*_G complessi. Di seguito è riportato lo studio con le principali considerazioni che hanno portato il gruppo a scegliere il progetto proposto dall'azienda in questione.

2.1 Descrizione del capitolato

Per la gestione del ciclo di vita del software nelle realtà enterprise di grandi dimensioni vengono istanziati processi di *Continuous Integration*_G e *Continuous Delivery*_G. A tale scopo vengono utilizzati diversi strumenti (nell'elenco figurano servizi come *Git*_G, *Redmine*_G, *SonarQube*_G) che hanno delle dashboard specifiche e dei sistemi di segnalazione con limitate capacità di configurazione. Per rispondere a queste problematiche il capitolato richiede di centralizzare e standardizzare il meccanismo delle segnalazioni dei diversi strumenti permettendone una gestione automatizzata e personalizzabile.

2.2 Dominio applicativo

La piattaforma verrà realizzata attenendosi al design pattern *Publisher*_G/*Subscriber*_G. Essa deve permettere di recuperare in automatico le segnalazioni provenienti dagli strumenti sopracitati e presentarle all'utente finale nella forma desiderata.

In particolare è richiesto di sviluppare le seguenti categorie di componenti:

- **Producers:** hanno il compito di recuperare le segnalazioni e pubblicarle, sotto forma di messaggi, all'interno dei *Topic*_G adeguati. Questi devono essere sviluppati per almeno due piattaforme tra Redmine, GitLab e SonarQube;
- **Broker:** si occupano di istanziare e gestire i vari Topic;
- **Consumers:** devono abbonarsi ai Topic, recuperare i messaggi e inviarli agli utenti finali. Questi ultimi possono ricevere i messaggi tramite Telegram, Slack o e-mail;
- **Componente custom specifico:** nasce per risolvere un' esigenza specifica dell'azienda, ovvero recuperare i messaggi da un Topic designato e reindirizzare la segnalazione verso la persona più adeguata.

2.3 Dominio tecnologico

Per la realizzazione del prodotto, sono state individuate le seguenti tecnologie:

- Linguaggio di programmazione a scelta tra *Node.js*_G, *Java*_G e *Python*_G;
- *Apache Kafka*_G: da utilizzare come Broker;
- *Docker*_G: per l'istanziamento di tutti i componenti;
- *API REST*_G: e' richiesta la loro esposizione, per facilitare l'utilizzo dell'applicativo;
- *Test unitari e d'integrazione*_G: richiesti per ogni componente applicativo.

È inoltre richiesto esplicitamente che il prodotto sia distribuito utilizzando una tra *MIT License*_G, *Apache License*_G o *GPL 3*_G, e che per lo sviluppo si seguano i punti espressi dal documento "The Twelve-Factor App".¹

2.4 Analisi degli aspetti positivi e negativi

Sono stati rilevati i seguenti punti a favore:

- La spiegazione del progetto è stata ritenuta chiara da tutti i membri di *DStack*, con richieste espresse nitidamente e quasi prive di ambiguità;
- Le tecnologie menzionate sono molto richieste nel mondo del lavoro: vi è quindi la possibilità di fare esperienze che potranno poi tornare utili anche in futuro. Inoltre, alcuni componenti del gruppo hanno già una parziale familiarità con tali strumenti e possono aiutare gli altri ad evitare i classici errori da neofita, incrementando quindi la produttività generale;
- Una volta realizzato il progetto, esso potrebbe risultare utile non solo al proponente, ma ad ogni azienda che applichi processi di Continuous Integration e Continuous Delivery.

L'unico aspetto negativo trovato è il fatto che lo studio delle tecnologie potrebbe risultare lento per quei membri del gruppo che non le hanno mai utilizzate in precedenza.

2.5 Conclusioni

Per le motivazioni esposte precedentemente, il gruppo ha deciso di scegliere Butterfly come progetto da perseguire. Tale scelta è dovuta anche al fatto che tutti i membri presentano una forte determinazione personale volta all'apprendimento degli strumenti richiesti.

