

SWEENEYTHREADS

ACTORBASE

A NoSQL DB BASED ON THE ACTOR MODEL

---

## Studio di fattibilità

---

*Redattori:*  
Tommasin Davide

*Approvazione:*  
Maino Elia  
*Verifica:*  
Padovan Tommaso



Versione 2.0.0

11 aprile 2016

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>9</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	9
1.2	Scopo del prodotto . . . . .	9
1.3	Glossario . . . . .	9
1.4	Riferimenti . . . . .	9
1.4.1	Informativi . . . . .	9
1.4.2	Normativi . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Scelta del capitolato C1</b>	<b>10</b>
2.1	Descrizione del capitolato . . . . .	10
2.2	Dominio applicativo . . . . .	10
2.3	Dominio tecnologico . . . . .	10
2.4	Criticità potenziali e costi . . . . .	10
2.5	Analisi del mercato e benefici . . . . .	11
2.6	Considerazioni e valutazioni finali . . . . .	11
2.6.1	Aspetti positivi . . . . .	11
2.6.2	Aspetti negativi . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Capitolati non intrapresi</b>	<b>12</b>
3.1	C2 - CLIPS . . . . .	12
3.1.1	Valutazione generale . . . . .	12
3.1.2	Potenziati criticità . . . . .	12
3.2	C3 - UMAP . . . . .	12
3.2.1	Valutazione generale . . . . .	12
3.2.2	Potenziati criticità . . . . .	12
3.3	C4 - MaaS . . . . .	12
3.3.1	Valutazione generale . . . . .	12
3.3.2	Potenziati criticità . . . . .	13
3.4	C5 - Quizzipedia . . . . .	13
3.4.1	Valutazione generale . . . . .	13
3.4.2	Potenziati criticità . . . . .	13
3.5	C6 - SiVoDiM . . . . .	13
3.5.1	Valutazione generale . . . . .	13
3.5.2	Potenziati criticità . . . . .	13

## Diario delle modifiche

Versione	Data	Autore	Descrizione
2.0.0	2016-04-11	<i>Responsabile</i> Maino Elia	Documento approvato
1.5.0	2016-04-11	<i>Verificatore</i> Padovan Tommaso	Verificato il documento
1.4.1	2016-04-10	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Separata tabella del diario della modifiche in file esterno.
1.4.0	2016-03-23	<i>Verificatore</i> Padovan Tommaso	Verifica documento
1.3.1	2016-03-21	<i>Analista</i> Tommasin Davide	Controllo e sostituzione di termini all'interno della sezione di introduzione del documento
1.3.0	2016-01-14	<i>Analista</i> Tommasin Davide <i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Aggiunta Sezione 3: Capitolati non intrapresi. Nella sezione sono state inserite per ogni capitolato le ragioni principali per le quali essi sono stati scartati.
1.2.0	2016-01-18	<i>Responsabile</i> Padovan Tommasin	Documento approvato, pronto alla consegna
1.1.0	2016-01-14	<i>Verificatore</i> Tommasin Davide	Verificato il documento
1.0.2	2016-01-14	<i>Analista</i> Maino Elia	Stesura considerazioni finali
1.0.1	2016-01-13	<i>Analisti</i> Bonato Paolo, Bortolazzo Matteo, Maino Elia	Stesura sezioni riguardanti il dominio, costi e benefici
1.0.0	2016-01-12	<i>Analista</i> Maino Elia	Creazione scheletro del documento e stesura introduzione

Tabella 1: Diario delle modifiche

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Nel seguente documento sono descritte le motivazioni che hanno portato alla scelta del capitolato C1 da parte del gruppo SWEeneyThreads.

## 1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo del progetto è la realizzazione di un DataBase NoSQL key-value basato sul modello ad Attori con l'obiettivo di fornire una tecnologia adatta allo sviluppo di moderne applicazioni che richiedono brevissimi tempi di risposta e che elaborano enormi quantità di dati. Lo sviluppo porterà al rilascio del software sotto licenza MIT.

