



Università
Ca' Foscari
Venezia

Progetto per
Ingegneria del Software (CT0090)



—
Ca' Foscari
Dorsoduro 3246
30123 Venezia

WatchDoge: Documento di Specifica dei Requisiti

Versione 1.0 - 2 novembre 2018

Redazione

- Dario Lazzaro
- Giovanni Scodeller
- Giulio Zausa
- Samuele Casarin
- Sandro Baccega

Approvazione

- Dario Lazzaro
- Samuele Casarin
- Sandro Baccega

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Scopo del documento	3
1.2	Descrizione del documento	3
1.3	Funzionalità di progetto	4
2	Glossario	4
3	Modelli del Sistema	4
3.1	Definizione dei Requisiti Funzionali	9
3.1.1	Doge	9
3.1.2	Applicazione Android	10
3.2	Definizione dei Requisiti non Funzionali	11
3.2.1	Introduzione	11
3.2.2	Requisiti di Prodotto	11
3.2.3	Requisiti di Processo	12
3.3	Requisiti Esterni	13
3.4	Evoluzione del sistema	13
3.5	Specifica dei Requisiti	13

1 Introduzione

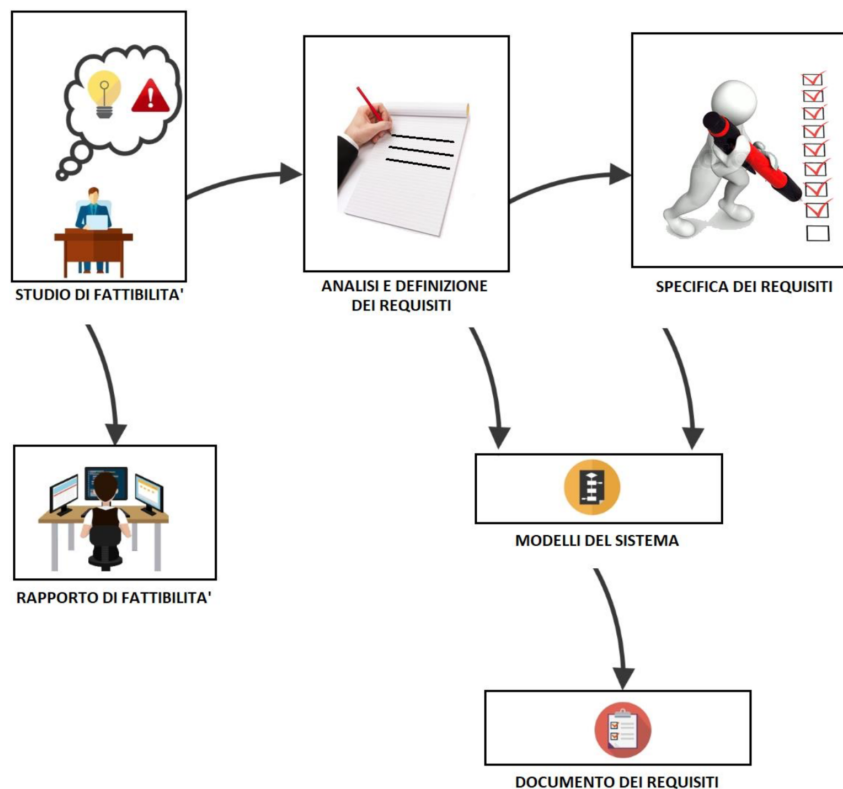
1.1 Scopo del documento

Il documento ha lo scopo di descrivere in modo dettagliato:

- il funzionamento del sistema che andremo a realizzare;
- le modalità d'uso;
- il modo in cui l'utente può interagire con il sistema.

Valuteremo, inoltre, i requisiti funzionali e non funzionali che il sistema dovrà rispettare, procedendo con:

- lo studio di fattibilità (interno al gruppo);
- l'analisi dei requisiti e la loro definizione;
- fornire la specifica dei requisiti;
- la convalida e la verifica del tutto.