¹<https://12factor.net/>

3 Capitolato C2: Colletta

Il capitolato Colletta è stato presentato dall'azienda Mivoq che si occupa di tecnologie Text-To-Speech(TTS) e voci sintetiche personalizzate. Di seguito vengono riportate le motivazioni che lo hanno portato ad essere escluso dalle prime tre preferenze.

3.1 Descrizione del capitolato

Il progetto richiede la realizzazione di una piattaforma di raccolta dati che non avviene in modo esplicito: essi vengono infatti collezionati durante l'interazione con l'utente. Il suggerimento del proponente è quello di concentrarsi sul tema dell'analisi grammaticale, implementando un software che ne proponga esercizi da svolgere. Nella piattaforma deve essere inoltre integrato un software che applica tecniche di apprendimento automatico supervisionato per la correzione degli stessi esercizi. I risultati prodotti verranno poi corretti a loro volta dagli insegnanti e tutte le correzioni dovranno essere memorizzate.

3.2 Dominio applicativo

La piattaforma in questione prevede la presenza di tre tipologie di utenti:

- **Insegnante**: predispone esercizi per gli allievi e mette a disposizione possibili soluzioni. Ha la possibilità di specificare la lingua e la visibilità del esercizio inserito;
- **Allievo**: svolge gli esercizi, e ne riceve la conseguente valutazione;
- **Sviluppatore**: ha accesso ai dati raccolti dall'applicativo. Tali dati vengono utilizzati per l'addestramento di un software di apprendimento automatico supervisionato.

3.3 Dominio tecnologico

Il prodotto può essere realizzato sia come applicazione web che come applicazione mobile e le tecnologie suggerite per realizzarlo sono le seguenti:

- **Firestore_G**: come servizio da utilizzare per l'immagazzinamento dei dati;
- **Hunpos_G o FreeLing_G**: come software open source per *part-of-speech tagging_G*.

3.4 Analisi degli aspetti positivi e negativi

Tra gli aspetti positivi individuati dai membri del gruppo DStack per il capitolato in questione vi sono:

- L'esposizione chiara che ha caratterizzato la presentazione del progetto;
- Il fatto che per la realizzazione del prodotto sia previsto l'utilizzo di sistemi di *Intelligenza Artificiale_G* e *Machine Learning_G*.

Tuttavia, a parte l'utilizzo dell'algoritmo di apprendimento automatico, il progetto non deve essere realizzato usando tecnologie particolarmente innovative o richieste in ambito lavorativo. Nel momento in cui questo fatto è stato constatato, l'interesse del gruppo nei confronti del capitolato è decaduto rapidamente.

3.5 Conclusioni

Come si può evincere dalle argomentazioni fin qui riportate, il progetto non ha suscitato un particolare coinvolgimento da parte dei membri del gruppo. Esso è sembrato inoltre più corposo e complesso di quanto non inizialmente percepito, e in un certo senso mancante di una qualche attrattiva, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo di tecnologie innovative e richieste.

4 Capitolato C3: DevOps monitoring con Grafana

Il capitolato C3 è stato presentato da Zucchetti, software house di rilevanza internazionale che dagli anni '70 produce soluzioni e servizi in ambito bancario ed assicurativo. Di seguito è descritto quanto è emerso dall'analisi di questa proposta di progetto.

4.1 Descrizione del capitolato

Zucchetti richiede la creazione di un plug-in in linguaggio *JavaScript_G* per *Grafana_G*, il sistema software di monitoraggio scelto dall'azienda. Si vuole realizzare il progetto tramite l'applicazione di *Reti Bayesiane_G*, per determinare statisticamente quali siano gli eventi più probabili in caso di allarme, a seconda dell'evoluzione delle condizioni del sistema nel tempo. L'azienda è inoltre interessata ad una eventuale ricerca atta a determinare possibili strumenti di intelligenza artificiale alternativi o migliorativi rispetto alle sopracitate reti Bayesiane.

