



INGEGNERIA DEL SOFTWARE
a.a. 2018/2019

Capitolato C4 - MegAlexa

Piano di Qualifica

Componenti:

Sonia MENON
Alberto MIOLA
Andrea PAVIN
Alessandro PEGORARO
Matteo PELLANDA
Pardeep SINGH
Luca STOCCO

Destinatari:

Prof. Tullio VARDANEGA
Prof. Riccardo CARDIN
zero12

Informazioni sul documento

<i>Responsabile</i>	Alessandro PEGORARO
<i>Verifica</i>	Matteo PELLANDA, Alberto MIOLA
<i>Redazione</i>	Luca STOCCO, Sonia MENON Andrea PAVIN, Pardeep SINGH
<i>Uso</i>	Esterno
<i>Stato</i>	Approvato
<i>Email</i>	duckware.swe@gmail.com
<i>Riferimento</i>	Capitolato C4 - MegAlexa

Descrizione

Documento esterno, disponibile per la visione alla proponente *Zero12*, delinea le norme utilizzate del Gruppo *duckware* per la verifica e la validazione dei prodotti e processi.

Versione 4.0.0 del
09 Maggio 2019

Indice

Registro delle modifiche

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Natura del documento	1
1.3	Scopo del prodotto	1
1.4	Glossario	1
1.5	Riferimenti	1
1.5.1	Riferimenti normativi	1
1.5.2	Riferimenti informativi	1
2	Qualità del processo	3
2.1	Scopo	3
2.2	Competenze	3
2.3	Processi	3
2.3.1	PROC001 - Pianificazione di progetto	3
2.3.1.1	Obiettivi	3
2.3.1.2	Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi	4
2.3.2	PROC002 - Verifica del software	4
2.3.2.1	Obiettivi	5
2.3.2.2	Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi	5
2.3.3	PROC003 - Gestione rischi	6
2.3.3.1	Obiettivi	6
2.3.3.2	Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi	7
3	Qualità del prodotto	8
3.1	Scopo	8
3.2	Prodotti	8
3.2.1	Qualità dei documenti	8
3.2.1.1	Comprensione	8
3.2.2	Qualità del software	8
3.2.2.1	Funzionalità	8
3.2.2.2	Affidabilità	9
3.2.2.3	Usabilità	9
3.2.2.4	Efficienza	10

3.2.2.5	Manutenibilità	10
3.3	Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi	11
A	Resoconto attività di verifica	13
A.1	Revisione dei Requisiti	13
A.1.1	Qualità di processo	13
A.1.2	Qualità di prodotto	13
A.1.2.1	MPRDD001 - Indice di Gulpease	13
A.1.2.2	MPRDD002 - Errori ortografici	13
A.2	Revisione di Progettazione	14
A.2.1	Processi	14
A.2.1.1	MPRCP001 - SV e MPRCP002 - BV	14
A.2.1.2	MPRCP003 - Rischi non previsti	15
A.2.1.3	MPRCP004 - Indisponibilità servizi terzi	15
A.2.1.4	MPRCP005 - Media di commit per settimana	15
A.2.2	Documenti	16
A.2.2.1	MPRDD001 - Indice di Gulpease	16
A.2.2.2	MPRDD002 - Errori ortografici	16
A.2.3	Software	17
A.2.3.1	MPRDS001 - Copertura requisiti obbligatori	17
A.2.3.2	MPRDS002 - Copertura requisiti accettati	17
A.2.3.3	MPRDS009 - Complessità ciclomatica	17
A.2.3.4	MPRDS010 - Numero di metodi	17
A.2.3.5	MPRDS011 - Variabili non utilizzate	18
A.2.4	Test sul software	18
A.2.4.1	Test di Unità	18
A.2.4.2	Test di Integrazione	19
A.2.4.3	Test di Sistema	19
A.2.4.4	MPRCS006 - Misurazione dei test	19
A.2.4.5	MPRCS007 - Copertura requisiti	20
A.3	Revisione di Qualifica	21
A.3.1	Processi	21
A.3.1.1	MPRCP001 - SV e MPRCP002 - BV	21
A.3.1.2	MPRCP003 - Rischi non previsti	22
A.3.1.3	MPRCP004 - Indisponibilità servizi terzi	22

A.3.1.4	MPRCP005 - Media di commit per settimana	22
A.3.2	Documenti	23
A.3.2.1	MPRDD001 - Indice di Gulpease	23
A.3.2.2	MPRDD002 - Errori ortografici	24
A.3.3	Software	25
A.3.3.1	MPRDS001 - Copertura requisiti obbligatori	25
A.3.3.2	MPRDS002 - Copertura requisiti accettati	25
A.3.3.3	MPRDS009 - Complessità ciclomatica	25
A.3.3.4	MPRDS010 - Numero di metodi	26
A.3.3.5	MPRDS011 - Variabili non utilizzate	27
A.3.4	Test sul software	27
A.3.4.1	Test di Unità	27
A.3.4.2	Test di Integrazione	27
A.3.4.3	Test di Sistema	28
A.3.4.4	MPRCS006 - Misurazione dei test	29
A.3.4.5	MPRCS007 - Copertura requisiti	30
A.3.4.6	MPRDS014 - Code Coverage	30
A.4	Revisione di Accettazione	31
A.4.1	Processi	31
A.4.1.1	MPRCP001 - SV e MPRCP002 - BV	31
A.4.1.2	MPRCP003 - Rischi non previsti	32
A.4.1.3	MPRCP004 - Indisponibilità servizi terzi	32
A.4.1.4	MPRCP005 - Media di commit per settimana	32
A.4.2	Documenti	33
A.4.2.1	MPRDD001 - Indice di Gulpease	33
A.4.2.2	MPRDD002 - Errori ortografici	34
A.4.3	Software	35
A.4.3.1	MPRDS001 - Copertura requisiti obbligatori	35
A.4.3.2	MPRDS002 - Copertura requisiti accettati	35
A.4.3.3	MPRDS009 - Complessità ciclomatica	35
A.4.3.4	MPRDS010 - Numero di metodi	36
A.4.3.5	MPRDS011 - Variabili non utilizzate	37
A.4.4	Test sul software	37
A.4.4.1	Test di Unità	38
A.4.4.2	Test di Integrazione	38

A.4.4.3	Test di Sistema	39
A.4.4.4	Test di Validazione	40
A.4.4.5	MPRCS006 - Misurazione dei test	42
A.4.4.6	MPRCS007 - Copertura requisiti	43
A.4.4.7	MPRDS014 - Code Coverage	43

Elenco delle tabelle

1	Registro delle modifiche	
2	Tabella riassuntiva metriche e obiettivi per qualità di processo	4
3	Tabella delle metriche della qualità del software - MPRC006.x	5
4	Tabella delle metriche della qualità del software - MPRC007	6
5	Tabella delle metriche della qualità del software - MPRDS014	6
6	Tabella riassuntiva metriche e obiettivi per qualità di processo - Gestione rischi	7
7	Tabella delle metriche della qualità di documenti	11
8	Tabella delle metriche della qualità del software	12
9	Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease	13
10	Resoconto misurazioni metrica MPRCP005 - Media commit per settimana	15
11	Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease	16
12	Elenco Test di Unità	18
13	Elenco Test di Integrazione	19
14	Elenco Test di Sistema	19
15	Resoconto misurazioni metrica MPRCS006 - Misurazione dei test	20
16	Resoconto misurazioni metrica MPRCP005 - Media commit per settimana	22
17	Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease	23
18	Elenco Test di Unità	27
19	Elenco Test di Integrazione	28
20	Elenco Test di Sistema	28
21	Resoconto misurazioni metrica MPRCS006 - Misurazione dei test	29
22	Resoconto misurazioni metrica MPRCP005 - Media commit per settimana	32
23	Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease	33
24	Elenco Test di Unità	38
25	Elenco Test di Integrazione	38
26	Elenco Test di Sistema	39
27	Elenco Test di Validazione	40
28	Elenco procedure Test di Integrazione	41
29	Resoconto misurazioni metrica MPRCS006 - Misurazione dei test	42

Elenco delle figure

1	MPRCP001 - Schedule variance	14
2	MPRCP002 - Budget variance	15
3	MPRDS009 - Complessità ciclomatica	17
4	MPRCS007 - Copertura	20
5	MPRCP001 - Schedule variance	21
6	MPRCP002 - Budget variance	22
7	MPRCP005 - Commit fatti durante le settimane di RQ	23
8	MPRDD001 - Grafico andamento Indice di Gulpease in RQ	24
9	MPRDD002 - Grafico Errori ortografici riscontrati in RQ	24
10	MPRDS001 e MPRDS002 - Copertura requisiti obbligatori e Copertura requisiti accettati in RQ	25
11	MPRDS009 - Complessità ciclomatica	26
12	MPRDS010 - Numero di metodi da RP a RQ	26
13	MPRCS006 - Misurazione dei test da RP a RQ	29
14	MPRCS007 - Copertura	30
15	MPRDS014 - Code Coverage	30
16	MPRCP001 - Schedule variance	31
17	MPRCP002 - Budget variance	32
18	MPRCP005 - Commit fatti durante le settimane di RA	33
19	MPRDD001 - Grafico andamento Indice di Gulpease in RA	34
20	MPRDD002 - Grafico Errori ortografici riscontrati in RQ	34
21	MPRDS001 e MPRDS002 - Copertura requisiti obbligatori e Copertura requisiti accettati in RA	35
22	MPRDS009 - Complessità ciclomatica	36
23	MPRDS009 - Complessità ciclomatica da RP a RA	36
24	MPRDS010 - Numero di metodi da RP a RA	37
25	MPRCS006 - Misurazione dei test da RP a RA	42
26	MPRCS007 - Copertura	43
27	MPRDS014 - Code Coverage	43

Registro delle modifiche

Ver.	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
4.0.0	2019-05-09	Alessandro PEGORARO	Responsabile	Approvazione per rilascio del documento in RA
3.1.0	2019-05-08	Alberto MIOLA	Verificatore	Superamento verifica §A.4
3.0.6	2019-05-06	Matteo PELLANDA	Verificatore	Stesura §A.3.4.6 e §A.4.4.7
3.0.6	2019-05-05	Matteo PELLANDA	Verificatore	Stesura §A.2.4.1, §A.2.4.2 e §A.2.4.3 - §A.3.4.1, §A.3.4.2 e §A.3.4.3 - §A.4.4.1, §A.4.4.2, §A.4.4.3 e §A.4.4.4 riguardante i test sul software
3.0.5	2019-05-04	Matteo PELLANDA	Verificatore	Stesura §A.3.4.6 e §A.4.4.7
3.0.4	2019-05-03	Matteo PELLANDA	Verificatore	Correzione §2.3.2.2
3.0.3	2019-05-02	Matteo PELLANDA	Verificatore	Correzione codici metriche in §A.2, §A.3 e §A.4
3.0.2	2019-04-29	Alberto MIOLA	Verificatore	Superamento verifica notifica di errore codici metriche in §A.2, §A.3 e §A.4
3.0.1	2019-04-28	Matteo PELLANDA	Redattore	Stesura §A.4
3.0.0	2019-04-09	Alessandro PEGORARO	Responsabile	Approvazione per rilascio del documento in RQ
2.1.0	2019-04-09	Alberto MIOLA	Verificatore	Superamento verifica §A.3
2.0.4	2019-04-08	Matteo PELLANDA	Redattore	Aggiunti grafici in §A.3
2.0.3	2019-04-07	Matteo PELLANDA	Redattore	Piccole modifiche in §A.3
2.0.2	2019-04-02	Matteo PELLANDA	Redattore	Stesura §A.3
2.0.1	2019-03-23	Pardeep SINGH	Redattore	Piccole modifiche in §1.5

