



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Informatica

Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Corso di

INGEGNERIA, GESTIONE ED EVOLUZIONE DEL SOFTWARE

Maintenance Report

DOCENTE

Prof. Andrea De Lucia

Università degli Studi di Salerno

REVIEWER

Dott. Stefano Lambiase

Università degli Studi di Salerno

AUTORI

Benedetto Scala

Mat: 0522501794

Leopoldo Todisco

Mat: 0522501795

Carlo Venditto

Mat: 0522501796

Indice

| | |
|---|------------|
| Elenco delle Figure | iii |
| Elenco delle Tabelle | iv |
| 1 Introduzione | 1 |
| 1.1 Change Requests | 1 |
| 1.2 Struttura del documento | 1 |
| 2 Impact Analysis | 3 |
| 2.1 CR_1 Separazione della logica applicativa | 3 |
| 2.1.1 Obiettivi della CR | 3 |
| 2.1.2 Starting Impact Set (SIS) | 3 |
| 2.1.3 Analisi delle dipendenze | 4 |
| 2.1.4 Candidate Impact Set | 4 |
| 2.1.5 Discovered Impact Set e Actual Impact Set | 6 |
| 2.1.6 Metriche di Processo | 6 |
| 2.2 CR_2: Sviluppo ed integrazione di un tool sulle problematiche di geodispersione culturale | 7 |
| 2.2.1 Obbiettivi della CR | 7 |
| 2.2.2 Starting Impact Set (SIS) | 7 |
| 2.2.3 Analisi delle dipendenze | 8 |

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| 2.2.4 | Candidate Impact Set (CIS) | 8 |
| 2.2.5 | Actual Impact Set e Discovered Impact Set | 8 |
| 2.2.6 | Metriche di Processo | 9 |
| 2.3 | CR_3: Sviluppo di una interfaccia grafica per il recommendation system | 9 |
| 2.3.1 | Obbiettivi della CR | 9 |
| 2.3.2 | Starting Impact Set (SIS) | 10 |
| 2.3.3 | Candidate Impact Set (CIS) | 10 |
| 2.3.4 | Actual Impact Set e Discovered Impact Set | 10 |
| 2.3.5 | Metriche di Processo | 10 |
| 2.4 | CR_4: Dockerizzazione del sistema | 10 |
| 2.4.1 | Obbiettivi della CR | 10 |
| 2.4.2 | Starting Impact Set (SIS) | 10 |
| 2.4.3 | Candidate Impact Set (CIS) | 11 |
| 2.4.4 | Actual Impact Set e Discovered Impact Set | 11 |
| 2.4.5 | Metriche di Processo | 11 |
| Bibliografia | | 12 |

Elenco delle figure

| | | |
|-----|---|---|
| 2.1 | Sezione del Class Diagram Prevista al termine della CR1 | 4 |
| 2.2 | Sezione del Class Diagram Prevista al termine della CR2 | 7 |

Elenco delle tabelle

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | La tabella delle change requests | 2 |
| 2.1 | Starting Impact Set - CR1 | 4 |
| 2.2 | Matrice delle dipendenze | 5 |
| 2.3 | Candidate Impact Set - CR1 | 6 |
| 2.4 | Starting Impact Set - CR2 | 8 |
| 2.5 | Candidate Impact Set - CR2 | 8 |
| 2.6 | Actual Impact Set - CR2 | 9 |
| 2.7 | Candidate Impact Set - CR4 | 11 |

CAPITOLO 1

Introduzione

1.1 Change Requests

La lista delle change requests approvate è riportata nella tabella 1.1

1.2 Struttura del documento

Tale documento di Pre-Maintenance è così strutturato:

- Capitolo 1: Introduzione;
- Capitolo 2: Reverse Engineering;
- Capitolo 3: Change Requests;

| CR_ID | Titolo | Descrizione | Priorità | Impatto | Difficoltà |
|-------|---|---|----------|---------|------------|
| CR_1 | Separazione della logica applicativa | In questa change request, l'obiettivo è separare il componente Resolver dalle dipendenze precedenti. | Alta | Alto | Media |
| CR_2 | Aggiunta di un tool di raccomandazione | Aggiungere un tool che offra raccomandazioni sugli "smell" basate su dati come dispersione culturale e geografica della community di sviluppatori. | Alta | Medio | Media |
| CR_3 | Sviluppo di una Recommendation System GUI | Reingegnerizzazione dell'interfaccia grafica che consenta agli utenti di interagire sia con il nuovo tool sia con le funzionalità preesistenti in CADOCS II, quali il ChatBot e il modello NLU. | Alta | Alto | Media |
| CR_4 | Dockerizzazione del Backend | reazione di un'immagine Docker contenente il backend dell'applicazione e tutte le sue dipendenze, configurazioni e risorse necessarie per l'esecuzione. | Alta | Alto | Alta |

Tabella 1.1: La tabella delle change requests

2.1 CR_1 Separazione della logica applicativa

2.1.1 Obiettivi della CR

L'implementazione di questa Change Request mira a raggiungere i seguenti scopi:

- **Ottimizzazione della struttura del progetto:** quello che si intende fare è andare a separare il componente *Resolver* dalle altre dipendenze. Si è pensato quindi di creare una classe *Proxy* o *Facade* che fungerà da intermediario, esponendo all'esterno i metodi del *Resolver*.
- **Diminuire l'accoppiamento:** Rimuovendo la dipendenza principale, ovvero il *Resolver*, rendiamo l'estensione del progetto a una web app più semplice.

2.1.2 Starting Impact Set (SIS)

Come rappresentato nella tabella 2.1, si stima di modificare solo due classi: *IntentResolver* e *toolGui.Cadocs*. Più precisamente, per eliminare la comunicazione diretta fra i due moduli, si prevede di incapsulare la classe *IntentResolver* in un Web Service (Remote Proxy) e sostituendo le chiamate dirette da *IntentResolver* al web service. In questo modo, si potrà estendere il progetto CADOCS II creando nuovi frontend.

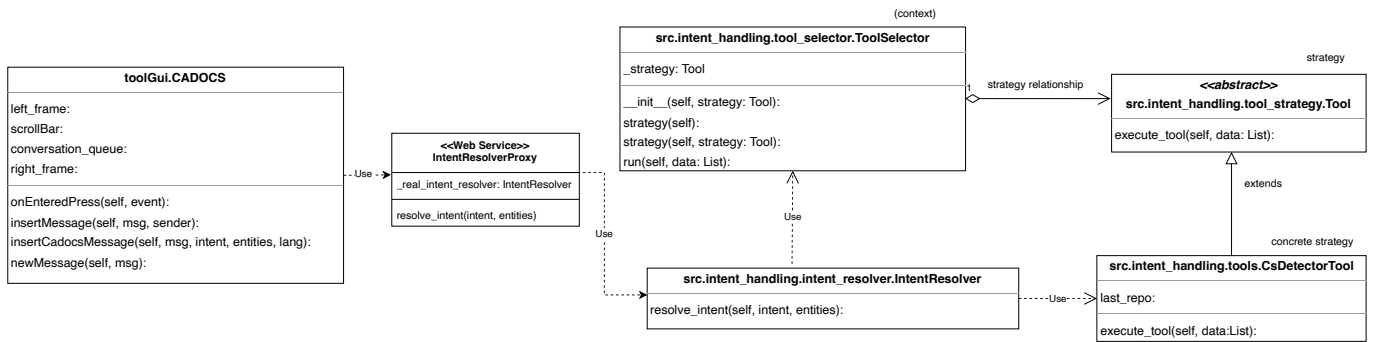


Figura 2.1: Sezione del Class Diagram Prevista al termine della CR1

| Componente Coinvolta | Operazioni |
|----------------------|--|
| IntentResolver | Incapsulare tale componente in un Remote Proxy |
| toolGui.Cadocs | Sostituire i riferimenti a IntentResolver con il Proxy |