1.2 Descrizione del documento

Il documento è organizzato in otto paragrafi che trattano i seguenti argomenti:

1. **Introduzione:** descrizione iniziale del documento e dei suoi sottopunti.
2. **Glossario:** è un elenco dettagliato dei termini di uso tecnico utilizzati nel documento.
3. **Modelli di sistema:** mostra la descrizione della struttura vera e propria dell'app Android e il Doge attraverso l'utilizzo degli use case del linguaggio UML2.

4. **Definizione dei requisiti funzionali:** descrizione dei servizi che il sistema dovrà necessariamente fornire, nel momento in cui l'applicazione verrà rilasciata.
5. **Definizione dei requisiti non funzionali:** descrizione dei vincoli del sistema e del processo di sviluppo.
6. **Evoluzione del sistema:** i servizi e le modifiche che potranno essere apportate al sistema (applicazione e doge) in futuro.
7. **Specifica dei requisiti:** spiegazione nel dettaglio dei requisiti funzionali.

1.3 Funzionalità di progetto

L'obiettivo del progetto è lo sviluppo di un sistema anti intrusione destinato all'uso domestico. Tale sistema sarà composto principalmente da due sottosistemi:

- un **dispositivo** (*Doge*) connesso ad Internet che, quando abilitato, rileva le intrusioni all'interno dell'ambiente domestico (entro certi limiti), notificando l'utente tramite l'applicazione Android;
- un'**applicazione Android** (WatchDoge) che abilita/disabilita Doge su decisione dell'utente e notifica l'utente riguardo le segnalazioni ricevute da Doge.

Questo sistema andrà a realizzare una componente specifica dei sistemi *Smart Home*, ovvero la rilevazione di intrusioni, permettendo però di avere delle funzionalità aggiuntive, come la configurabilità e la possibilità di tenere traccia dello storico degli avvenimenti.

2 Glossario

WatchDoge	Il nome scelto per l'applicazione Android.
Doge	Il nome scelto per il dispositivo.
Android	Sistema operativo per dispositivi mobili sviluppato da Google Inc. e basato sul kernel Linux.
Accoppiamento	L'azione di associazione di uno smartphone con un dispositivo (Doge).

3 Modelli del Sistema

In questa sezione verranno elencati i casi d'uso del sistema. Attraverso l'analisi di ognuno di essi, che si compone di una breve descrizione (Tabella 1) e di un diagramma UML, si vogliono mostrare i diversi scenari in cui un determinato attore interagisce con il sistema.

Codice	<i>Codice univoco del caso d'uso</i>
Nome	<i>Nome del caso d'uso</i>
Scopo	<i>Descrive il problema che il caso d'uso si pone di risolvere</i>
Attori	<i>I soggetti (non necessariamente persone) coinvolti nel caso d'uso</i>
Precondizioni	<i>Indica quali requisiti devono essere soddisfatti all'istante dell'applicazione del caso d'uso</i>
Trigger	<i>Indica quale evento deve verificarsi per l'applicazione del caso d'uso</i>
Descrizione	<i>Spiegazione ad alto livello del modo in cui il caso d'uso raggiunge il suo scopo</i>
Alternative	<i>Insieme di casi d'uso che permettono di raggiungere lo stesso scopo</i>
Postcondizioni	<i>Indica le conseguenze dell'applicazione del caso d'uso</i>