Elenco delle figure

2.0.0	2019-03-07	Matteo PELLANDA	Responsabile	Approvazione per rilascio del documento in RP
1.1.0	2019-03-07	Andrea PAVIN	Verificatore	Superamento verifica documento
1.0.10	2019-03-06	Pardeep SINGH	Amministratore	Aggiornamento e modifiche alle metriche in §2
1.0.9	2019-03-05	Andrea PAVIN	Amministratore	Aggiornamento del documento resoconto §A.2
1.0.8	2019-03-05	Matteo PELLANDA	Amministratore	Inserimento resoconto in §A.2
1.0.7	2019-03-01	Matteo PELLANDA	Amministratore	Inserimento metriche di qualità dei processi in §2
1.0.6	2019-03-01	Matteo PELLANDA	Amministratore	Alcune correzioni in §3 e §2
1.0.5	2019-02-24	Matteo PELLANDA	Amministratore	Rimozione <i>"Specifiche dei test"</i>
1.0.4	2019-02-18	Matteo PELLANDA	Amministratore	Correzione dei riferimenti in §1.5 e aggiunte al footnote
1.0.3	2019-02-17	Pardeep SINGH	Amministratore	Modifica in §3: suddivisione in paragrafo su qualità dei documenti §3.2.1 e qualità software §3.2.2
1.0.2	2019-02-17	Matteo PELLANDA	Amministratore	Correzione dei titoli secondo valutazione RR
1.0.1	2019-02-15	Alberto MIOLA	Verificatore	Correzione errori di sintassi e di contenuto
1.0.0	2019-01-04	Matteo PELLANDA	Responsabile	Approvazione per rilascio del documento in RR
0.1.7	2019-01-04	Andrea PAVIN	Verificatore	Superamento verifica completa
0.1.6	2019-01-02	Andrea PAVIN	Verificatore	Correzione errori in §3.3
0.1.5	2019-01-01	Alberto MIOLA	Verificatore	Correzione errori in §A
0.1.4	2018-12-31	Alessandro PEGORARO	Amministratore	Modifica §A
0.1.3	2018-12-29	Sonia MENON	Amministratore	Rimozione <i>"Misure e metriche"</i>

Elenco delle figure

0.1.2	2018-12-26	Sonia MENON	Amministratore	Stesura §A
0.1.1	2018-12-09	Pardeep SINGH	Amministratore	Stesura <i>"Misure e metriche"</i>
0.1.0	2018-12-09	Luca STOCCO	Amministratore	Aggiornamento del documento
0.0.8	2018-12-08	Alessandro PEGORARO	Amministratore	Modifica <i>"Specifiche dei test"</i>
0.0.7	2018-12-05	Pardeep SINGH	Amministratore	Modifica §2
0.0.6	2018-12-04	Alessandro PEGORARO	Amministratore	Stesura §2
0.0.5	2018-12-03	Luca STOCCO	Amministratore	Stesura <i>"Specifiche dei test"</i>
0.0.4	2018-12-03	Alberto MIOLA	Verificatore	Correzione errori §3
0.0.3	2018-12-01	Sonia MENON	Amministratore	Stesura §3
0.0.2	2018-11-30	Pardeep SINGH	Amministratore	Stesura §1
0.0.1	2018-11-30	Matteo PELLANDA	Amministratore	Creazione scheletro del documento

Tabella 1: Registro delle modifiche

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del seguente documento consiste nel presentare le norme utilizzate dal Gruppo *duckware* adottate per la *verifica_G* e *validazione_G* dei prodotti e dei *processi_G*. Per raggiungere lo scopo prefissato e il risultato desiderato, i processi e i prodotti realizzati verranno sottoposti a verifica continua affinché non vengano introdotti errori che ne influiscano il risultato finale in maniera negativa con l'uso di strategie e metriche di seguito descritte.

1.2 Natura del documento

Il presente documento non può essere considerato completo, in quanto sarà revisionato e incrementato nel suo contenuto ad ogni revisione di progettazione nelle rispettive sezioni durante i periodi di lavoro e sviluppo.

1.3 Scopo del prodotto

L'obiettivo del prodotto è la realizzazione di un'applicazione per smartphone, nello specifico per la piattaforma *Android_G*, che permetta la creazione di *workflow_G* per l'assistente vocale *Amazon_G Alexa_G*.

Il *back-end_G* sarà realizzato in *Java_G* e *Node.js_G* opportunamente integrati con le *API_G* di *AWS_G*, per il *front-end_G* verrà utilizzato *XML_G* per stabilire i layout e Java per gestirne il comportamento. Si parlerà del front-end dell'assistente vocale riferendosi a *VUI_G*.

1.4 Glossario

Nel documento sono presenti termini che possono assumere significati ambigui a seconda del contesto o termini non conosciuti. Per ovviare a questa problematica è stato creato un Glossario contenente tali termini con il loro significato specifico. Un termine è presente all'interno del *Glossario v4.0.0* se seguito da una G corsiva a pedice.

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v4.0.0

1.5.2 Riferimenti informativi

- Verifica e Validazione: introduzione - Slide del corso di Ingegneria del Software¹
- Qualità del Software - Slide del corso di Ingegneria del Software²

¹<https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2018/Dispense/L16.pdf>

²<https://www.math.unipd.it/tullio/IS-1/2018/Dispense/L13.pdf>

1 Introduzione

- Qualità di Processo - Slide del corso di Ingegneria del Software³
- Processi SW - Slide del corso di Ingegneria del Software⁴
- ISO/IEC 15504⁵
- Indice di Gulpease⁶
 - Descrizione e formula di calcolo.

³<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L14.pdf>

⁴<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L03.pdf>

⁵http://www.colonese.it/SviluppoSw_Standard_ISO15504.html

⁶https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease

2 Qualità del processo

2.1 Scopo

Per garantire la qualità del prodotto finale è necessario perseguire la qualità dei processi che lo definiscono. Si è deciso di seguire un'organizzazione interna dei processi incentrata sul principio del miglioramento continuo: $PDCA_G$ (Plan, Do, Check, Act) e di adottare lo standard ISO/IEC 15504, conosciuto come $SPICE_G$ (Software Process Improvement and Capability Determination), contenente un modello di riferimento che definisce una dimensione del processo ed una dimensione della capacità.

2.2 Competenze

Lo standard stila una serie di regole molto dettagliate per coloro che si occupano della qualità dei processi. Durante la realizzazione del progetto ci saranno frequenti cambi di ruolo necessari per gli scopi didattici. Risulta di conseguenza difficile applicare nel dettaglio l'intera regolamentazione. Il Gruppo *duckware* si impegna a rispettare tali norme riportate nei documenti prodotti nei limiti delle conoscenze acquisibili nel tempo limitato.

2.3 Processi

2.3.1 PROC001 - Pianificazione di progetto

Il seguente processo (in realtà è un macro-processo) ha lo scopo di produrre dei piani di sviluppo studiati per il progetto, comprendenti la scelta del modello di ciclo di vita del prodotto, la descrizione delle attività e dei compiti da svolgere, la pianificazione temporale del lavoro e dei costi da sostenere. Inoltre questo processo riguarda anche l'allocazione dei compiti e responsabilità ai vari membri del gruppo e le misurazioni per rilevare lo stato del progetto rispetto alle pianificazioni prodotte.

2.3.1.1 Obiettivi

Di seguito vengono elencate delle caratteristiche alle quali il gruppo dovrà fare particolare attenzione durante lo sviluppo del progetto:

- **Calendario:** Assicurare una pianificazione dei lavori adatta ai compiti da svolgere, per evitare di avere ripercussioni negative sul budget preventivato;
- **Budget:** Tenere sempre sotto controllo l'utilizzo del budget disponibile, al fine di non avere scarti eccessivi con il costo preventivato;
- **Formazione personale:** Assicurarsi che ogni membro del gruppo abbia un adeguato livello di preparazione riguardo allo svolgimento dei task assegnati, con lo scopo di evitare ritardi rispetto a quanto pianificato;
- **Task:** Assicurare l'applicazione del principio del miglioramento continuo sulla pianificazione dei $task_G$ e il loro completamento;

2 Qualità del processo

- **Standard:** Riferirsi a standard di processo ogni qualvolta questo sia possibile.

Vengono utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.5:

- MPRC001 Schedule Variance;
- MPRC002 Budget Variance;
- MPRC003 Rischi non previsti;
- MPRC004 Indisponibilità servizi terzi;
- MPRC005 Media di commit per settimana.

2.3.1.2 Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi riconosciuti durante la qualità dei processi.

Metrica	Obiettivo	Valori accettati	Valori ottimali
MPRC001 SV	Monitoraggio schedulazione temporale	$x \leq -5$ giorni	0 giorni
MPRC002 BV	Monitoraggio costo preventivo fuori budget	$x \leq -10\%$	0%
MPRC003 Rischi non previsti	Controllo dei rischi non previsti	$x < 3$	$x = 0$
MPRC004 Indisponibilità servizi terzi	Controllo indisponibilità dei servizi terzi	$x < 3$	$x = 0$
MPRC005 Media di commit per settimana	Controllo della media dei commit	100 commit /settimana	140 commit /settimana

Tabella 2: Tabella riassuntiva metriche e obiettivi per qualità di processo

2.3.2 PROC002 - Verifica del software

L'obiettivo di questo processo è quello di verificare se il *software_G* prodotto durante lo sviluppo del progetto soddisfa i *requisiti_G* ad esso assegnati.

2.3.2.1 Obiettivi

Il software prodotto deve possedere le seguenti caratteristiche, in modo da facilitare il processo di verifica:

- **Commenti al codice:** Ogni unità di codice deve essere sufficientemente commentata;
- **Prevenzione di bug:** Bisogna accertarsi che ogni unità di codice prodotto non sia affetta da bug prima dell'utilizzo.

Vengono utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di Progetto* alla §3.5:

- MPRC006 Misurazione dei test;
- MPRC007 Copertura requisiti.
- MPRDS014 Code Coverage.

2.3.2.2 Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi

MPRC006 - Misurazione dei test

Metrica	Obiettivo	Valori accettati	Valori ottimali
MPRC006.1	Superamento Percentuale test passati	100%	100%
MPRC006.2	Superamento Percentuale test falliti	0%	0%
MPRC006.3	Superamento Efficienza progettazione test	< 40 minuti	< 20 minuti
MPRC006.4	Superamento Contenimento dei difetti	> 60% privi	100%
MPRC006.5	Superamento Copertura dei test eseguiti	90%	100%

Tabella 3: Tabella delle metriche della qualità del software - MPRC006.x

MPRC007 - Copertura requisiti

Metrica	Obiettivo	Valori accettati	Valori ottimali
MPRC007	Superamento Copertura requisiti	> 70%	100%

Tabella 4: Tabella delle metriche della qualità del software - MPRC007

MPRDS014 - Code Coverage

Metrica	Obiettivo	Valori accettati	Valori ottimali
MPRDS014	Copertura Code Coverage	> 85%	100%

Tabella 5: Tabella delle metriche della qualità del software - MPRDS014

2.3.3 PROC003 - Gestione rischi

Lo scopo di questo processo è identificare nuovi rischi e monitorarli per ridurre la possibilità dell'insorgere di questi durante l'attività del progetto.

2.3.3.1 Obiettivi

Durante lo svolgimento del progetto gli analisti faranno particolare attenzione ad analizzare con cura i possibili rischi che possono insorgere nella rispettiva fase in cui si trova il progetto. Quindi le azioni concrete saranno:

- **Individuare rischi della fase:** Ad ogni nuova fase del progetto verranno analizzati possibili rischi, cercando delle soluzioni (possibilmente automatiche) per diminuire l'occorrenza di questi;
- **Analisi:** I rischi saranno gestiti con una prima analisi che dovrà fornire uno strumento (o procedura automatica) per ridurre o prevenire le cause scatenanti di questo rischio.

Vengono utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.5:

- MPRC003 Rischi non previsti;
- MPRC004 Indisponibilità servizi terzi;

2.3.3.2 Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi

Metrica	Obiettivo	Valori accettati	Valori ottimali
MPRC003 Rischi non previsti	Controllo dei rischi non previsti	$x < 3$	$x = 0$
MPRC004 Indisponibilità servizi terzi	Controllo indisponibilità dei servizi terzi	$x < 3$	$x = 0$

Tabella 6: Tabella riassuntiva metriche e obiettivi per qualità di processo - Gestione rischi

3 Qualità del prodotto

3.1 Scopo

Basandosi sullo standard ISO/IEC 9126, sono state individuate le qualità che secondo il gruppo *duckware* risultano importanti nell'arco del ciclo di vita del prodotto.