## 1.3 Glossario

Al fine di evitare ambiguità di linguaggio e di massimizzare la comprensione dei documenti, il gruppo ha steso un documento interno che è il *Glossario v2.0.0*. In esso saranno definiti, in modo chiaro e conciso i termini che possono causare ambiguità o incomprensione del testo.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Informativi

- **Capitolato d'appalto C1:** Actorbase: a NoSQL DB based on the Actor<sub>G</sub> model  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C1p.pdf>
- **Capitolato d'appalto C2:** CLIPS: Communication & Localisation with Indoor Positioning Systems  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C2p.pdf>
- **Capitolato d'appalto C3:** UMAP: un motore per l'analisi predittiva in ambiente Internet of Things  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C3p.pdf>
- **Capitolato d'appalto C4:** MaaS: MongoDB as an admin Service  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C4p.pdf>
- **Capitolato d'appalto C5:** Quizzipedia: software per la gestione di questionari  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C5p.pdf>
- **Capitolato d'appalto C6:** SiVoDiM: Sintesi Vocale per Dispositivi Mobili  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C6p.pdf>

### 1.4.2 Normativi

- **Norme di progetto:** *Norme di progetto v2.0.0*

## 2 Scelta del capitolato C1

### 2.1 Descrizione del capitolato

Il capitolato C1, il cui committente e proponente è *Cardin Riccardo*, riguarda lo sviluppo di un database NoSQL di tipo key-value basato sul modello ad attori.

Le richieste principali espresse nel capitolato sono le seguenti:

- L'utilizzo della libreria Akka;
- L'utilizzo del linguaggio Scala<sub>G</sub> o Java;
- Lo sviluppo dei tre attori principali: STOREKEEPER, STOREFINDER e WAREHOUSEMAN.

### 2.2 Dominio applicativo

Il capitolato si prefigge l'obiettivo di creare un database di tipo key-value NoSQL basato sul modello ad attori.

Negli ultimi anni i database NoSQL stanno diventando sempre più popolari rispetto ai tradizionali database relazionali (un esempio può essere MongoDB) per un insieme di caratteristiche tra cui:

- Maggiore libertà progettuale;
- Scalabilità orizzontale;
- Supporto per strutture dati diverse.

Con l'avanzare del cloud c'è bisogno di sistemi flessibili e distribuiti che scalino facilmente in modo orizzontale.

Il database si propone di essere reattivo, quindi orientato agli eventi, responsivo, resiliente e scalabile per far fronte ad enormi moli di dati con tempi di risposta molto brevi.

L'intera applicazione verrà eseguita sulla Java Virtual Machine (JVM) in ambiente desktop.

### 2.3 Dominio tecnologico

Visto il dominio applicativo dei database NoSQL, per la realizzazione del progetto al gruppo è necessaria una conoscenza approfondita dei seguenti campi:

- **Database NoSQL di tipo key-value:** conoscenza della struttura di questo particolare tipo di database;
- **Modello ad attori:** conoscenza del modello matematico di esecuzione concorrente su cui si basa l'implementazione del database;
- **Akka:** conoscenza approfondita di questa libreria che fornisce un'implementazione del modello ad attori su JVM;
- **Scala:** conoscenza di questo specifico linguaggio di programmazione;
- **JVM:** conoscenze di base del funzionamento della macchina virtuale di Java.

### 2.4 Criticità potenziali e costi

Tutte le tecnologie richieste per la realizzazione del progetto sono gratuite quindi non è richiesto un'impegno monetario per utilizzarle, tuttavia essendo in gran parte nuove per i membri del gruppo l'acquisizione delle competenze necessarie richiederà un investimento non banale in termini di tempo.