Tabella 2.1: Starting Impact Set - CR1

2.1.3 Analisi delle dipendenze

L'approccio adottato per valutare il Candidate Impact Set è basata sull'analisi delle dipendenze e per questo motivo si è scelto di utilizzare la matrice delle dipendenze presentata nel documento di Pre Maintenance. Ogni cella (i, j) della matrice descrive il numero di chiamate ai metodi della componente della riga i dalla componente della colonna j. Un'analisi di questa matrice ci consente di identificare le componenti strettamente dipendenti, le cui modifiche potrebbero influenzare altre parti del sistema. La matrice è mostrata nella Tabella 2.2

2.1.4 Candidate Impact Set

A seguito delle analisi effettuate nella Sezione 2.1.3, è stato sviluppato il Candidate Impact Set (CIS) descritto in Tabella 2.3. Si noti che nel CIS non è presente la componente *IntentResolver* poichè, osservando la matrice delle dipendenze 2.2 è emerso che la colonna di *intent_resolver* (id = 6), ha due dipendenze solo con il modulo *toolGui*. Inoltre, si prevede di non modificare la classe *IntentResolver* ma solo di incapsularla in un Web Service come si può vedere nel Class Diagram 2.1

| Modulo | Id | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| toolGui | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| loginGui | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cadocs_utils | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| intent_manager | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cadocs_intent | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| custmException | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| intent_resolver | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tool_selector | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tool_strategy | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tools | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CADOCS | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| model_selector | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| prediction_service | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| utils | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| oauth | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| language_handler | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cadocs_messages | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 2.2: Matrice delle dipendenze

| Componente Coinvolta | Operazioni |
|----------------------|--|
| toolGui.Cadocs | Sostituire i riferimenti a IntentResolver con il Proxy |

Tabella 2.3: Candidate Impact Set - CR1

2.1.5 Discovered Impact Set e Actual Impact Set

Dall'implementazione della CR1 è emerso che il Discovered Impact Set è vuoto, mentre l'Actual Impact Set è uguale al Candidate Impact Set. Tale situazione si può apprezzare vedendo i file modificati nel commit relativo all'implementazione della CR1 che si può visionare al seguente link ¹.

2.1.6 Metriche di Processo

Abbiamo calcolato alcune metriche chiave per valutare l'efficacia dell'approccio di impact analysis. Queste metriche sono utili per valutare quanto l'approccio sia stato di supporto al processo di implementazione della CR. Per il calcolo delle metriche, è stato scelto di non considerare anche le componenti di test modificate e di cui era stata prevista la modifica per concentrare l'attenzione sulle componenti principali del progetto e per migliorare la comprensibilità dei risultati. Tale approccio è stato adottato anche per tutte le successive change request. Di seguito sono riportati i risultati ottenuti:

$$\text{Recall} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|AIS|} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Precision} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|CIS|} = \frac{1}{1} = 1$$

¹https://github.com/carlovend/CADOCS_II/pulls?q=is%3Apr+is%3Aclosed

2.2 – CR_2: Sviluppo ed integrazione di un tool sulle problematiche di geodispersione culturale