3.2 Prodotti

3.2.1 Qualità dei documenti

I documenti prodotti dal gruppo *duckware* dovranno essere leggibili, comprensibili e corretti dal punto di vista ortografico, sintattico, logico e semantico.

3.2.1.1 Comprensione

- **Leggibilità:** i documenti prodotti devono essere leggibili e comprensibili a persone con almeno licenza di scuola superiore di primo grado;
- **Correttezza ortografica:** i documenti prodotti non devono presentare errori ortografici.

Verranno utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.6:

- MPRDD001 Indice di Gulpease;
- MPRDD002 Correttezza ortografica.

3.2.2 Qualità del software

3.2.2.1 Funzionalità

Il prodotto deve fornire tutte le funzionalità che sono state individuate durante la redazione del documento *Analisi dei requisiti*.

Obiettivi di qualità Il gruppo *duckware* si impegna a perseguire:

- **Adeguatezza:** le funzionalità offerte dal prodotto risultano conformi rispetto alle aspettative;
- **Accuratezza:** il prodotto fornisce i risultati attesi, soddisfacendo il livello di dettaglio richiesto;
- **Sicurezza:** il prodotto assicura la protezione dei dati e delle informazioni che gli verranno forniti, affinché non sia permesso né l'accesso né la modifica a utenti o sistemi non autorizzati.

Verranno utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.7:

- MPRDS001 Copertura *requisiti obbligatori*_G;
- MPRDS002 Copertura *requisiti accettati*_G.

3.2.2.2 Affidabilità

Il prodotto software deve svolgere correttamente le sue funzioni durante il suo utilizzo, anche in caso in cui si presentino situazioni non previste (anomale).

Obiettivi di qualità L'esecuzione del prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- **Maturità:** principalmente si vuole evitare che si verifichino dei malfunzionamenti in seguito a difetti del software;
- **Tolleranza agli errori:** nel caso in cui si verifichino degli errori, dovuti a guasti o ad un uso scorretto dell'applicativo, questi devono essere gestiti correttamente.

Verranno utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.7:

- MPRDS003 Percentuale di *failure_G*;
- MPRDS004 Blocco operazioni non corrette.

3.2.2.3 Usabilità

Rappresenta la capacità del prodotto finale di poter essere usato e compreso facilmente, in ogni sua parte, da qualsiasi utente che lo voglia usare.

Obiettivi di qualità Il prodotto dovrà puntare ai seguenti obiettivi di usabilità:

- **Comprensibilità:** l'utente deve essere in grado di riconoscere le funzionalità che sono offerte dal software, e deve poter comprendere le sue modalità di utilizzo per raggiungere i risultati attesi;
- **Apprendibilità:** all'utente viene data la possibilità di poter imparare le funzionalità offerte dal software;
- **Operabilità:** le funzioni presenti devono essere coerenti con le aspettative dell'utente;
- **Attrattiva:** l'utilizzo del software deve risultare piacevole per l'utente.

Verranno utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.7:

- MPRDS005 Comprensibilità delle funzioni offerte;
- MPRDS006 Facilità di apprendimento delle funzionalità.

Misurazione Queste metriche di usabilità saranno misurate tramite alcune sessioni di prova con utenti esterni, così da ottenere *feedback_G* reali e misurazioni attendibili. Per questa procedura non è ancora possibile stabilire che metriche usare per misurarne l'usabilità del prodotto. Verrà decisa in successiva revisione dopo un'analisi approfondita con la proponente.

3.2.2.4 Efficienza

Attraverso questa metrica è possibile determinare la capacità del prodotto di eseguire le funzionalità offerte nel minor tempo possibile. Inoltre con la misurazione dell'efficienza si vuole anche ridurre il numero di risorse usate dal software per eseguire le funzionalità offerte.

Obiettivi di qualità Il prodotto deve essere il più efficiente possibile secondo i seguenti criteri:

- **Comportamento rispetto al tempo:** il software deve eseguire le funzionalità che offre in tempi adeguati;
- **Utilizzo delle risorse:** il software, per eseguire le sue funzionalità, deve avvalersi di un appropriato numero e tipo di risorse.

Verranno utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.7:

- MPRDS007 Tempo di risposta.
- MPRDS009 Complessità ciclomatica.

3.2.2.5 Manutenibilità

Questa metrica indica la capacità del software di poter essere modificato, adattato o migliorato a seconda delle esigenze.

Obiettivi di qualità Per misurare la misurabilità si andranno a valutare le seguenti caratteristiche del software:

- **Stabilità:** a seguito di modifiche del software non devono insorgere effetti non voluti;
- **Testabilità:** si deve poter facilmente testare il software;
- **Modificabilità:** il software deve poter essere modificato in alcune delle parti che lo compongono;
- **Analizzabilità:** si deve poter identificare facilmente le possibili cause di eventuali errori/malfunzionamenti.

Verranno utilizzate le seguenti metriche definite nelle *Norme di progetto* alla §3.7:

- MPRDS008 Impatto delle modifiche;
- MPRDS010 Numero di metodi;
- MPRDS011 Variabili non utilizzate.
- MPRDS013 Rapporto linee di codice e commento.

3.3 Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi

Documenti

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi riconosciuti, con il range di accettazione e di ottimalità, per le misure effettuate nei documenti.

Metrica	Obiettivo	Valori accettati	Valori ottimali
MPRDD001 Indice di Gulpease	Leggibilità del documento	$50 < x < 100$	$60 < x < 100$
MPRDD002 Correttezza ortografica	Documenti privi di errori	95% privi	100% privi

Tabella 7: Tabella delle metriche della qualità di documenti

3 Qualità del prodotto

Software

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi riconosciuti, con il range di accettazione e di ottimalità, per le misure effettuate nel software.

Metrica	Obiettivo	Range accettazione	Range ottimale
MPRDS001	Copertura requisiti obbligatori	100%	100%
MPRDS002	Copertura requisiti accettati	60% - 100%	80% - 100%
MPRDS003	Percentuale di failure	0% - 5%	0%
MPRDS004	Blocco operazioni non corrette	80% - 100%	100%
MPRDS005	Comprensibilità delle funzioni offerte	80% -100%	85% - 100%
MPRDS006	Facilità di apprendimento delle funzionalità	0 - 30 min	0-15 min
MPRDS007	Tempo di risposta	0 - 4 sec	0 - 2 sec
MPRDS008	Impatto delle modifiche	0% - 20%	0% - 10%
MPRDS009	Complessità ciclomatica	0 - 30	0 - 30
MPRDS010	Numero di metodi	2 - 10	3 - 8
MPRDS011	Variabili non utilizzate	0	0
MPRDS012	Numero di bug per linea	0 - 60	0 - 25
MPRDS013	Rapporto linee di codice e commento	> 0.20	SV > 0.30

Tabella 8: Tabella delle metriche della qualità del software

A Resoconto attività di verifica

A.1 Revisione dei Requisiti

A.1.1 Qualità di processo

Nella presente sezione, si riassumono gli esiti delle attività di verifica svolte sui documenti consegnati nelle varie revisioni di progetto, e sul prodotto software in sviluppo.

A.1.2 Qualità di prodotto

In questa fase del progetto le metriche di prodotto istanziate sono quelle riguardanti i documenti.

A.1.2.1 MPRDD001 - Indice di Gulpease

Per mezzo di script automatici è stato possibile istanziare la metrica **MPRDD001 Indice di Gulpease**.

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per i principali documenti prodotti.

Nome documento	Indice di Gulpease	Esito
Studio di Fattibilità	89	Ottimo
Norme di Progetto	97	Ottimo
Analisi dei Requisiti	80	Ottimo
Piano di Progetto	100	Ottimo
Piano di Qualifica	96	Ottimo

Tabella 9: Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease

A.1.2.2 MPRDD002 - Errori ortografici

Tutti i documenti, dopo un rigoroso controllo da parte dei verificatori ed un feedback positivo rilasciato dallo strumento di controllo della sintassi di *TexStudio_G*, risultano privi di errori e raggiungono il valore accettabile ed ottimale della metrica **MPRDD002 Correttezza ortografica**.

A.2 Revisione di Progettazione

In questa fase del progetto le metriche istanziate saranno quelle di qualità relative ai:

- processi;
- documenti;
- software.

Attenzione: Le metriche di qualità per il software utilizzate in questa fase si riferiscono ad un *Proof of Concept_G*, di conseguenza alcune non sono state attuate e molte forniscono dati che non riflettono un prodotto rifinito.

A.2.1 Processi

A.2.1.1 MPRCP001 - SV e MPRCP002 - BV

Schedule variance_G e *budget variance_G* indicano un buono stato di salute del progetto.

- $SV = +2.127$
- $BV = +3.535$

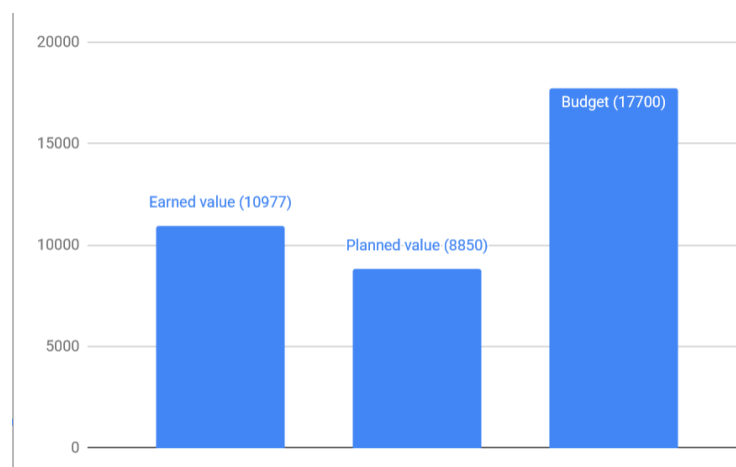


Figura 1: MPRCP001 - Schedule variance

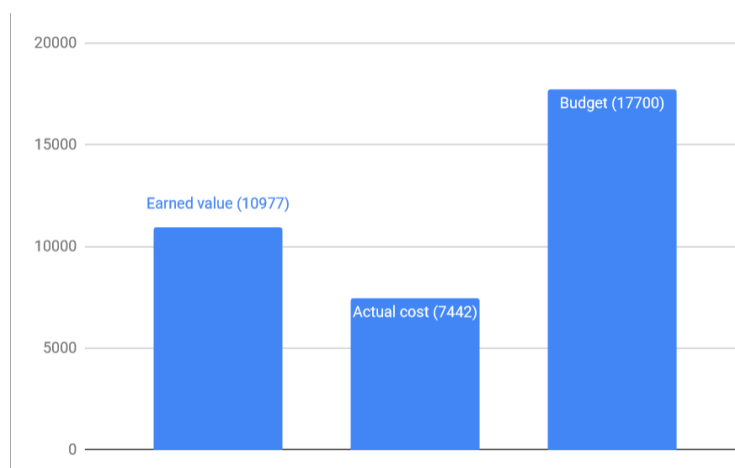


Figura 2: MPRCP002 - Budget variance

A.2.1.2 MPRCP003 - Rischi non previsti

I rischi presentatisi in questa fase sono tutti già individuati nel set dei rischi. Di conseguenza non viene riportato alcun rischio non preventivato.

A.2.1.3 MPRCP004 - Indisponibilità servizi terzi

I servizi terzi utilizzati non hanno subito interruzioni di disponibilità in nessun periodo. Di conseguenza non viene riportata alcuna segnalazione.

A.2.1.4 MPRCP005 - Media di commit per settimana

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per le repository utilizzate.

Repository	N. commit settimanali
Documenti	90
Applicazione Android	9
Backend AWS	20

Tabella 10: Resoconto misurazioni metrica MPRCP005 - Media commit per settimana

A.2.2 Documenti**A.2.2.1 MPRDD001 - Indice di Gulpease**

Per mezzo di script automatici è stato possibile istanziare la metrica **MPRDD001 Indice di Gulpease**.

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per i principali documenti prodotti.