Nello specifico l'uso delle seguenti tecnologie può essere fonte di criticità:

- **Database NoSQL key-value:** il gruppo ha buona padronanza con l'ambiente dei database di tipo relazionale (SQL). Lo studio dei database NoSQL parte dunque da una buona conoscenza di base per quanto riguarda l'ambito dei database in generale;

- **Scala:** il linguaggio consigliato per lo sviluppo del progetto risulta essere Scala<sub>G</sub>, nessun componente del gruppo possiede padronanza in tale linguaggio, essa andrà dunque acquisita prima della fase<sub>G</sub> di progettazione;
- **Modello ad attori e libreria Akka<sub>G</sub>:** i componenti del gruppo conoscono discretamente il modello ad attori il cui studio va quindi semplicemente approfondito. La libreria, invece, non è mai stata utilizzata da nessun componente, il suo utilizzo richiede dunque uno studio completo che dovrà avvenire prima della fase<sub>G</sub> di progettazione;
- **JVM:** il gruppo possiede una buona conoscenza del linguaggio Java e una discreta conoscenza del suo ambiente di esecuzione JVM, tale conoscenza va quindi approfondita.

## 2.5 Analisi del mercato e benefici

Attualmente sul mercato esistono pochi database distribuiti open-source, ancor meno con una struttura key-value e nessuno che applichi il modello ad attori, il che rende Actorbase un prodotto potenzialmente unico.

Inoltre citando il capitolato stesso:

*Le capacità di calcolo richieste dalle applicazioni attuali rendono obsoleto e inadeguato il modello di gestione dei dati relazionale. . . . Dal 2009, sempre più insistentemente si stanno facendo strada una serie di modelli non relazionali, definiti NoSQL.*

Il prodotto quindi non rappresenta solamente una novità nel mondo dei database, ma risponde anche alle esigenze concrete del mercato attuale, basandosi sul modello NoSQL.

Il rilascio su licenza MIT permetterà infine una potenziale rapida crescita del progetto grazie al possibile apporto della comunità.

## 2.6 Considerazioni e valutazioni finali

Conseguentemente alle considerazioni esposte nelle sezioni precedenti il gruppo ha definito un insieme di aspetti positivi e negativi del capitolato:

### 2.6.1 Aspetti positivi

- **Interesse:** i componenti del gruppo hanno manifestato un interesse elevato nei confronti del dominio applicativo e delle tecnologie necessarie allo sviluppo;
- **Novità:** il prodotto rappresenta un'implementazione originale del modello NoSQL key-value, non ancora disponibile nel mercato open source;
- **Esperienza:** lo sviluppo del prodotto permetterà ai membri del gruppo di acquisire competenze utili nel proseguimento della carriera, come Scala<sub>G</sub> e i database NoSQL;
- **Curiosità nei confronti del linguaggio di programmazione:** il progetto permette di prendere confidenza con un linguaggio di programmazione moderno come Scala<sub>G</sub>.
- **Licenza:** il rilascio del prodotto con licenza MIT fornisce interessanti prospettive future di utilizzo e sviluppo;
- **Sviluppo futuro:** Il proponente si è dichiarato disponibile a proporre un piano successivo di sviluppo del prodotto nel caso in cui i risultati ottenuti e le prospettive lo consentano.

### 2.6.2 Aspetti negativi

Gli aspetti negativi individuati nel capitolato sono fondamentalmente collegati alle competenze richieste, che al momento il gruppo non possiede e i cui tempi di acquisizione possono essere potenziale causa di ritardi sullo sviluppo.

## 3 Capitolati non intrapresi

In questa sezione, verranno analizzati, in modo parziale e abbastanza superficiale, tutti gli altri capitolati esposti. Questi capitolati sono tutti stati scartati, per diversi motivi che verranno elencati e spiegati di seguito.