4.2 Dominio applicativo

Al fine di fornire un pieno monitoraggio automatico dei sistemi di sviluppo, è necessario estendere lo strumento *open source_G* Grafana, che attualmente già permette a Zucchetti di visualizzare dashboard operative e gestire allarmi in grado di scattare in caso di superamento di soglie predefinite.

4.3 Dominio tecnologico

Il software richiesto dovrà utilizzare le seguenti tecnologie:

- ***Grafana_G***: software dedicato all'analisi temporale e all'organizzazione di dashboard di monitoraggio;
- ***JSON_G***: formato per la definizione della Rete Bayesiana, da cui partire per associare nodi della rete ad un flusso dati presente in Grafana;
- ***JavaScript***: linguaggio da impiegare per lo sviluppo del plug-in Grafana richiesto. Esso supporta nativamente il parsing JSON;
- ***JSBayes***: libreria scritta in linguaggio *JavaScript_G* per creare e configurare reti Bayesiane.

4.4 Analisi degli aspetti positivi e negativi

Dopo una fruttuosa discussione, il gruppo ha evidenziato i seguenti aspetti positivi:

- Il progetto è intrinsecamente interessante per la richiesta di applicazione di metodi di A.I., nella fattispecie le reti Bayesiane;
- La richiesta di una ricerca di metodi alternativi alle reti Bayesiane è sembrata troppo onerosa ad una prima analisi. Dopo una più oculata riflessione, si è capito però che non esiste modo migliore per incrementare il proprio bagaglio culturale sull'argomento.

Il progetto G & B presenta però anche alcune perplessità, in particolare:

- Lo scopo e le competenze acquisibili con questo progetto sono state valutate come "trasversali", ma fortemente circoscritte ad un singolo specifico ambito;
- La logica delle reti Bayesiane è stata considerata l'aspetto più interessante dell'intero progetto, ma è nascosta dal vincolo di utilizzo della libreria JSBayes, che ne fornisce un'astrazione implementativa;
- La personalizzazione di plug-in per Grafana non compare spesso negli annunci di lavoro online e, seppur formativa, non garantisce l'entusiasmo che altri capitolati potrebbero dare.

4.5 Conclusioni

In una prima fase, le opinioni dei membri del team di sviluppo erano fortemente divise: da un lato questo progetto era molto ben visto, dall'altro era stato scartato a priori. Inoltre, come si è concluso dopo aver ottenuto ulteriori delucidazioni in merito, alcuni componenti del gruppo avevano inizialmente frainteso le richieste (alimentando così ulteriori dubbi sulle stesse). In aggiunta a quanto già detto fino ad ora, il capitolato C3 presenta una natura fortemente limitante, e Grafana ha una scarsa rilevanza in ambito lavorativo. Sulla base di tutto ciò, il capitolato C1 è stato ritenuto più completo, e conseguentemente l'offerta di Zucchetti declinata.

5 Capitolato C4: Workflow custom con Alexa

Il capitolato C4 è stato proposto da Zero12, azienda dedita allo sviluppo di prodotti software che pone il suo focus sulle moderne tecnologie cloud e sull'analisi dei dati.

5.1 Descrizione del capitolato

Il progetto richiede lo sviluppo di due componenti distinte in grado di interagire tra loro. In particolare, si richiede la creazione di una skill per AWS Alexa che permetta l'avvio di un workflow creato dall'utente. Tali workflow altro non sono che una composizione di azioni di routine, assemblate blocco per blocco dagli utenti stessi, creabili e gestibili mediante un'apposita applicazione da realizzare. Tale applicazione potrà presentare un'interfaccia web, oppure potrà essere un'applicazione nativa per iOS e Android. Il riconoscimento vocale messo a disposizione da Alexa servirà a guidare gli utenti attraverso le possibili scelte di interazione con i workflow sviluppati.