Nome documento	Indice di Gulpease	Esito
Studio di Fattibilità	89	Ottimo
Norme di Progetto	83	Ottimo
Analisi dei Requisiti	81	Ottimo
Piano di Progetto	84	Ottimo
Piano di Qualifica	90	Ottimo

Tabella 11: Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease

A.2.2.2 MPRDD002 - Errori ortografici

Tutti i documenti, dopo un rigoroso controllo da parte dei verificatori ed un feedback positivo rilasciato dallo strumento di controllo della sintassi di TexStudio, risultano privi di errori e raggiungono il valore accettabile ed ottimale della metrica **MPRDD002 Correttezza ortografica**.

A.2.3 Software

A.2.3.1 MPRDS001 - Copertura requisiti obbligatori

Sono coperti da implementazione il 62% dei requisiti obbligatori.

A.2.3.2 MPRDS002 - Copertura requisiti accettati

Sono coperti da implementazione il 22% dei requisiti accettati.

A.2.3.3 MPRDS009 - Complessità ciclomatica

La misura è stata effettuata tramite il plugin CodeMR. Per il codice dell' applicazione Android, su un totale di 24 classi, sono state individuate:

- 8 classi di complessità medio-alta (giallo)
- 7 classi di complessità medio-bassa (verde chiaro)
- 6 classi di complessità bassa (verde scuro)

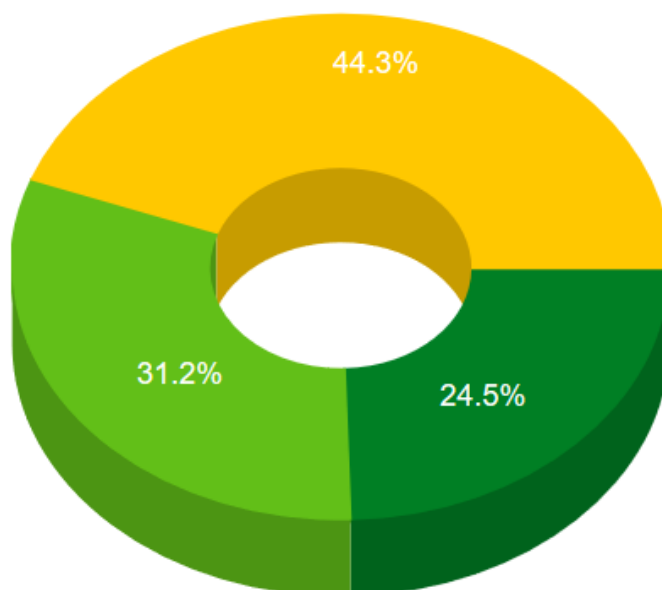


Figura 3: MPRDS009 - Complessità ciclomatica

A.2.3.4 MPRDS010 - Numero di metodi

- La parte Android dell'Applicazione conta di 61 metodi.
- La parte AWS Lambda dell'Applicazione conta di 30 metodi.

A.2.3.5 MPRDS011 - Variabili non utilizzate

Le variabili inutilizzate sono segnalate come warnings dagli IDE_G utilizzati, sono perciò facili da individuare, il loro valore è 0.

A.2.4 Test sul software

I risultati sono relativi allo stato attuale di Revisione di Progettazione, sono stati applicati pochi test per l'applicazione Android, solo quelli necessari a coprire i requisiti necessari ad un proof of concept, per quanto riguarda il backend AWS Lambda i test sono automaticamente generati per ogni Lambda implementata. Non è ancora stato definito il numero totale di test che si andranno ad eseguire.

A.2.4.1 Test di Unità Di seguito vengono riportati i Test di Unità relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Esito
TU1	Verifica che l'utente appena registrato venga salvato nel database.	Superato
TU2	Verifica che vengano caricati i workflow dell'utente corrente.	Superato
TU3	Verifica che il workflow appena creato venga salvato nel database nella giusta forma.	Superato
TU4	Verifica che vengano caricati i connettori già impostati del workflow selezionato.	Superato
TU5	Verifica dell'eliminazione dei workflow.	Superato

Tabella 12: Elenco Test di Unità

Per quanto riguarda la Skill sono stati eseguiti i test di unità già forniti da Amazon AWS, restituendo esito positivo per le funzionalità implementate.

A.2.4.2 Test di Integrazione Di seguito vengono riportati i Test di Integrazione relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Esito
TI1	Verifica la compatibilità tra model view e controller.	Superato
TI2	Verifica l'integrazione tra Cognito e DynamoDB.	Superato
TI3	Verifica l'integrazione tra Skill e DynamoDB.	Superato

Tabella 13: Elenco Test di Integrazione

A.2.4.3 Test di Sistema Di seguito vengono riportati i Test di Sistema relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Cod. requisito	Esito
TS1	Verifica che il sistema permetta la registrazione.	R2F1	Superato
TS2	Verifica che il sistema permetta il login.	R2F2	Superato
TS3	Verifica che il sistema permetta l'accesso a tutti i workflow creati dall'utente.	R2F4	Superato
TS4	Verifica che il sistema mostri solo i workflow dell'utente corrente.	R2F5	Superato
TS5	Verifica che il sistema impedisca la creazione di workflow il cui nome è inferiore ai 4 caratteri.	R2F6	Superato
TS6	Verifica che il sistema visualizzi i connettori disponibili.	R2F7	Superato

Tabella 14: Elenco Test di Sistema

A.2.4.4 MPRCS006 - Misurazione dei test

Metrica	Valore ottenuto	Esito
Percentuale test passati	100%	Ottimale
Percentuale test falliti	0%	Ottimale
Efficienza progettazione test	25 minuti	Accettabile

Metrica	Valore ottenuto	Esito
Contenimento dei difetti	80%	Accettabile

Tabella 15: Resoconto misurazioni metrica MPRCS006 - Misurazione dei test

A.2.4.5 MPRCS007 - Copertura requisiti

In questa revisione la copertura dei requisiti è pari al 63%, valore considerato non accettato per tale revisione. Il team terrà in piena considerazione questo risultato per soddisfare a pieno tale metrica per la revisione successiva

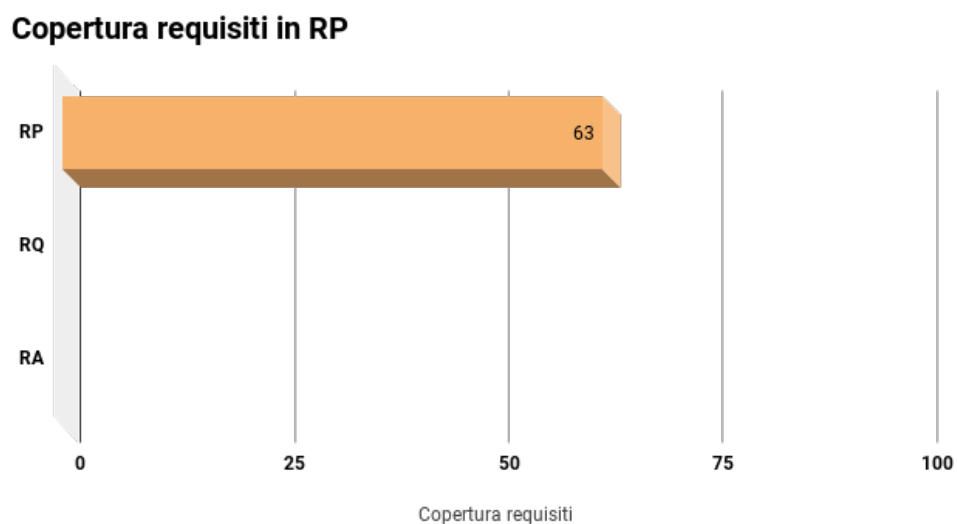


Figura 4: MPRCS007 - Copertura

A.3 Revisione di Qualifica

In questa fase del progetto le metriche istanziate saranno quelle di qualità relative ai:

- processi;
- documenti;
- software.

Attenzione: Le metriche di qualità per il software utilizzate in questa fase si riferiscono ad un prodotto totalmente finito per la fase di sviluppo. Alcune delle metriche riportate nelle Norme di Progetto v4.0.0 non sono state attuate in quanto alcune di queste servono a qualificare il raffinamento del prodotto.

A.3.1 Processi

A.3.1.1 MPRCP001 - SV e MPRCP002 - BV

Schedule variance e budget variance indicano un buono stato di salute del progetto.

- $SV = +1.150$
- $BV = +1.450$

Schedule Variance

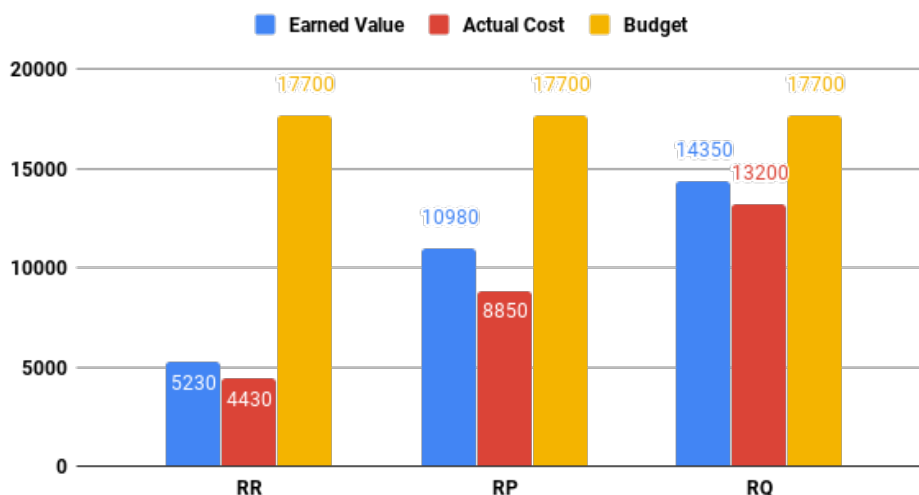


Figura 5: MPRCP001 - Schedule variance

Budget Variance

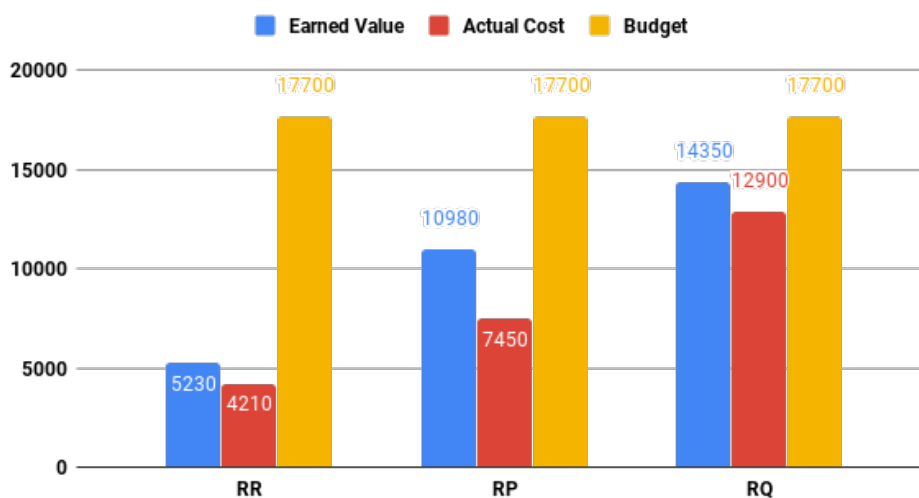


Figura 6: MPRCP002 - Budget variance

A.3.1.2 MPRCP003 - Rischi non previsti

I rischi presentatisi in questa fase sono tutti già individuati nel set dei rischi. Di conseguenza non viene riportato alcun rischio non preventivato.

A.3.1.3 MPRCP004 - Indisponibilità servizi terzi

I servizi terzi utilizzati non hanno subito interruzioni di disponibilità in nessun periodo. Di conseguenza non viene riportata alcuna segnalazione.

A.3.1.4 MPRCP005 - Media di commit per settimana

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per le repository utilizzate.