Figura 1: Template di base per la descrizione dei casi d'uso

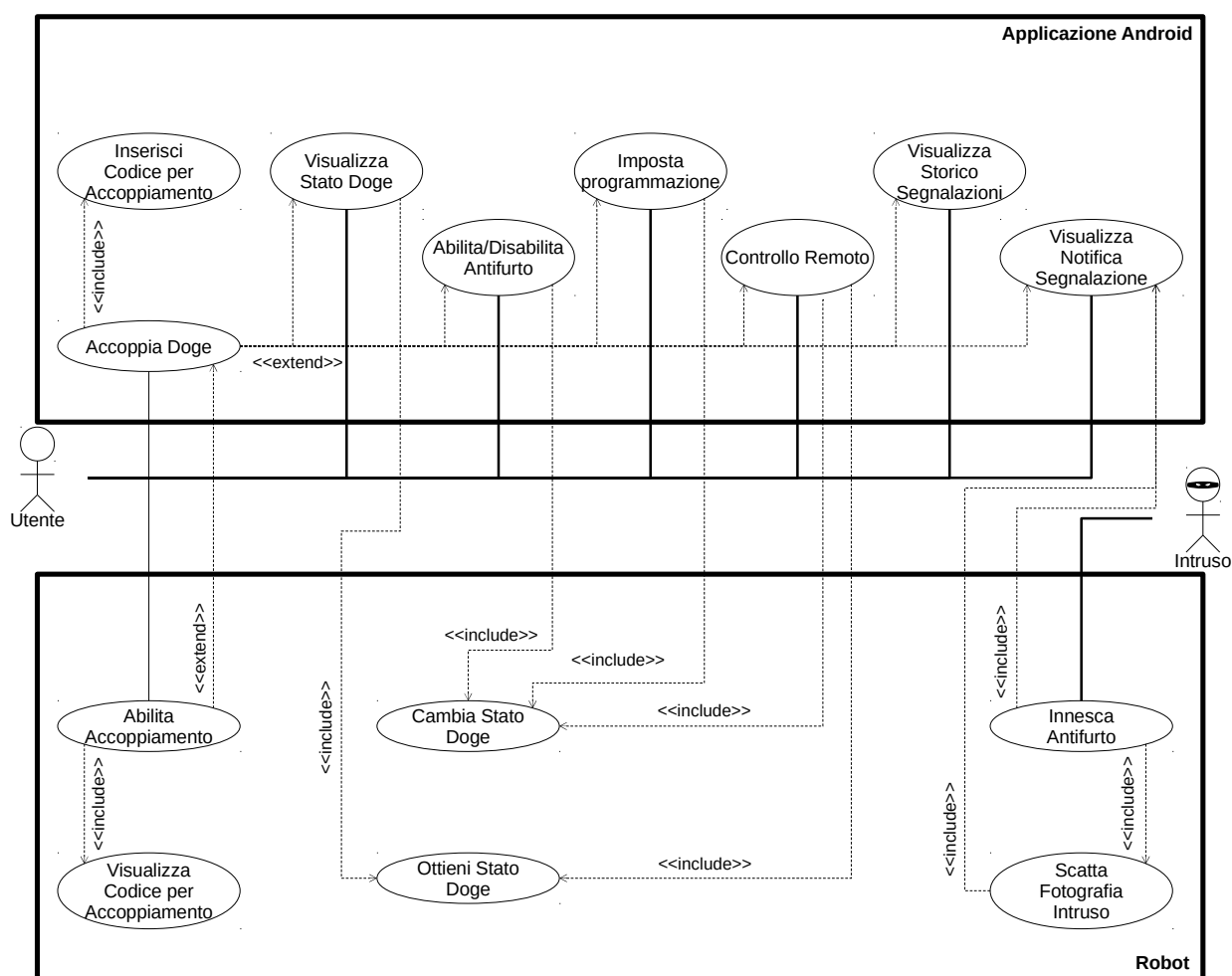


Figura 2: Diagramma UML dei vari casi d'uso

Codice	UC-01
Nome	Abilita Accoppiamento
Scopo	Associare il Doge ad un dispositivo Android per permetterne il controllo all'utente.
Attori	Utente
Precondizioni	-
Trigger	Pressione del pulsante <i>Abilita accoppiamento</i> (Doge)
Descrizione	Il Doge accetta richieste di accoppiamento per un certo tempo.
Alternative	-
Postcondizioni	Il Doge è accoppiato con un dispositivo Android, oppure non è accoppiato

Codice	UC-02
Nome	Visualizza Codice per Accoppiamento
Scopo	Mitigare la presa di controllo indesiderata del Doge da parte di qualcun altro diverso dall'utente.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-01
Trigger	Il Doge riceve una richiesta di accoppiamento.
Descrizione	Il Doge visualizza un codice con cui il dispositivo che ha inviato la richiesta di accoppiamento deve rispondere per poter completare la procedura di accoppiamento.
Alternative	-
Postcondizioni	Il successo della verifica garantisce che il dispositivo che ha inviato la richiesta di accoppiamento è effettivamente quello dell'utente.