5.2 Dominio applicativo

Il progetto presenta alcuni vincoli:

- **i18n**: l'applicativo dovrà essere accessibile in più lingue;
- **univocità vincolata all'utente**: workflow differenti possono avere routine diverse chiamate allo stesso modo, a patto che gli utenti associati a tali routine siano diversi;

5.3 Dominio tecnologico

È richiesto l'utilizzo dei servizi cloud offerti da Amazon Web Services, in particolare:

- **Alexa**: servizio di assistenza virtuale in grado di recepire gli intenti degli utenti, che sono dati in pasto a delle Skill che implementano la logica applicativa;
- **API Gateway**: servizio sicuro e scalabile dedicato allo sviluppo, alla gestione e al monitoraggio di API;
- **Lambda**: l'emblema delle tecnologie serverless: rende possibile eseguire singole funzioni senza gestirne il provisioning, e richiede un pagamento solo in base all'effettivo utilizzo;
- **Aurora Serverless**: database relazionale compatibile con MySQL, il cui dimensionamento avviene automaticamente on demand, in base al numero di richieste degli utenti.

L'interazione con tali servizi dovrà essere codificata usando Node.js. Per quanto concerne l'interfaccia web, si propone l'uso del framework responsive Bootstrap, ma non sono posti vincoli sull'eventuale framework JavaScript da utilizzare. Lo sviluppo dell'applicazione mobile dovrà usare i linguaggi Swift o Kotlin, rispettivamente a seconda che l'applicazione sia per Android o per iOS. Inoltre va notato il fatto che gli strumenti della suite AWS richiedono test dedicati che differiscono dai classici test di integrazione per l'uso di alcune procedure particolari e specializzate per questo tipo di tecnologia.

5.4 Analisi degli aspetti positivi e negativi

Vanno notati i seguenti punti, che sintetizzano gli aspetti positivi rilevati dal gruppo:

- La richiesta di utilizzare una infrastruttura serverless, AWS e Node.js è stata ritenuta molto interessante;
- L'acquisizione di una praticità hands-on con i servizi cloud, in particolare con AWS, è molto utile per il mercato del lavoro;
- Dover gestire un flusso di workflow astratto che si adatti a svariate categorie di utenti può portare a ragionamenti complessi ma formativi;
- È stato notato un buon rapporto tra conoscenze pregresse, e concetti che richiedono studio e auto-formazione;
- La documentazione dei servizi Amazon è eccellente, e nutrita da una folta community di sviluppatori;
- Zero12 si è impegnata a fornire formazione agli studenti che sceglieranno il capitolato C4.

Di contro, sono emersi i seguenti lati negativi:

- Alcuni membri del gruppo trovano il progetto stimolante per le tecnologie utilizzate, ma poco interessante per il modo con cui dovrebbero venire applicate;
- Comprendere a fondo come strutturare i workflow custom può rivelarsi estremamente complesso oltre che fortemente soggetto ad incomprensioni: vi è quindi il rischio di latenza nella consegna del progetto;

5.5 Conclusioni

A seguito delle precedenti considerazioni, il team ha dato al capitolato C4 un voto tendenzialmente positivo, indicandolo come terza scelta. La richiesta di utilizzo dei servizi di un pioniere dell'industria cloud come Amazon ha fortemente influenzato tale voto. Viceversa, l'effettivo intento pratico del progetto, ovvero la creazione e la gestione di workflow customizzati, non è stato reputato sufficientemente interessante o entusiasmante da indurre il gruppo a scegliere di perseguire tale progetto.

6 Capitolato C5: P2P car sharing

In questa sezione sono descritte le motivazioni che hanno indotto il gruppo a rifiutare il capitolato proposto dal fornitore GaiaGo.

L'azienda GaiaGo si occupa di realizzare applicazioni nell'ambito della mobilità utilizzando il modello Agile e tecnologie innovative.