### 3.1 C2 - CLIPS

#### 3.1.1 Valutazione generale

Questo capitolato è stato trovato interessante da quasi tutti i membri del gruppo, ma è stato scartato in quanto:

- necessita di un'idea, il capitolato infatti non presentava una richiesta precisa su cosa si dovesse andare a sviluppare;
- imponeva regole fisse sulle tecnologie da utilizzare (beacon obbligatori);
- la tecnologia imposta presenta instabilità e immaturità, è infatti ancora in fase<sub>G</sub> di sviluppo.

#### 3.1.2 Potenziali criticità

I principali rischi nell'intraprendere lo sviluppo di questo capitolato sono dovuti appunto all'immaturità della tecnologia beacon. Questo potrebbe portare a modifiche di implementazione in fase<sub>G</sub> di sviluppo, che potrebbero richiedere di effettuare tabula rasa di ciò che si era progettato e implementato. Essendo una tecnologia ancora ai suoi albori, la documentazione non è ai livelli di quelle riguardanti tecnologie con ampio sostegno, anche da parte della community. Il capitolato richiedeva anche l'utilizzo di un'area dove testare la tecnologia. Nessuno dei membri poteva mettere a disposizione un posto in cui testare le cose sviluppate e non è stato ritenuto opportuno sfruttare degli ambienti aperti in quanto si potrebbe essere intralciati da altri utilizzatori di tali ambienti.

### 3.2 C3 - UMAP

#### 3.2.1 Valutazione generale

I principali motivi che hanno portato a scartare questo capitolato sono stati i seguenti:

- Eccessiva complessità del capitolato;
- Elevato numero di componenti differenti da dover implementare;
- Tecnologie ampiamente sconosciute dalla maggioranza del gruppo.

#### 3.2.2 Potenziali criticità

Si è riscontrato che oltre a non conoscere adeguatamente la tecnologia richiesta, il capitolato presente troppe parti differenti che necessitano di essere implementate, per cui il rischio di non riuscire a calcolare adeguatamente i tempi ed i costi necessari per lo svolgimento del capitolato.

### 3.3 C4 - MaaS

#### 3.3.1 Valutazione generale

Il gruppo ha riscontrato i seguenti fattori negativi nel capitolato:

- Scarso interesse da parte del gruppo;
- Presentazione del capitolato e dei suoi obiettivi poco chiara;
- Programmazione lato server richiesta;
- Richiesta solamente la "traduzione" di un progetto già presente.

### **3.3.2 Potenziali criticità**

Oltre a non aver attirato l'attenzione del gruppo, il capitolato ha esposto in modo poco chiaro quali obiettivi fossero necessari per il suo completamento. Inoltre non era richiesta la progettazione di qualcosa di nuovo, ma solamente la modifica, appunto, la transazione a lato server di un prodotto già progettato e sviluppato in precedenza.

## **3.4 C5 - Quizzipedia**

### **3.4.1 Valutazione generale**

Si è scelto di scartare questo capitolato per queste ragioni:

- Il gruppo ha presentato un interesse particolarmente basso verso questo capitolato;
- Le tecnologie richieste erano già state usate in precedenza, per progetti più piccoli da tutti i membri del gruppo;
- Presenza di numerosi prodotti concorrenti, simili a quello richiesto.

### **3.4.2 Potenziali criticità**

Non si sono riscontrate particolari criticità su questo capitolato, se non che il prodotto da sviluppare presenta già al giorno d'oggi dei rivali sul mercato.

## **3.5 C6 - SiVoDiM**

### **3.5.1 Valutazione generale**

Il gruppo ha deciso di scartare questo capitolato in quanto:

- Il progetto è troppo libero, non sono stati esposti in modo chiaro gli scopi del capitolato;
- Dominio tecnologico interamente sconosciuto a tutti i membri del gruppo.

### **3.5.2 Potenziali criticità**

Il capitolato, essendo eccessivamente libero, comportava un dispendio di tempo sensibile da parte del gruppo per poter valutare la sua complessità e i suoi costi. Queste valutazioni potevano essere fatte solamente dopo aver studiato il campo applicativo richiesto che era sconosciuto all'intero gruppo.