Repository	N. commit settimanali
Documenti	84
Applicazione Android	32
Backend AWS	21

Tabella 16: Resoconto misurazioni metrica MPRCP005 - Media commit per settimana

Commit fatti durante le settimane di RQ

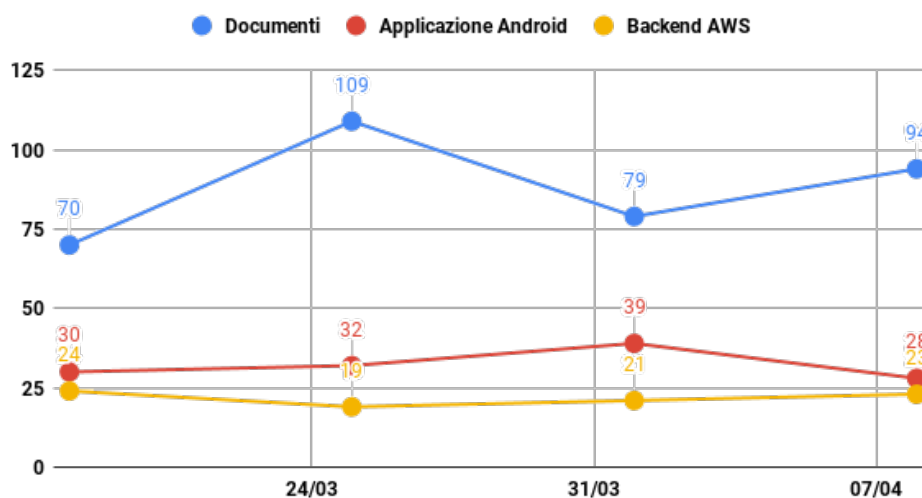


Figura 7: MPRCP005 - Commit fatti durante le settimane di RQ

A.3.2 Documenti

A.3.2.1 MPRDD001 - Indice di Gulpease

Per mezzo di script automatici è stato possibile istanziare la metrica **MPRDD001 Indice di Gulpease**.

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per i principali documenti prodotti.

Nome documento	Indice di Gulpease	Esito
Norme di Progetto	81	Ottimo
Analisi dei Requisiti	83	Ottimo
Piano di Progetto	87	Ottimo
Piano di Qualifica	87	Ottimo
Manuale Utente	88	Ottimo
Manuale Programmatore	81	Ottimo

Tabella 17: Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease

Andamento Indice Gulpease

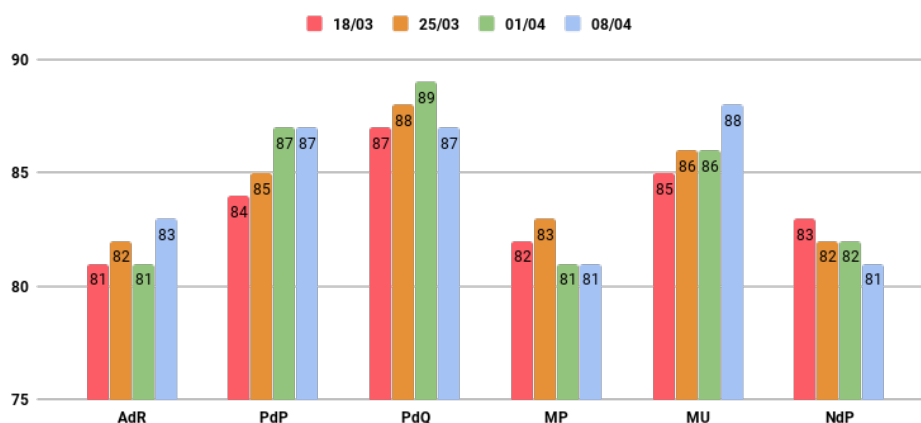


Figura 8: MPRDD001 - Grafico andamento Indice di Gulpease in RQ

A.3.2.2 MPRDD002 - Errori ortografici

Tutti i documenti, dopo un rigoroso controllo da parte dei verificatori ed un feedback positivo rilasciato dallo strumento di controllo della sintassi di TexStudio, risultano privi di errori e raggiungono il valore accettabile ed ottimale della metrica **MPRDD002 Correttezza ortografica**.

Errori ortografici riscontrati

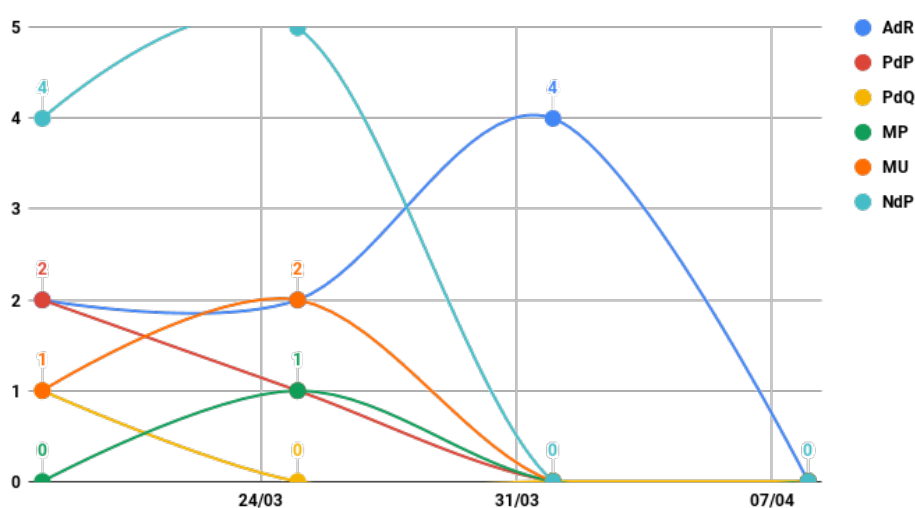


Figura 9: MPRDD002 - Grafico Errori ortografici riscontrati in RQ

A.3.3 Software

A.3.3.1 MPRDS001 - Copertura requisiti obbligatori

Sono coperti da implementazione il 83% dei requisiti obbligatori.

A.3.3.2 MPRDS002 - Copertura requisiti accettati

Sono coperti da implementazione il 32% dei requisiti accettati.

Copertura requisiti obbligatori e accettati da RP a RQ

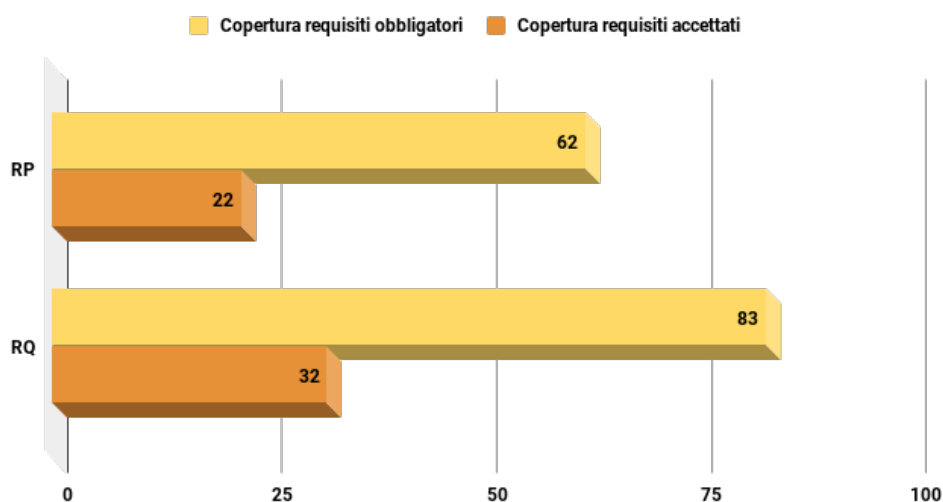


Figura 10: MPRDS001 e MPRDS002 - Copertura requisiti obbligatori e Copertura requisiti accettati in RQ

A.3.3.3 MPRDS009 - Complessità ciclomatica

La misura è stata effettuata tramite il plugin CodeMR. Per il codice dell' applicazione Android, su un totale di 16 classi, sono state individuate:

- 5 classi di complessità medio-alta(giallo)
- 4 classi di complessità medio-bassa (verde chiaro)
- 2 classi di complessità bassa (verde scuro)

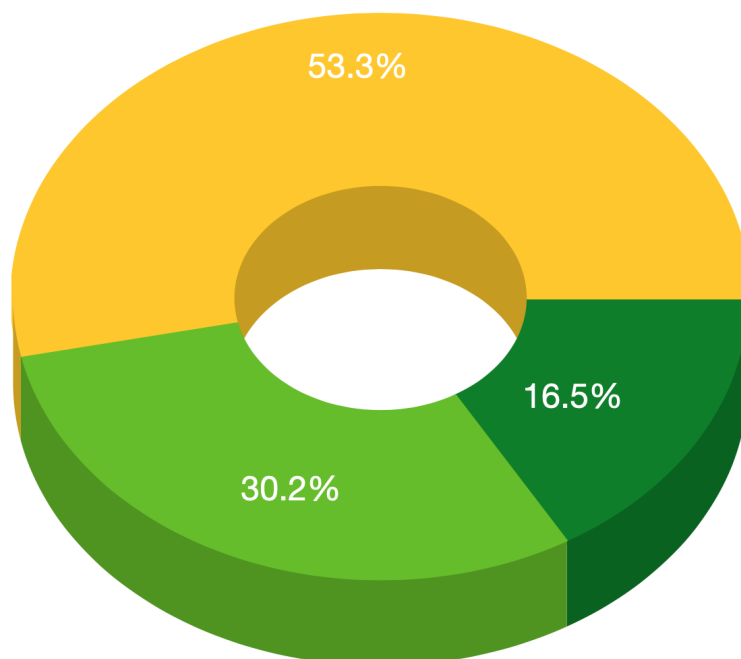


Figura 11: MPRDS009 - Complessità ciclomatica

A.3.3.4 MPRDS010 - Numero di metodi

- La parte Android dell'Applicazione conta di 49 metodi.
- La parte AWS Lambda dell'Applicazione conta di 40 metodi.

Numero Metodi App e Skill da RP a RQ

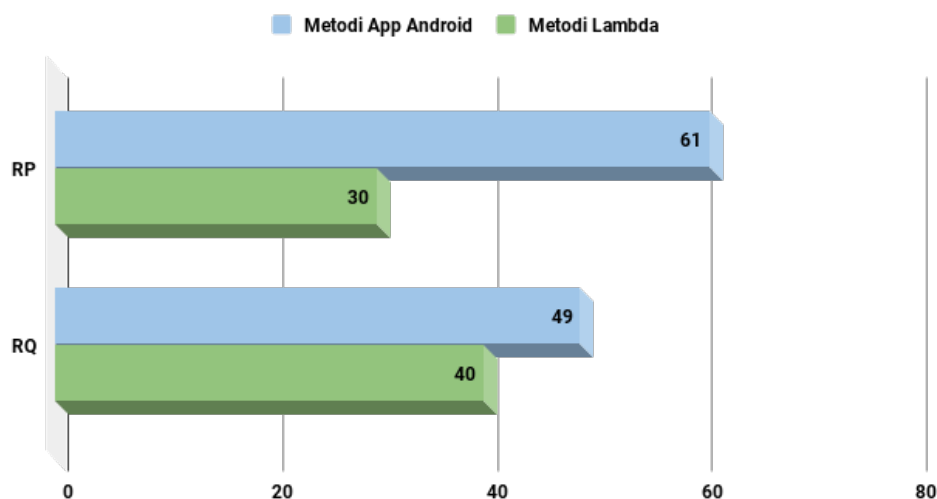


Figura 12: MPRDS010 - Numero di metodi da RP a RQ

Notiamo dal grafico sopra riportato che il numero di metodi sia per l'applicazione Android sia per le funzioni AWS Lambda è diminuito, questo perché tante funzionalità sono state

migliorate appoggiandosi ai servizi e alle funzioni di Amazon AWS, snellendo così il codice e migliorandone l'efficienza e l'efficacia.

A.3.3.5 MPRDS011 - Variabili non utilizzate

Le variabili inutilizzate sono segnalate come warnings dagli *IDE_G* utilizzati, sono perciò facili da individuare, il loro valore è 0.