6.1 Descrizione del capitolato

Il requisito principale del capitolato è la creazione di uno strumento informatico mobile che permetta la condivisione di veicoli secondo un modello $P2P_G$ fornendo funzionalità di fidelizzazione degli utenti.

Lo scopo principale del progetto è di incentivare gli utenti a condividere la propria auto con il beneficio di ammortizzarne i costi di mantenimento e gestione.

6.2 Dominio applicativo

Il fornitore richiede lo sviluppo di un'applicazione P2P mobile su piattaforma Android per il car sharing. L'idea principale si basa sulla condivisione:

- I possessori di un'auto specificano, in un calendario condiviso, i giorni nei quali sono disposti a prestare il proprio veicolo;
- Gli utenti che hanno necessità di noleggiare un veicolo, dopo aver controllato il calendario, possono scegliere quello disponibile e più vicino alla loro posizione.

6.3 Dominio tecnologico

Per la realizzazione dell'applicativo sono richieste le seguenti tecnologie:

- **Android SDK**: pacchetto di sviluppo $Java_G$ per creare l'applicazione mobile;
- **Movens**: infrastruttura basata su un cluster di contenitori $Kubernetes_G$ e $Docker_G$ ognuno dei quali offre microservizi necessari alla memorizzazione e allo scambio di informazioni $P2P_G$;
- **Framework Octalysis**: insieme di 8 principi che permettono di creare soluzioni atte alla fidelizzazione degli utenti;
- **Google Maps Geo-location API**: interfaccia per la geolocalizzare i veicoli.

6.4 Analisi degli aspetti positivi e negativi

Nonostante il capitolato proponga tematiche molto attuali, come la geolocalizzazione, ed utilizzi tecnologie in parte conosciute, come il linguaggio Java, ogni membro del gruppo non ha evidenziato aspetti positivi rilevanti ma si sono sottolineate le seguenti criticità:

- Il $back-end_G$ e la comunicazione P2P è fornita completamente dall'infrastruttura Movens e quindi non permette di imparare tecnologie molto interessanti e richieste nel mondo del lavoro come Docker, Kubernetes e $Node.js_G$;
- L'applicazione da sviluppare ha molte alternative già presenti in Italia e all'estero, quindi andrebbe a collocarsi in un mercato già saturo e troppo competitivo con un conseguente margine di guadagno, a nostro avviso, esiguo;

- La presentazione, nel complesso, non è stata molto convincente e approfondita.

6.5 Conclusioni

Fin dalla prima analisi, tutti i membri del gruppo hanno evidenziato poco interesse verso questo capitolato sia perché non permetterebbe di lavorare con tecnologie stimolanti sia perché non affronta tematiche interessanti.

Inoltre il prodotto richiesto sembra differenziarsi poco da altri già esistenti ed affermati, quindi rischia di avere esigui ritorni economici e un rapporto tra rischi di produzione e ricavi sfavorevole.

Per tutte queste ragioni il gruppo ha rifiutato la proposta.

7 Capitolato C6: Soldino

Il capitolato è proposto da Red Babel, un'azienda di consulenza informatica olandese che, utilizzando un modello di sviluppo Agile e l'esperienza maturata negli anni, si prefigge di aiutare la crescita di giovani StartUp.

Di seguito è descritto il risultato dell'analisi effettuata su questo progetto.

7.1 Descrizione del capitolato

Red Babel richiede la creazione di una piattaforma informatica che permetta di acquistare o vendere qualsiasi bene o servizio utilizzando come moneta di scambio un token chiamato **Cubit**. Il sistema deve calcolare il VAT (IVA) per ogni transazione effettuata e indicare alle aziende l'ammontare delle tasse da versare durante l'anno.