Codice	UC-03
Nome	Accoppia Doge
Scopo	Associare il dispositivo Android al Doge per permetterne il controllo all'utente.
Attori	Utente
Precondizioni	Connessione alla stessa rete del Doge, UC-01
Trigger	Primo avvio dell'applicazione Android e pressione del pulsante <i>Accoppia Doge</i> (applicazione Android)
Descrizione	L'applicazione Android cerca Doge presenti nella stessa rete dello smartphone entro un certo tempo. Al termine, l'applicazione Android visualizza la lista di Doge trovati, permettendo all'utente di selezionare quello da associare.
Alternative	-
Postcondizioni	Il dispositivo Android è accoppiato con il Doge

Codice	UC-04
Nome	Inserisci Codice per Accoppiamento
Scopo	Mitigare la presa di controllo indesiderata del Doge da parte di qualcun altro diverso dall'utente.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Selezione di un Doge da associare
Descrizione	L'utente inserisce il codice di accoppiamento visualizzato dal Doge e lo inserisce in un apposito campo. Successivamente, l'applicazione Android invia il codice al Doge per la verifica.
Alternative	-
Postcondizioni	Il successo della verifica garantisce che il dispositivo che ha inviato la richiesta di accoppiamento al Doge è effettivamente quello dell'utente.

Codice	UC-05
Nome	Visualizza Stato Doge
Scopo	Consentire all'utente di visualizzare in tempo reale le informazioni relative al Doge.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Aprire l'applicazione Android
Descrizione	L'utente visualizza in tempo reale se l'antifurto è abilitato oppure no e la sua programmazione attraverso un'apposita interfaccia grafica.
Alternative	-
Postcondizioni	L'utente è al corrente dello stato del Doge.

Codice	UC-06
Nome	Abilita/Disabilita Doge
Scopo	Consentire all'utente di attivare/disattivare la funzione di antifurto del Doge.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Pressione del pulsante ON/OFF (applicazione Android)
Descrizione	L'utente cambia lo stato del Doge ad attivo/disattivo.
Alternative	-
Postcondizioni	Il Doge è attivo/disattivo.

Codice	UC-07
Nome	Imposta Programmazione
Scopo	Consentire all'utente di decidere quando il Doge deve attivarsi/disattivarsi automaticamente in determinate fasce orarie.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Pressione del pulsante <i>Programma</i>
Descrizione	L'utente abilita/disabilita la modalità automatica attraverso un interruttore e imposta le fasce orarie di attivazione del Doge attraverso una tabella oraria settimanale.
Alternative	-
Postcondizioni	Il Doge è configurato in modalità automatica per attivarsi negli orari stabiliti dall'utente.

Codice	UC-08
Nome	Controllo Remoto
Scopo	Consentire all'utente di guardare in tempo reale le immagini catturate dal Doge e spostare la visuale.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Pressione del pulsante <i>Controllo remoto</i>
Descrizione	L'utente può connettersi da remoto al Doge e visualizza le immagini catturate dalla fotocamera incorporata; inoltre, attraverso dei pulsanti direzionali, può spostare la visuale della fotocamera in base all'angolo di rotazione.
Alternative	-
Postcondizioni	L'utente acquisisce una panoramica istantanea dell'ambiente dove è disposto il Doge.

Codice	UC-09
Nome	Cambia Stato Doge
Scopo	Attivare/disattivare/configurare una o più funzioni del Doge.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Una richiesta proveniente dall'applicazione Android
Descrizione	Attraverso l'interfaccia grafica, l'utente invia una richiesta al Doge per cambiare il suo stato.
Alternative	-
Postcondizioni	Lo stato del Doge viene cambiato a seconda della richiesta inviata.

Codice	UC-10
Nome	Ottieni Stato Doge
Scopo	Consentire all'applicazione Android di riportare le informazioni relative alle funzioni del Doge.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Una richiesta proveniente dall'applicazione Android
Descrizione	L'applicazione Android invia una richiesta al Doge per ottenere il suo stato.
Alternative	-
Postcondizioni	L'applicazione Android ottiene lo stato del Doge a seconda della richiesta inviata.