A.3.4 Test sul software

I risultati sono relativi allo stato attuale di Revisione di Qualifica. Sono stati applicati i test necessari a coprire i requisiti obbligatori di qualità sui prodotti. Per l'app Android sono stati applicati test per verificare le funzionalità dei metodi, mentre per quanto riguarda il backend della Skill i test sono automaticamente generati per ogni funzione Lambda implementata. Non è ancora stato definito il numero totale di test che si andranno ad eseguire.

A.3.4.1 Test di Unità Di seguito vengono riportati i Test di Unità relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Esito
TU1	Verifica che l'utente appena registrato venga salvato nel database.	Superato
TU2	Verifica che vengano caricati i workflow dell'utente corrente.	Superato
TU3	Verifica che il workflow appena creato venga salvato nel database nella giusta forma.	Superato
TU4	Verifica che vengano caricati i connettori già impostati del workflow selezionato.	Superato
TU5	Verifica dell'eliminazione dei workflow.	Superato
TU6	Verifica che vengano caricati i parametri già impostati dei connettori già impostati del workflow selezionato.	Superato

Tabella 18: Elenco Test di Unità

Per quanto riguarda la Skill sono stati eseguiti i test di unità già forniti da Amazon AWS, restituendo esito positivo per le funzionalità implementate.

A.3.4.2 Test di Integrazione Di seguito vengono riportati i Test di Integrazione relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Esito
TI1	Verifica la compatibilità tra model view e controller.	Superato
TI2	Verifica l'integrazione tra Cognito e DynamoDB.	Superato
TI3	Verifica l'integrazione tra Skill e DynamoDB.	Superato
TI4	Verifica l'integrazione tra AWS MobileClient e Cognito.	Superato
TI5	Verifica integrazione tra GraphQL Schema e AppSync.	Superato

Tabella 19: Elenco Test di Integrazione

A.3.4.3 Test di Sistema Di seguito vengono riportati i Test di Sistema relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Cod. requisito	Esito
TS1	Verifica che il sistema permetta la registrazione.	R2F1	Superato
TS2	Verifica che il sistema permetta il login.	R2F2	Superato
TS3	Verifica che il sistema permetta l'accesso a tutti i workflow creati dall'utente.	R2F4	Superato
TS4	Verifica che il sistema mostri solo i workflow dell'utente corrente.	R2F5	Superato
TS5	Verifica che il sistema impedisca la creazione di workflow il cui nome è inferiore ai 4 caratteri.	R2F6	Superato
TS6	Verifica che il sistema visualizzi i connettori disponibili.	R2F7	Superato

Tabella 20: Elenco Test di Sistema

A.3.4.4 MPRCS006 - Misurazione dei test

Metrica	Valore ottenuto	Esito
Percentuale test passati	100%	Ottimale
Percentuale test falliti	0%	Ottimale
Efficienza progettazione test	15 minuti	Accettabile
Contenimento dei difetti	91%	Accettabile

Tabella 21: Resoconto misurazioni metrica MPRCS006 - Misurazione dei test

Misurazione test da RP a RQ

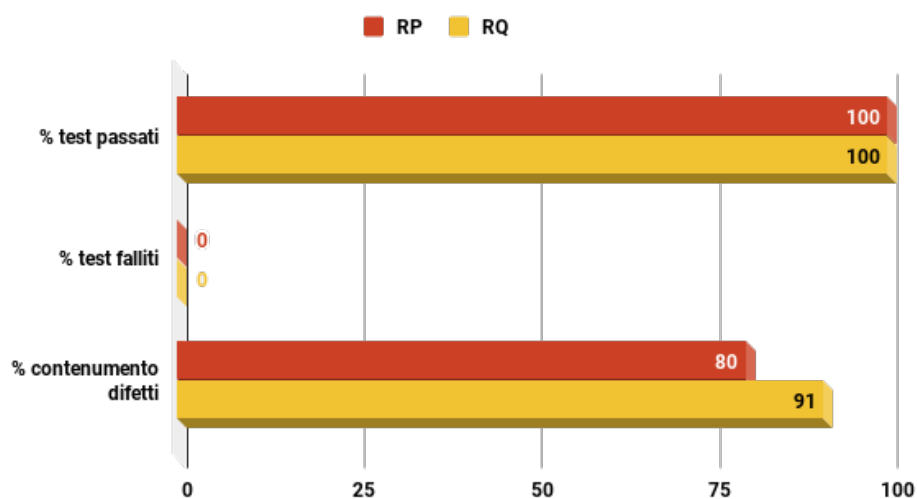


Figura 13: MPRCS006 - Misurazione dei test da RP a RQ

A.3.4.5 MPRCS007 - Copertura requisiti

In questa revisione la copertura dei requisiti è pari al 73%, valore considerato accettato per tale revisione.

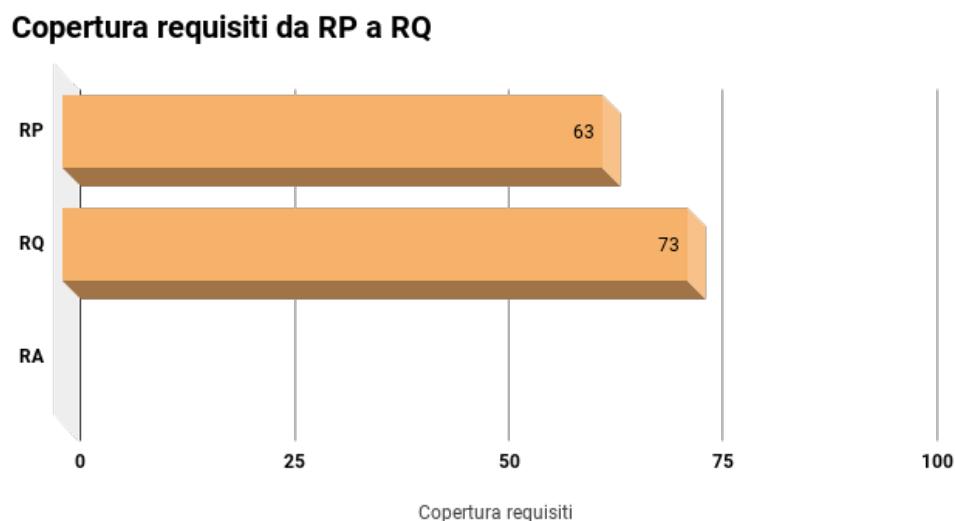


Figura 14: MPRCS007 - Copertura

A.3.4.6 MPRDS014 - Code Coverage

In questa revisione il Code Coverage calcolato è pari al 91%, valore considerato accettato per tale revisione.

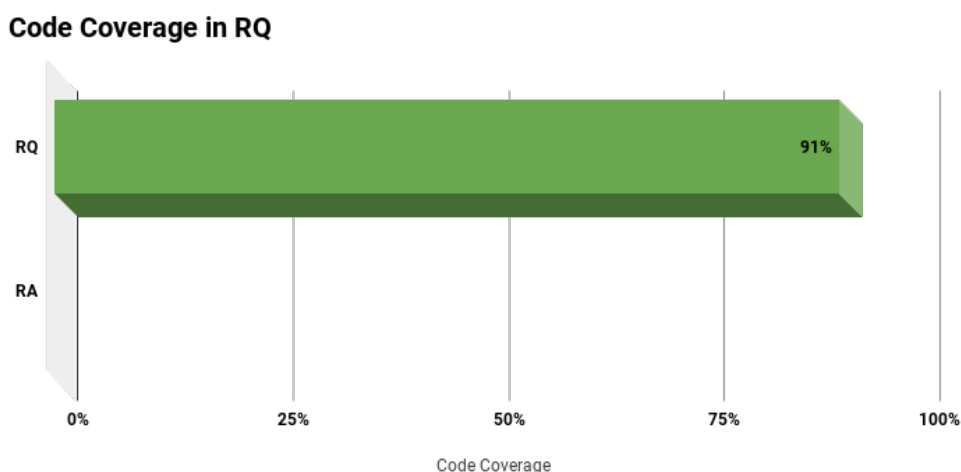


Figura 15: MPRDS014 - Code Coverage

A.4 Revisione di Accettazione

In questa fase del progetto le metriche istanziate saranno quelle di qualità relative ai:

- processi;
- documenti;
- software.

Attenzione: Le metriche di qualità per il software utilizzate in questa fase si riferiscono ad un prodotto totalmente finito per la fase di sviluppo. Alcune delle metriche riportate nelle Norme di Progetto v4.0.0 non sono state attuate in quanto alcune di queste servono a qualificare il raffinamento del prodotto.

A.4.1 Processi

A.4.1.1 MPRCP001 - SV e MPRCP002 - BV

Schedule variance e budget variance indicano un buono stato di salute del progetto.

- $SV = + 160$
- $BV = + 500$

Schedule Variance

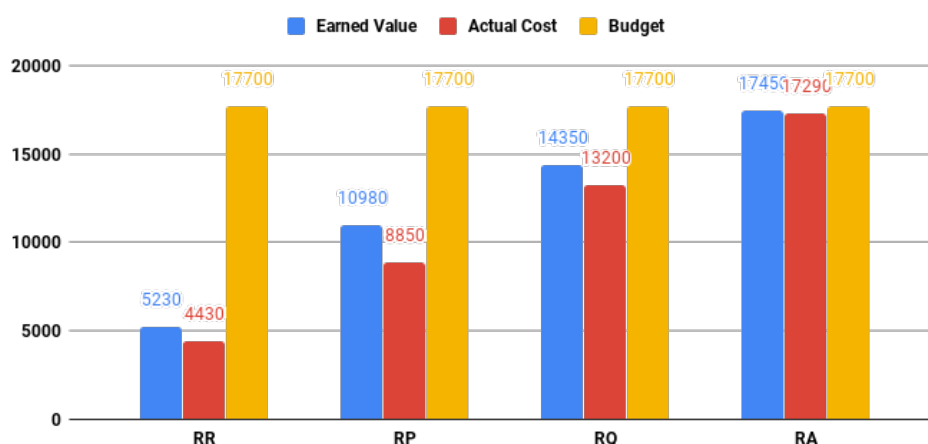


Figura 16: MPRCP001 - Schedule variance

Budget Variance

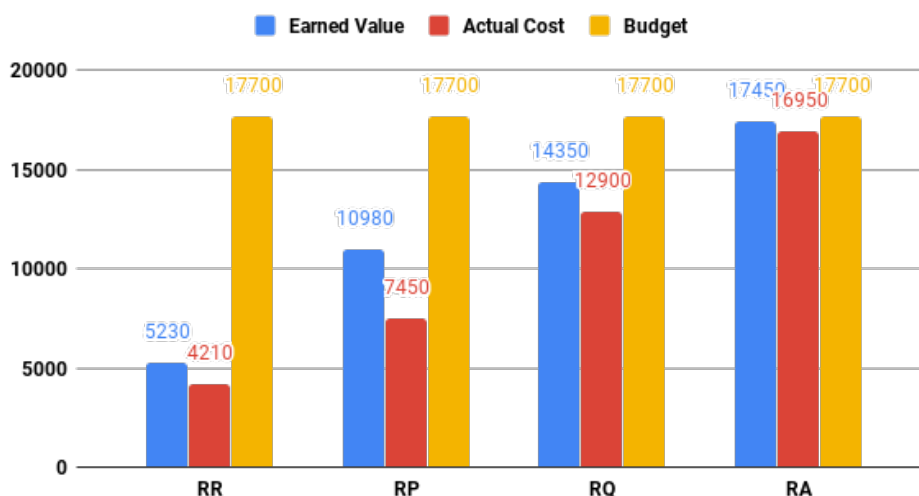


Figura 17: MPRCP002 - Budget variance

A.4.1.2 MPRCP003 - Rischi non previsti

I rischi presentatisi in questa fase sono tutti già individuati nel set dei rischi. Di conseguenza non viene riportato alcun rischio non preventivato.

A.4.1.3 MPRCP004 - Indisponibilità servizi terzi

I servizi terzi utilizzati non hanno subito interruzioni di disponibilità in nessun periodo. Di conseguenza non viene riportata alcuna segnalazione.

A.4.1.4 MPRCP005 - Media di commit per settimana

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per le repository utilizzate.