7.2 Dominio applicativo

Il sistema viene utilizzato da tre tipologie di utenti:

- **Stato**: è responsabile di generare tokens e distribuirne una parte ai cittadini e ai proprietari d'azienda. Ha anche il compito di assicurare che solo le aziende registrate possano inviare o ricevere tokens;
- **Proprietario d'azienda**: dopo aver registrato la sua azienda è in grado di effettuare transazioni con i cittadini e con le aziende registrate. Ogni quadri-mestre è obbligato a versare allo stato l'IVA che ha calcolato il sistema tenendo conto di eventuali riduzioni;
- **Cittadino**: può acquistare beni e servizi dalle aziende registrate con i tokens Cubit.

Ogni tipologia di utente interagisce con il sistema mediante un insieme di *smart contracts*_G che specificano quali azioni possono eseguire.

La piattaforma deve essere composta da un'insieme di applicazioni distribuite DApps eseguite su un EVM (Ethereum Virtual Machine) che permetta di calcolare il VAT per ogni acquisto o vendita di qualsiasi bene o servizio.

7.3 Dominio tecnologico

L'implementazione dell'infrastruttura necessita la conoscenza delle seguenti tecnologie:

- **Ethereum**: piattaforma decentralizzata sulla quale vengono eseguiti gli smart contract;
- **Solidity**: linguaggio di programmazione molto simile al *C++*_G che permette di sviluppare smart contract che verranno eseguiti nella rete *Ethereum*_G;
- **Framework Truffle**: insieme di strumenti utili allo sviluppo;
- **Framework React/Redux**: container per applicazioni *JavaScript*_G necessario per sviluppare l'applicativo web che interagirà con la piattaforma Ethereum.
- **JavaScript, HTML, CSS**: linguaggi per lo sviluppo dell'applicativo web

7.4 Analisi degli aspetti positivi e negativi

Il gruppo ha mostrato molto interesse per questo capitolato per i seguenti motivi:

- Si richiede l'utilizzo di tecnologie innovative, interessanti e molto richieste in contesti decentralizzati e distribuiti. Inoltre si è osservato che non sarebbe necessario impiegare troppo tempo e risorse per l'apprendimento di alcune di esse (*ReactJS_G* e *Redux_G*) perché un paio di membri del gruppo le hanno già utilizzate in progetti personali e lavorativi;
- L'azienda ha sede ad Amsterdam quindi, accettare il capitolato, darebbe l'opportunità di confrontarci con una realtà dinamica e internazionale ed imparare a relazionarsi con team distribuiti e remoti;
- L'azienda è fondata da due giovani ex studenti dell'Università di Padova quindi si presuppone che loro possano capire meglio le nostre eventuali difficoltà. Inoltre, dall'esperienza degli studenti dello scorso anno, è emerso che l'azienda è disponibile ad accettare modifiche e suggerimenti ai requisiti richiesti spingendoci da essere più creativi e proporre alcune idee che potrebbero fornire valore aggiunto al prodotto.

Il capitolato presenta tuttavia alcuni aspetti negativi:

- In generale la richiesta non è ben definita e la presentazione non ha chiarito le perplessità iniziali, di conseguenza alcuni membri del gruppo hanno fatto notare che è difficile valutarne la complessità ed analizzarne i rischi;
- Si è notato che implementare transazioni di tokens quasi istantanee, garantendo la sicurezza, è un requisito opzionale quasi obbligatorio se si vuole creare un prodotto utilizzabile nella realtà fin da subito; Questo aspetto aumenterebbe i costi e le risorse necessarie in ogni fase del progetto.
- Per alcuni membri del gruppo la lontananza dell'azienda è stata valutata come un punto a sfavore poiché la comunicazione sarebbe possibile solo tramite strumenti informatici di videoconferenza.

7.5 Conclusioni

Il gruppo, dopo aver analizzato i requisiti, ha valutato positivamente il progetto perché permette di utilizzare tecnologie molto interessanti e attuali. Tuttavia, a causa degli aspetti negativi, si è deciso che questo capitolato è la nostra seconda scelta perché, a differenza del capitolato C1, si prevede che abbia una maggiore complessità richiesta durante lo sviluppo.