Codice	UC-11
Nome	Visualizza Storico Segnalazioni
Scopo	Consentire all'utente di avere un archivio delle segnalazioni di intrusioni rilevate dal Doge.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Pressione del pulsante <i>Storico</i> (applicazione Android)
Descrizione	L'applicazione Android visualizza la lista delle ultime segnalazioni.
Alternative	-
Postcondizioni	L'utente ha una visione generale delle segnalazioni rilevate dal Doge.

Codice	UC-12
Nome	Visualizza Notifica Segnalazione
Scopo	Consentire all'utente di ricevere immediatamente una segnalazione di intrusione.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-03
Trigger	Ricezione di una segnalazione dal Doge
Descrizione	L'applicazione Android mostra una notifica con lo scopo di avvertire l'utente di un'intrusione rilevata dal Doge. Inoltre, alla notifica viene allegata un'immagine dell'intruso.
Alternative	-
Postcondizioni	L'utente può essere informato immediatamente quando viene rilevata un'intrusione.

Codice	UC-13
Nome	Innesca Antifurto
Scopo	Mitigare le intrusioni all'interno dell'ambiente del Doge.
Attori	Intruso
Precondizioni	UC-03
Trigger	La fotocamera del Doge rileva del movimento all'interno dell'ambiente
Descrizione	Il Doge invia una segnalazione di intrusione al dispositivo accoppiato ed emette un suono d'allarme.
Alternative	-
Postcondizioni	L'intruso viene rilevato e la sua presenza viene segnalata all'utente.

Codice	UC-14
Nome	Scatta Fotografia Intruso
Scopo	Fornire all'utente un'immagine dell'intruso per tentare la sua identificazione.
Attori	Utente
Precondizioni	UC-13
Trigger	La fotocamera del Doge rileva del movimento all'interno dell'ambiente
Descrizione	Il Doge invia un immagine dalla fotocamera puntata nella direzione in cui ha rilevato del movimento, dove probabilmente è presente l'intruso.
Alternative	-
Postcondizioni	L'utente potrebbe avere una prova per identificare l'intruso.

3.1 Definizione dei Requisiti Funzionali

3.1.1 Doge

Nome	Accoppia Doge
ID	FR-01
Descrizione	Doge deve connettersi allo smartphone del proprietario.
Motivazione	Possibilità di visualizzare informazioni e comandare l'apparato a distanza, grazie ad una connessione via rete.
Influisce	Funzionalità principale del sistema d'antifurto.
Specifica	FRS-01

Nome	Rileva Intrusi
ID	FR-02
Descrizione	Doge deve accorgersi di movimenti all'interno dell'ambiente.
Motivazione	Individuare eventuali intrusi.
Influisce	Invio di una segnalazione all'utente.
Specifica	FRS-02

Nome	Emette Suono d'Allarme
ID	FR-03
Descrizione	Doge deve emettere un suono d'allarme se rileva dei movimenti all'interno dell'ambiente e nessun utente qualificato lo disattiva per tempo.
Motivazione	Scoraggiare gli intrusi a compiere degli atti illeciti.
Influisce	Uso degli altoparlanti di EV3 per l'emissione del suono d'allarme.
Specifica	FRS-03

Nome	Disattivazione Antifurto con Codice PIN
ID	FR-04
Descrizione	Doge consente l'immissione di un codice PIN da parte di un utente qualificato per disattivare l'antifurto.
Motivazione	Dare la possibilità ad un utente di disattivare il sistema senza l'utilizzo di uno smartphone.
Influisce	Pressione dei tasti di Doge per cambiare il suo stato da Attivo a Disattivo.
Specifica	FRS-04

3.1.2 Applicazione Android

Nome	Primo Avvio
ID	FR-05
Descrizione	Dopo aver installato e lanciato l'applicazione, questa deve richiedere all'utente di effettuare il primo accoppiamento con Doge.
Motivazione	Permettere il controllo di Doge mediante l'accoppiamento.
Influisce	I successivi utilizzi dell'applicazione permetteranno il riconoscimento automatico del Doge precedentemente accoppiato.
Specifica	FRS-05

