



BC

Business Case

SearchQS

Riferimento	BC_ver.1.0
Versione	1.0
Data	04/04/2024
Destinatario	Prof. Fabio Palomba
Presentato da	Gianluca Scisciolo
Approvato da	

## Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
12/10/2023	0.1	Prima stesura	GS
02/11/2023	0.2	Revisione documento	GS
04/04/2024	1.0	Revisione finale documento	GS

## Team members

Nome	Ruolo nel progetto	Acronimo	Informazioni di contatto
Gianluca Scisciolo	Software Engineer	GS	g.scisciolo@studenti.unisa.it

## Sommario

1	Introduction / Background.....	4
2	Business Objective.....	5
3	Current situation and problem / opportunity statement .....	6
4	Sistema proposto .....	7
5	Critical assumptions and constraints.....	8
6	Analysis of options and recommendation .....	9
7	Preliminary project requirements .....	10
8	Budget estimate and financial analysis .....	11
9	Schedule estimate .....	12
10	Potential risks.....	13

# 1 Introduction / Background

Il sistema che si vuole realizzare ha come obiettivo l'analisi di un sistema quantistico per poter individuare i quantum code smells presenti, ovvero, i seguenti 8:

- Non-parameterized Circuit (NC).
- no-alignment between the Logical and Physical Qubits (LPQ).
- Idle Qubits (IdQ).
- Initialization of Qubits (IQ).
- Intermediate Measurement (IM).
- Long Circuit (LC).
- Repeated set of Operations on Circuit (ROC).
- use of Customized Gates (CG).

L'utente può eseguire delle analisi (ogni analisi è composta da analisi statica e analisi dinamica) sui vari sistemi quantistici. Una analisi coinvolge solo un tipo di transpilazione oppure nessuna transpilazione quindi, se per esempio sceglie 3 transpilazioni e la modalità senza transpilazione allora verranno eseguite in totale 4 analisi ognuna delle quali è costituita da analisi statica più analisi dinamica. Le transpilazioni offerte dal sistema sono le seguenti:

- original.
- ibm\_perth.
- ibm\_sherbrooke.
- rpcx.
- simple.

## 2 Business Objective

Per poter individuare gli 8 quantum code smells in questione, verrà eseguita una analisi per ogni tipo di transpilazione selezionata e una analisi senza transpilazione se è stata selezionata l'opzione "Nessuna transpilazione".

Ogni analisi è costituita da una analisi statica e da una analisi dinamica.

L'analisi statica ha come obiettivo l'individuazione dei seguenti quantum code smells:

- Non-parameterized Circuit (NC).
- no-alignment between the Logical and Physical Qubits (LPQ).

L'analisi dinamica ha come obiettivo l'individuazione dei seguenti quantum code smells:

- Idle Qubits (IdQ).
- Initialization of Qubits (IQ).
- Intermediate Measurement (IM).
- Long Circuit (LC).
- Repeated set of Operations on Circuit (ROC).
- use of Customized Gates (CG).

### 3 Current situation and problem / opportunity statement

Attualmente esiste già un sistema capace di individuare dei quantum code smells in un sistema quantistico inserito in input. Il sistema attuale si chiama QSmell ed è presente su questo repository github: [QSmell](#).

## 4 Sistema proposto

Il sistema proposto ha lo stesso obiettivo del sistema attuale però, in più, permette anche la creazione di un account e il salvataggio delle analisi eseguite.

## 5 Critical assumptions and constraints

La web application che si vuole realizzare vuole essere uno strumento utile per analizzare il codice quantistico per individuare i quantum code smells presenti in maniera tale da cercare di ridurre la loro presenza nei file sorgenti analizzati e di conseguenza cercare di migliorare il codice analizzato.



## 6 Analysis of options and recommendation

Ci sono 2 opzioni possibili:

- Creare un sistema come quello attuale, ovvero, QSmell.
- Creare un sistema che permette anche la creazione di un account e il salvataggio delle analisi eseguite.

Se scegliamo la prima opzione non abbiamo nulla di nuovo, mentre se scegliamo la seconda opzione abbiamo un qualcosa di nuovo. Inoltre, scegliendo la seconda opzione, diamo la possibilità ad un utente di salvare le varie analisi eseguite. Quindi, verrà scelta la seconda opzione.

## 7 Preliminary project requirements

Le funzionalità offerte dalla web application SearchQS sono le seguenti:

- Visualizzazione del form per la registrazione (Display form registration).
- Registrazione (Registration).
- Visualizzazione del form per il login (Display form login).
- Login.
- Logout.
- Visualizzazione dell'area utente (Display user area).
- Visualizzazione del form per eliminare l'account (Display form deletion account).
- Eliminazione dell'account (Deletion account).
- Visualizzazione dei dati personali (Display personal data).
- Modifica dei dati personali (Modification personal data).
- Visualizzazione dell'area analisi (Display analysis area).
- Visualizzazione del form per il caricamento di un sistema quantistico (Display form loading q. system).
- Caricamento di un sistema quantistico (Loading q. system).
- Esecuzione delle analisi (Execution analyses).
- Visualizzazione dei nomi delle transpilazioni (Display names transpilation).
- Visualizzazione delle analisi della transpilazione selezionata (Display analyses transpilation selected).
- Visualizzazione di una analisi (Display analysis).
- Visualizzazione del form per eliminare una analisi (Display form deletion analysis).
- Eliminazione di una analisi (Deletion analysis).

## 8 Budget estimate and financial analysis

- Spese per la progettazione ed implementazione del sistema SearchQS: non sono state riscontrate delle spese effettive in termini di soldi.
- Guadagni per la progettazione ed implementazione del sistema SearchQS: non sono stati riscontrati dei guadagni in termini di soldi.
- Benefici riportati dalla web application SearchQS: la web application offrirà la possibilità di creare un proprio account per eseguire e salvare le analisi su un sistema quantistico inserito in input per individuare i quantum code smells presenti nel sistema quantistico. Questo può aiutare nel migliorare il codice cercando di ridurre i quantum code smells presenti dopo aver eseguito una o più analisi.

## 9 Schedule estimate

Si deve cercare di consegnare il sistema entro il mese di aprile 2024.

## 10 Potential risks

Le tecnologie software scelte potrebbero rallentare lo sviluppo e portare a dei ritardi.