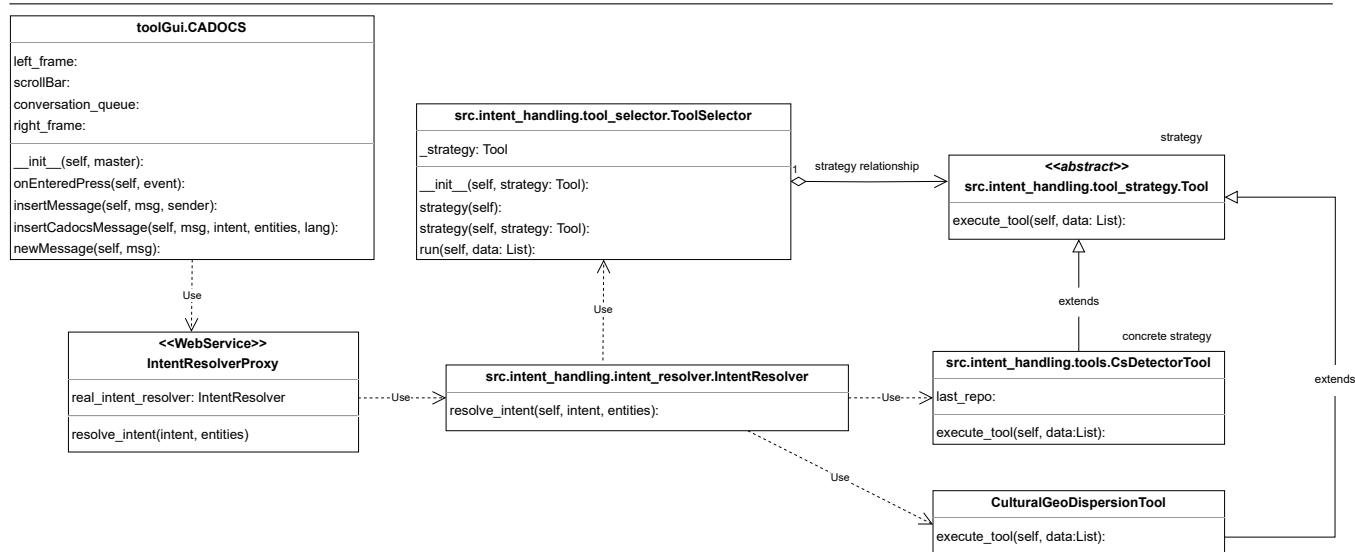


Figura 2.2: Sezione del Class Diagram Prevista al termine della CR2

2.2 CR_2: Sviluppo ed integrazione di un tool sulle problematiche di geodispersione culturale

2.2.1 Obbiettivi della CR

L'implementazione di questa Change Request mira a raggiungere i seguenti scopi:

- **Sviluppo di un nuovo tool:** quello che si intende fare è sviluppare un nuovo tool per la rilevazione di problematiche sulla geodispersione culturale dei team di sviluppo
- **Integrazione in CADOCS:** Alla conclusione dello sviluppo, il nuovo strumento sarà incorporato in CADOCS, garantendo che l'architettura del sistema rimanga sostanzialmente invariata.

2.2.2 Starting Impact Set (SIS)

Da una prima analisi al codice sorgente e alla documentazione, e da una pianificazione preliminare della possibile sezione del class diagram prevista al termine della CR 2 (figura 2.2) si stima che il possibile SIS sia quello identificato nella tabella 2.4, in tal senso, il nuovo tool sui problemi di geodispersione culturale sarà implementato utilizzando il design pattern strategy già esistente, tramite la classe IntentResolver.

2.2 – CR_2: Sviluppo ed integrazione di un tool sulle problematiche di geodispersione culturale

| Componente Coinvolta | Operazioni |
|----------------------|--|
| IntentResolver | Aggiungere un nuovo controllo per intent Geo Dispersione che richiama il giusto tool |
| CadocsIntents | Aggiungere un nuovo intent "Geo Dispersione" |
| toolGui.Cadocs | Aggiungere parte della GUI per comunicare con il nuovo tool |

Tabella 2.4: Starting Impact Set - CR2

2.2.3 Analisi delle dipendenze

L'analisi delle dipendenze seguirà lo stesso processo adottato nella sezione 2.1.3.

2.2.4 Candidate Impact Set (CIS)

Al termine delle analisi effettuate nella sezione 2.2.3, è stato sviluppato il candidate impact set nella tabella 2.7. Come si può notare, il CIS è praticamente identico al SIS, grazie alla versatilità intrinseca del design pattern strategy. Ciò faciliterà l'integrazione del nuovo tool senza problemi significativi.

| Componente Coinvolta | Operazioni |
|----------------------|--|
| IntentResolver | Aggiungere un nuovo controllo per intent Geo Dispersione che richiama il giusto tool |
| CadocsIntents | Aggiungere un nuovo intent "Geo Dispersione" |
| toolGui.Cadocs | Aggiungere parte della GUI per comunicare con il nuovo tool |