Nome	Menù Impostazioni
ID	FR-06
Descrizione	Eseguendo un tap sull'icona relativa a Impostazioni, sarà possibile visualizzare le informazioni sullo stato dell'accoppiamento con Doge e cambiare le impostazioni di Doge.
Motivazione	Dare la possibilità all'utente di decidere la modalità di funzionamento di Doge.
Influisce	Visualizzazione del Menù Impostazioni.
Specifica	FRS-06

Nome	Attivazione/Disattivazione Remota Antifurto e Configurazione Calendario Programmato
ID	FR-07
Descrizione	La funzione antifurto di Doge deve poter essere disattivata da remoto. Inoltre, l'utente può impostare un calendario per la programmazione di attivazione e disattivazione automatica dell'antifurto.
Motivazione	Controllo avanzato dell'antifurto, in particolare includendo la possibilità di disattivarlo da qualsiasi luogo e istante.
Influisce	Disattivazione dell'antifurto.
Specifica	FRS-07

Nome	Notifiche Segnalazioni
ID	FR-08
Descrizione	L'applicazione deve far comparire una notifica al verificarsi di un'intrusione.
Motivazione	L'applicazione deve segnalare un'intrusione non appena viene ricevuta e in modo indipendente dall'attività che l'utente sta svolgendo sullo stesso smartphone.
Influisce	Notifiche sullo smartphone.
Specifica	FRS-08

Nome ID	Spostamento Remoto della Visuale della Fotocamera FR-09
Descrizione	L'applicazione deve poter effettuare lo spostamento remoto della visuale della fotocamera di Doge controllato dall'utente.
Motivazione	Fornire all'utente una maggiore libertà di controllo e decisione riguardo l'ambiente di Doge
Influisce	Pressione di tasti per lo spostamento della visuale della fotocamera.
Specifica	FRS-09

3.2 Definizione dei Requisiti non Funzionali

3.2.1 Introduzione

In questa sezione verranno definiti e descritti i requisiti non funzionali del sistema (NFR: Non-Functional Requirements), cioè i vincoli a cui l'applicazione deve conformarsi nell'esecuzione delle operazioni. Tali requisiti sono divisi in tre categorie:

1. Di prodotto
2. Di processo
3. Esterni

I requisiti non funzionali verranno descritti attraverso una tabella come la seguente:

Codice	Codice identificativo univoco del NFR
Nome	Nome assegnato al NFR
Descrizione	Descrizione del NFR
Obiettivo	Il problema che il NFR deve risolvere
Dipendenze	Da cosa viene "causato" il NFR

3.2.2 Requisiti di Prodotto

Codice	NFR-01
Nome	Buone Condizioni di Luce
Descrizione	Avere una buona fonte di luce in prossimità dei sensori, così da permettere un'ottimale analisi da parte di Doge dell'ambiente, il che permetterà di ottenere una migliore esperienza per l'utente. Se questo requisito dovesse venire a mancare, il sensore Sonar offrirà comunque le funzioni di base al sistema.
Obiettivo	Corretta visualizzazione mediante fotocamera.
Dipendenze	Garantire tutte le funzionalità dell'applicazione.

Codice	NFR-02
Nome	Buona Connessione ad Internet
Descrizione	E' preferibile avere una connessione veloce tra smartphone e Doge per offrire all'utente tutte le funzionalità all'utente in modo ottimale
Obiettivo	Risolvere eventuali problemi di comunicazione.
Dipendenze	

Codice	NFR-03
Nome	Companion App Nativa per il Controllo Remoto
Descrizione	La sezione dell'applicazione Android che soddisfa i requisiti di controllo remoto di Doge sarà una Companion App (un'applicazione separata utilizzata insieme all'applicazione principale) compilata nativamente.
Obiettivo	Soluzione ottimizzata per il controllo remoto di Doge.
Dipendenze	Possibilità del controllo remoto del sistema antifurto da parte dell'utente.