Repository	N. commit settimanali
Documenti	72
Applicazione Android	37
Backend AWS	29

Tabella 22: Resoconto misurazioni metrica MPRCP005 - Media commit per settimana

Commit fatti durante le settimane di RQ

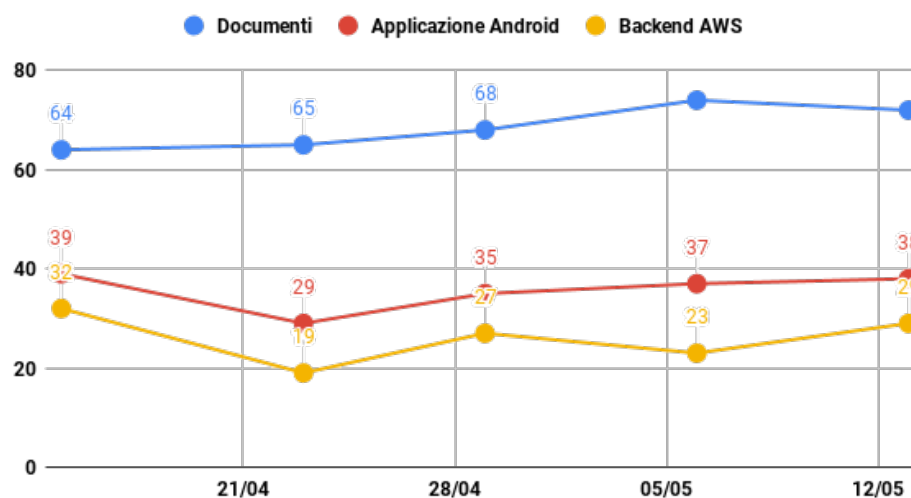


Figura 18: MPRCP005 - Commit fatti durante le settimane di RA

A.4.2 Documenti

A.4.2.1 MPRDD001 - Indice di Gulpease

Per mezzo di script automatici è stato possibile istanziare la metrica **MPRDD001 Indice di Gulpease**.

Nella tabella sottostante è mostrato il risultato ottenuto per i principali documenti prodotti.

Nome documento	Indice di Gulpease	Esito
Norme di Progetto	81	Ottimo
Analisi dei Requisiti	83	Ottimo
Piano di Progetto	87	Ottimo
Piano di Qualifica	93	Ottimo
Manuale Utente	92	Ottimo
Manuale Programmatore	83	Ottimo

Tabella 23: Resoconto misurazioni metrica MPRDD001 - Indice di Gulpease

Andamento Indice Gulpease

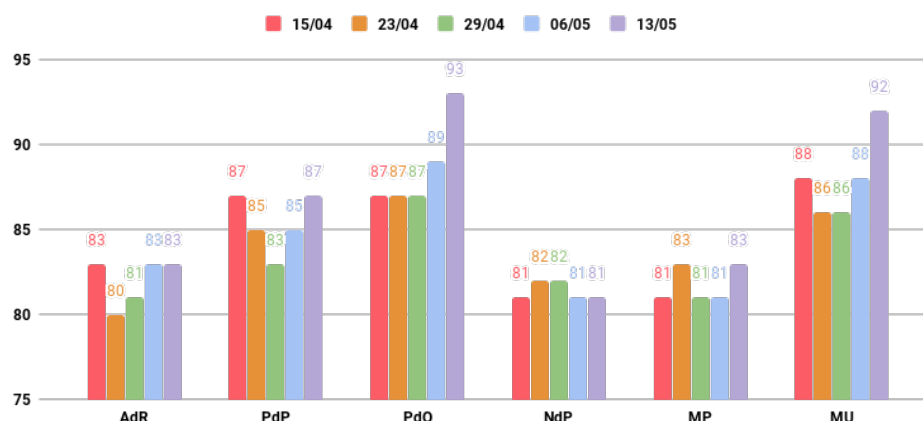


Figura 19: MPRDD001 - Grafico andamento Indice di Gulpease in RA

A.4.2.2 MPRDD002 - Errori ortografici

Tutti i documenti, dopo un rigoroso controllo da parte dei verificatori ed un feedback positivo rilasciato dallo strumento di controllo della sintassi di TexStudio, risultano privi di errori e raggiungono il valore accettabile ed ottimale della metrica **MPRDD002 Correttezza ortografica**.

Errori ortografici riscontrati

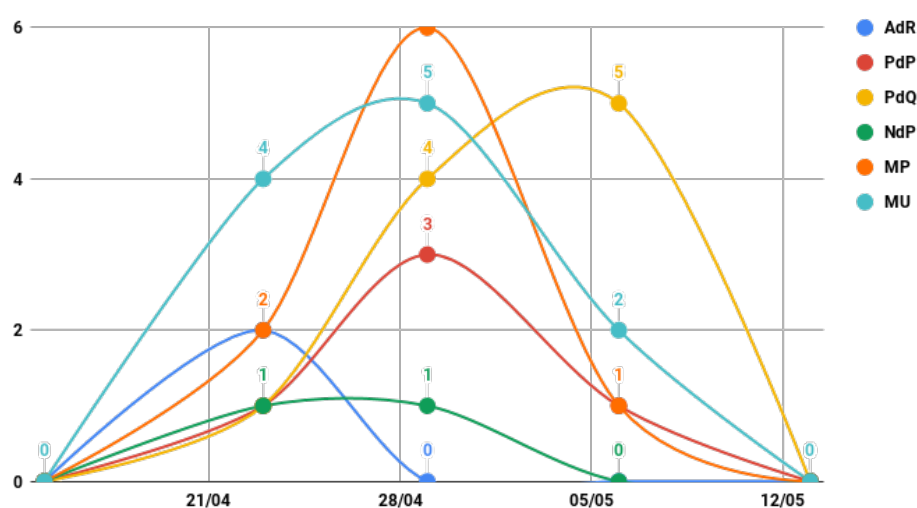


Figura 20: MPRDD002 - Grafico Errori ortografici riscontrati in RQ

A.4.3 Software

A.4.3.1 MPRDS001 - Copertura requisiti obbligatori

Sono coperti da implementazione il 100% dei requisiti obbligatori.

A.4.3.2 MPRDS002 - Copertura requisiti accettati

Sono coperti da implementazione il 63% dei requisiti accettati.

Commit fatti durante le settimane di RA

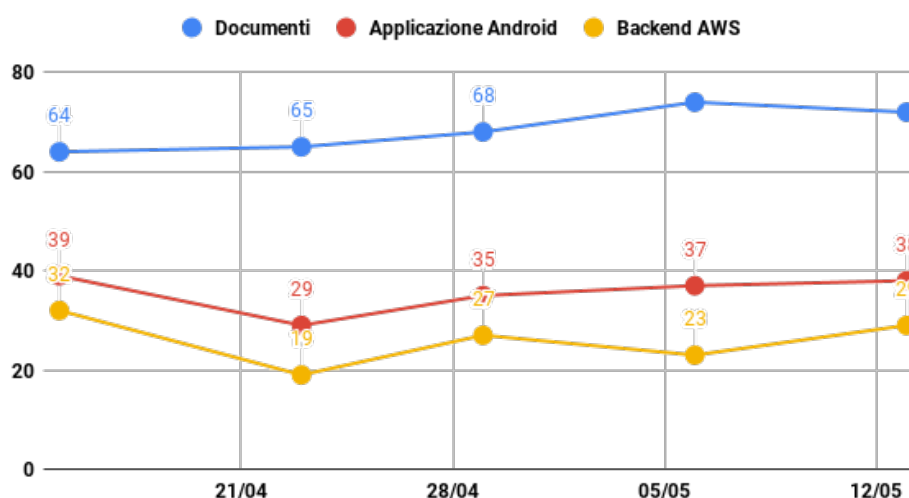


Figura 21: MPRDS001 e MPRDS002 - Copertura requisiti obbligatori e Copertura requisiti accettati in RA

A.4.3.3 MPRDS009 - Complessità ciclomatica

La misura è stata effettuata tramite il plugin CodeMR. Per il codice dell' applicazione Android, su un totale di 16 classi, sono state individuate:

- 5 classi di complessità medio-alta (giallo)
- 4 classi di complessità medio-bassa (verde chiaro)
- 2 classi di complessità bassa (verde scuro)

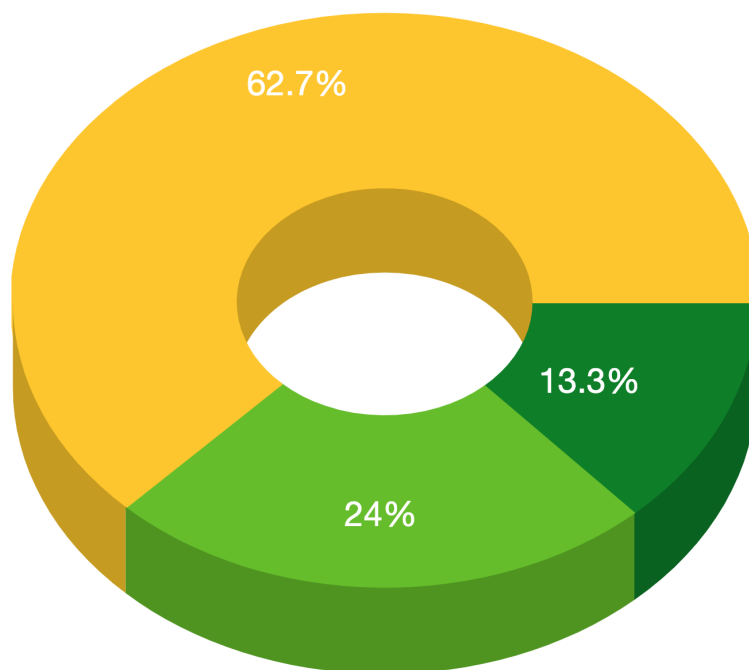


Figura 22: MPRDS009 - Complessità ciclomatica

Di seguito viene riportato l'andamento della Complessità Ciclomantica del prodotto software nella fase da Revisione di Progettazione a Revisione di Accettazione:

Complessità ciclomatica da RP a RA

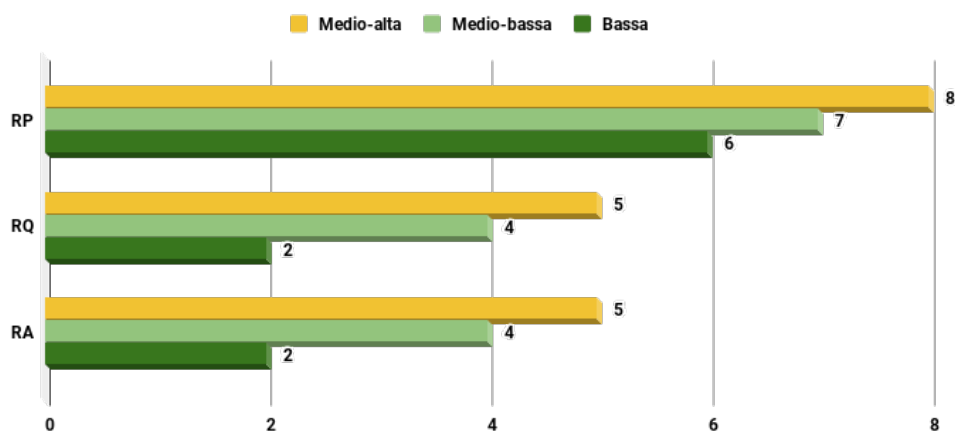


Figura 23: MPRDS009 - Complessità ciclomatica da RP a RA

A.4.3.4 MPRDS010 - Numero di metodi

- La parte Android dell'Applicazione conta di 49 metodi.
- La parte AWS Lambda dell'Applicazione conta di 40 metodi.