Tabella 2.5: Candidate Impact Set - CR2

2.2.5 Actual Impact Set e Discovered Impact Set

Anche nel contesto di CR2, il Discovered impact Set risulta essere vuoto. L'actual Impact Set viene mostrato nella tabella 2.6

| Componente Coinvolta | Operazioni |
|----------------------|--|
| IntentResolver | Aggiungere un nuovo controllo per intent Geo Dispersione che richiama il giusto tool |
| CadocsIntents | Aggiungere un nuovo intent "Geo Dispersione" |
| toolGui.Cadocs | Aggiungere parte della GUI per comunicare con il nuovo tool |

Tabella 2.6: Actual Impact Set - CR2

2.2.6 Metriche di Processo

Abbiamo calcolato alcune metriche chiave per valutare l'efficacia dell'approccio di impact analysis. Queste metriche sono utili per valutare quanto l'approccio sia stato di supporto al processo di implementazione della CR. Per il calcolo delle metriche, è stato scelto di non considerare anche le componenti di test modificate e di cui era stata prevista la modifica per concentrare l'attenzione sulle componenti principali del progetto e per migliorare la comprensibilità dei risultati. Tale approccio è stato adottato anche per tutte le successive change request. Di seguito sono riportati i risultati ottenuti:

$$\text{Recall} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|AIS|} = 1$$

$$\text{Precision} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|CIS|} = 1$$

2.3 CR_3: Sviluppo di una interfaccia grafica per il recommendation system

2.3.1 Obiettivi della CR

L'implementazione di questa Change Request mira a raggiungere i seguenti scopi:

- **Sviluppo di una GUI:** quello che si intende fare è sviluppare una GUI che possa rendere semplice l'utilizzo sia del chatbot che del nuovo tool aggiunto in CR2.

2.3.2 Starting Impact Set (SIS)

Da una prima analisi della CR, si stima che il SIS sia vuoto. Ciò avviene poichè già in CR1 il sistema ha subito i cambiamenti necessari affinché la connessione con un nuovo frontend sia semplificata.

2.3.3 Candidate Impact Set (CIS)

In seguito ad un'analisi più profonda del codice sorgente e dei documenti emerge che anche il CIS risulta essere vuoto.

2.3.4 Actual Impact Set e Discovered Impact Set

Così come avviene nella sezione precedente, anche AIS e DIS risultano essere vuoti. Si prevede solo di aggiungere il nuovo modulo per il frontend

2.3.5 Metriche di Processo

Essendo sia CIS che AIS vuoti, possiamo dire che i risultati sono i seguenti:

$$\text{Recall} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|AIS|} = 1$$

$$\text{Precision} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|CIS|} = 1$$

2.4 CR_4: Dockerizzazione del sistema

2.4.1 Obiettivi della CR

L'implementazione di questa Change Request mira a raggiungere i seguenti scopi:

- **Dockerizzare il sistema:** quello che si intende fare è creare un'immagine e un container docker in modo da isolare le dipendenze e semplificare il deployment del sistema.

2.4.2 Starting Impact Set (SIS)

Da una prima analisi della CR, si stima che il SIS sia composto dal solo modulo *intent_web_service.py* nel quale risulta essere necessario cambiare l'indirizzo da 127.0.0.1 a 0.0.0.0.

2.4.3 Candidate Impact Set (CIS)

In seguito ad un'analisi più profonda del codice sorgente e dei documenti emerge che il CIS comprende il SIS, ma bisogna aggiungere anche il modulo *cadocs_messages.py* in cui i path relativi scritti staticamente come stringhe vanno rimossi, favorendo un approccio che li calcoli a runtime usando il metodo *os.path.join()*.

| Componente Coinvolta | Operazioni |
|----------------------|-------------------------|
| cadocs_messages | Rimuovere path relativi |
| intent_web_service | Cambiare indirizzi |

Tabella 2.7: Candidate Impact Set - CR4

2.4.4 Actual Impact Set e Discovered Impact Set

Emerge che il DIS è vuoto, mentre l'AIS è uguale al CIS

2.4.5 Metriche di Processo

$$\text{Recall} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|AIS|} = 1$$

$$\text{Precision} = \frac{|CIS \cap AIS|}{|CIS|} = 1$$

Bibliografia