Codice	NFR-04
Nome	Compatibilità dell'applicazione Android
Descrizione	L'applicazione deve essere compatibile per sistemi Android di versione >= 5.0 (vedi https://developer.android.com/about/versions/android-5.0)
Obiettivo	Sviluppare un'applicazione all'avanguardia tecnologica, ma che allo stesso tempo sia disponibile ad un ampio pubblico di dispositivi Android.
Dipendenze	

Codice	NFR-05
Nome	Componenti Hardware di Doge
Descrizione	Doge verrà realizzato a partire dalla piattaforma hardware Lego Mindstorms EV3.
Obiettivo	Assemblare Doge.
Dipendenze	

3.2.3 Requisiti di Processo

Codice	NFR-06
Nome	Ambiente di Sviluppo
Descrizione	L'ambiente di sviluppo per l'applicazione Android sarà Android Studio.
Obiettivo	Sviluppare l'applicazione Android con un ambiente di sviluppo dedicato.
Dipendenze	

Codice	NFR-07
Nome	Sviluppo Applicazione Android
Descrizione	Il codice dell'applicazione Android deve essere scritto in linguaggio Java, poiché tale linguaggio di programmazione è conosciuto da tutti i membri del gruppo.
Obiettivo	Sviluppo dell'applicazione Android.
Dipendenze	

Codice	NFR-08
Nome	Sviluppo Firmware di Doge
Descrizione	Il firmware di Doge sarà montato su Debian (una particolare distribuzione di Linux) per la gestione delle componenti a basso livello e il codice deve essere scritto in linguaggio C++.
Dipendenze	

3.3 Requisiti Esterni

Codice	NFR-09
Nome	Privacy
Descrizione	L'utente deve essere a conoscenza ed accettare le richieste amministrative per l'utilizzo del sistema antifurto, sia per quanto riguarda l'applicazione Android che per quanto riguarda Doge.
Obiettivo	Implementazione di un sistema informativo con necessità di conferma da parte dell'utente.
Dipendenze	

3.4 Evoluzione del sistema

Per un'eventuale produzione in serie e lancio del prodotto sul mercato sarà necessario riprogettare le componenti hardware di Doge per passare dalla piattaforma Lego Mindstorms EV3, usata al fine di realizzazione di un prototipo, ad una piattaforma hardware dedicata e più prestante.

Inoltre, questo sistema potrebbe diventare un ecosistema di dispositivi che comunicano con l'applicazione in modo da fornire un controllo remoto di varie variabili ambientali, come temperatura e consumi energetici.

3.5 Specifica dei Requisiti

ID	FRS-01
Input	
Output	Codice PIN per l'accoppiamento.
Precondizioni	Avere un Doge con il firmware caricato.
Postcondizioni	Doge pronto per l'accoppiamento.
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-02
Input	Un intruso entra nel campo visivo di Doge.
Output	Il Doge emette un suono d'allarme ed invia una notifica di segnalazione all'utente.
Precondizioni	L'antifurto deve essere attivo.
Postcondizioni	Esegue le azioni conseguenti alla rilevazione di un'intrusione.
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-04
Input	Inserimento del codice PIN di disattivazione.
Output	La disattivazione dell'antifurto senza dover ricorrere all'applicazione Android.
Precondizioni	L'antifurto deve essere attivo.
Postcondizioni	
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-05
Input	Inserimento di un codice PIN per l'accoppiamento, scelta di un codice PIN di disattivazione offline.
Output	
Precondizioni	Doge pronto per l'accoppiamento.
Postcondizioni	Doge può essere controllato dall'applicazione Android.
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-06
Input	
Output	Scelta delle impostazioni per Doge.
Precondizioni	L'applicazione deve essere operativa.
Postcondizioni	
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-07
Input	
Output	Attivazione/Disattivazione manuale e automatica dell'antifurto.
Precondizioni	L'applicazione deve essere operativa.
Postcondizioni	"Andarsene via di casa tranquillo."
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-08
Input	
Output	Storico delle segnalazioni di intrusione con foto allegate.
Precondizioni	L'allarme deve essere stato innescato almeno una volta.
Postcondizioni	L'utente può rivedere lo storico delle segnalazioni e può cancellarle qualora non le ritenga più utili.
Requisiti non funzionali	

ID	FRS-09
Input	Tap sul pulsante di avvio stream.
Output	Uno stream di immagini in diretta da Doge.
Precondizioni	Il Doge deve essere acceso.
Postcondizioni	Visione delle immagini provenienti dalla fotocamera e possibilità per l'utente di muovere la visuale della fotocamera in tempo reale.
Requisiti non funzionali	