Numero Metodi App e Skill da RP a RQ

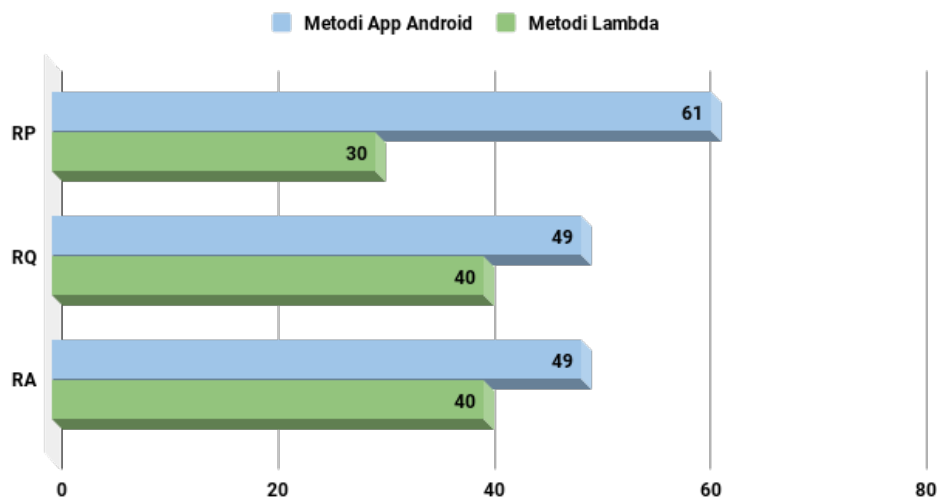


Figura 24: MPRDS010 - Numero di metodi da RP a RA

Notiamo dal grafico sopra riportato che il numero di metodi sia per l'applicazione Android sia per le funzioni AWS Lambda è rimasto costante dalla Revisione precedente, questo perché le funzionalità sono già state implementate migliorate appoggiandosi ai servizi, alle funzioni di Amazon AWS e ai Design Pattern adottati.

A.4.3.5 MPRDS011 - Variabili non utilizzate

Le variabili inutilizzate sono segnalate come warnings dagli IDE_G utilizzati, sono perciò facili da individuare, il loro valore è 0.

A.4.4 Test sul software

I risultati sono relativi allo stato di Revisione di Accettazione. Sono stati applicati i test necessari a coprire i requisiti obbligatori di qualità sui prodotti. Per l'app Android sono stati applicati test per verificare le funzionalità dei metodi, mentre per quanto riguarda il backend della Skill i test sono automaticamente generati per ogni funzione Lambda implementata.

A.4.4.1 Test di Unità Di seguito vengono riportati i Test di Unità relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Esito
TU1	Verifica che l'utente appena registrato venga salvato nel database.	Superato
TU2	Verifica che vengano caricati i workflow dell'utente corrente.	Superato
TU3	Verifica che il workflow appena creato venga salvato nel database nella giusta forma.	Superato
TU4	Verifica che vengano caricati i connettori già impostati del workflow selezionato.	Superato
TU5	Verifica dell'eliminazione dei workflow.	Superato
TU6	Verifica che vengano caricati i parametri già impostati dei connettori già impostati del workflow selezionato.	Superato
TU7	Verifica che salvando i connettori appena aggiunti e impostati questi vengano aggiunti nel DB nella corretta forma.	Superato
TU8	Verifica dell'eliminazione dei connettori.	Superato

Tabella 24: Elenco Test di Unità

Per quanto riguarda la Skill sono stati eseguiti i test di unità già forniti da Amazon AWS, restituendo esito positivo per le funzionalità implementate.

A.4.4.2 Test di Integrazione Di seguito vengono riportati i Test di Integrazione relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Esito
TI1	Verifica la compatibilità tra model view e controller.	Superato
TI2	Verifica l'integrazione tra Cognito e DynamoDB.	Superato
TI3	Verifica l'integrazione tra Skill e DynamoDB.	Superato
TI4	Verifica l'integrazione tra AWS MobileClient e Cognito.	Superato
TI5	Verifica integrazione tra GraphQL Schema e AppSync.	Superato

Tabella 25: Elenco Test di Integrazione

A.4.4.3 Test di Sistema Di seguito vengono riportati i Test di Sistema relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo.

Codice	Descrizione	Cod. requisito	Esito
TS1	Verifica che il sistema permetta la registrazione.	R2F1	Superato
TS2	Verifica che il sistema permetta il login.	R2F2	Superato
TS3	Verifica che il sistema permetta l'accesso a tutti i workflow creati dall'utente.	R2F4	Superato
TS4	Verifica che il sistema mostri solo i workflow dell'utente corrente.	R2F5	Superato
TS5	Verifica che il sistema impedisca la creazione di workflow il cui nome è inferiore ai 4 caratteri.	R2F6	Superato
TS6	Verifica che il sistema visualizzi i connettori disponibili.	R2F7	Superato

Tabella 26: Elenco Test di Sistema

A.4.4.4 Test di Validazione Di seguito vengono riportati i Test di Validazione relativi all'applicazione Android realizzata, con descrizione e corrispettivo codice identificativo, che andranno eseguiti in sede ufficiale in presenza di *Zero12*.

Codice	Descrizione	Cod. requisito	Esito
TV1	Verificare che il sistema permetta di registrarsi creando un area personale nella quale inserire workflow.	R2F1	Non implementato
TV2	Verificare che il sistema permetta il login.	R2F2	Non implementato
TV3	Verificare che il sistema non permetta l'inserimento di workflow con nome di meno di 4 caratteri.	R2F6	Non implementato
TV4	Verificare che il sistema mostri i connettori disponibili.	R2F7	Non implementato
TV5	Verificare che il sistema permetta di avviare il workflow tramite comando vocale impartito ad Alexa.	R2F9	Non implementato
TV6	Verificare che il sistema permetta di fermare l'esecuzione vocale del workflow tramite comando vocale ad alexa.	R2F12	Non implementato

Tabella 27: Elenco Test di Validazione

Di seguito vengono descritte le procedure di attuazione dei Test di Validazione sopra riportate.

Codice	Procedura
TV1	L'utente inserisce i dati per la registrazione e conferma i dati. Inserisce il codice arrivato per mail per completare la registrazione. Arriva ad una bacheca vuota dove può inserire e visualizzare i workflow inseriti.
TV2	L'utente inserisce i dati per il login e conferma i dati. L'utente arriva nella sua area personale e visualizza i workflow creati in precedenza se presenti.
TV3	L'utente prova a inserire un workflow con nome di meno di 4 caratteri. Il sistema avvisa l'utente che non è permesso e non salva il workflow.
TV4	L'utente crea un workflow e preme il bottone per impostarlo. Il sistema presenta all'utente una lista dei connettori disponibili.

Codice	Procedura
TV5	L'utente comunica ad Alexa di voler avviare la skill. Alexa chiede che workflow avviare. L'utente comunica il nome del workflow. Se valido e presente Alexa avvia le azioni del Workflow.
TV6	Alexa sta eseguendo un workflow. L'utente impartisce un comando di stop all'assistente vocale ("stop" o "fermati"). L'assistente vocale interrompe l'esecuzione e chiede la prossima azione da eseguire.

Tabella 28: Elenco procedure Test di Integrazione

A.4.4.5 MPRCS006 - Misurazione dei test

Metrica	Valore ottenuto	Esito
Percentuale test passati	100%	Ottimale
Percentuale test falliti	0%	Ottimale
Efficienza progettazione test	15 minuti	Accettabile
Contenimento dei difetti	95%	Accettabile

Tabella 29: Resoconto misurazioni metrica MPRCS006 - Misurazione dei test

Misurazione test da RP a RA

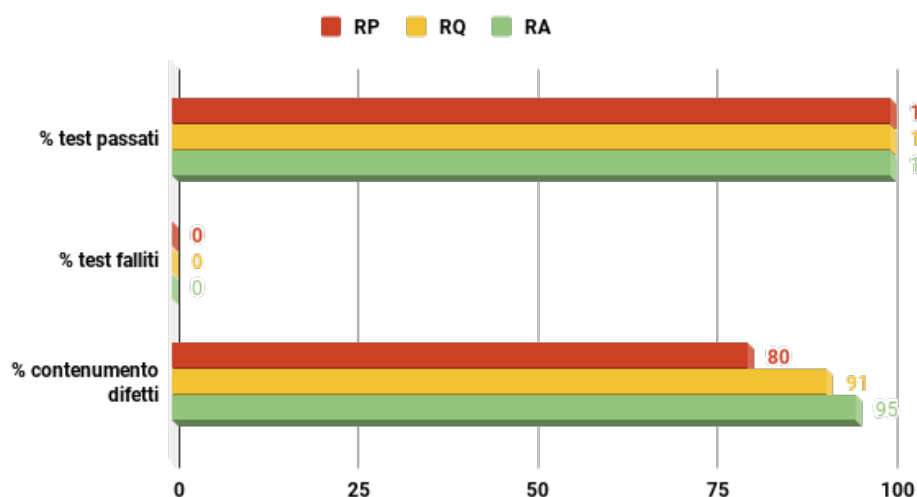


Figura 25: MPRCS006 - Misurazione dei test da RP a RA

A.4.4.6 MPRCS007 - Copertura requisiti

In questa revisione la copertura dei requisiti è pari al DA 94%, valore considerato accettato per tale revisione.

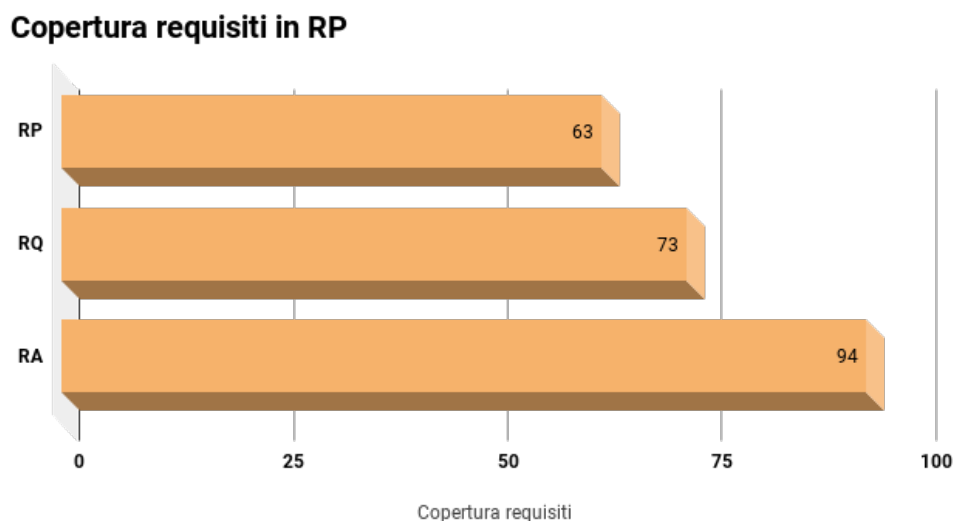


Figura 26: MPRCS007 - Copertura

A.4.4.7 MPRDS014 - Code Coverage

In questa revisione il Code Coverage calcolato è pari al 98%, valore considerato accettato per tale revisione.

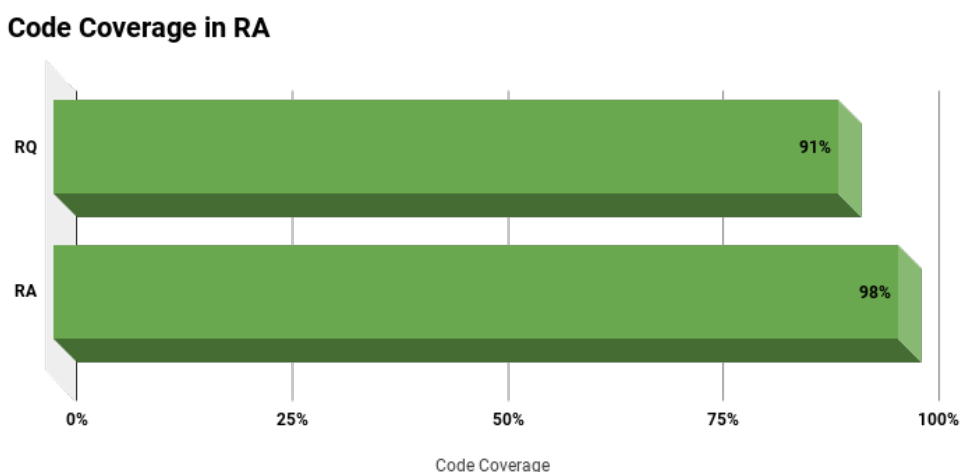


Figura 27: MPRDS014 - Code Coverage