

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE ED  
ELETTRICA E MATEMATICA APPLICATA



Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

## WARPEX

Nome	Cognome	Matricola	E-Mail
Michele	Martino	0622702424	m.martino48@studenti.unisa.it
Francesco	Quagliuolo	0622702412	f.quagliuolo@studenti.unisa.it
Emanuele	Relmi	0622702368	e.relmi@studenti.unisa.it
Benito	Senese	0622702425	b.senese1@studenti.unisa.it

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

---

# INDICE

<b>1</b>	<b>User Stories</b>	<b>3</b>
1.1	US1 - Apertura Cannello . . . . .	3
1.2	US2 - Chiusura Cannello . . . . .	3
1.3	US3 - Regolazione Tempo Chiusura Automatica . . . . .	4
1.4	US4 - Regolazione Tempo Lavoro . . . . .	4
1.5	US5 - Riapertura Automatica con Rilevazione Ostacolo . . . . .	5
1.6	US6 - Gestione Sicura del Cannello in Presenza di Ostacoli . . . . .	5
1.7	US7 - Gestione del sensore di chiusura per determinare lo stato del cancello .	6
1.8	US8 - Errore in caso di malfunzionamento del sensore di chiusura . . . . .	6
1.9	US9 - Avvio Chiusura Cannello senza Sensore Attivo . . . . .	7
1.10	US10 - Indicazione del Cannello in Movimento . . . . .	7
1.11	US11 - Indicazione di Errore di Chiusura . . . . .	8
1.12	US12 - Indicazione di Ostacolo . . . . .	8
1.13	US13 - Indicazione Cannello Chiuso . . . . .	8
1.14	US14 - Indicazione Cannello Aperto . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Use Cases</b>	<b>10</b>
2.1	Apertura Cannello [US1-US10-US14] . . . . .	10
2.2	Chiusura Cannello [US2-US10-US13] . . . . .	10
2.3	Regolazione Tempo di Chiusura Automatica [US3] . . . . .	11
2.4	Regolazione Tempo di Lavoro [US4] . . . . .	12
2.5	Riapertura Automatica con Rilevazione Ostacolo [US5-US14] . . . . .	12
2.6	Gestione Richieste in Presenza di Ostacoli [US6-US12] . . . . .	12
2.7	Determinazione e Comunicazione Stato Cannello [US7-US13] . . . . .	13

---

## INDICE

---

2.8	Gestione dello Stato di Errore [US8-US11]	14
2.9	Chiusura automatica all'accensione [US9]	15
2.10	General Use Case	16
<b>3</b>	<b>Activity Diagrams</b>	<b>17</b>
3.1	Apertura e Chiusura Cannello [Scenario 1]	17
3.2	Regolazioni [Scenario 2]	19
3.3	Gestione Stato e Ostacoli [Scenario 3]	21
3.4	Stato di Errore [Scenario 4]	23
3.5	Chiusura Automatica all'accensione [Scenario 5]	25
<b>4</b>	<b>State Diagram</b>	<b>27</b>
4.1	Input, Output e Stati	27
4.2	Logica di Funzionamento	29
4.2.1	Stato <i>Inattivo</i>	29
4.2.2	Stato <i>Cannello Chiuso</i>	29
4.2.3	Stato <i>Cannello in Apertura</i>	29
4.2.4	Stato <i>Cannello in Chiusura</i>	30
4.2.5	Stato <i>Cannello Aperto</i>	30
4.2.6	Stato <i>Cannello Aperto con Ostacolo</i>	30
4.2.7	Stato <i>Errore</i>	30
	<b>Indice delle Figure</b>	<b>32</b>

---

---

# CAPITOLO 1

---

## USER STORIES

### 1.1 US1 - Apertura Cannello

#### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** premere il pulsante B1 quando il cancello è chiuso o in chiusura,  
**al fine di** avviare la fase di apertura del cancello.

#### Criterio di Accettazione

**Dato che** il cancello è chiuso o in fase di chiusura,  
**quando** premo il pulsante B1,  
**allora** il cancello deve iniziare la fase di apertura.

### 1.2 US2 - Chiusura Cannello

#### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** premere il pulsante B1 quando il cancello è in apertura o aperto,  
**al fine di** avviare la fase di chiusura del cancello.

### Criterio di Accettazione

**Dato che** il cancello è aperto o in fase di apertura,  
**quando** premo il pulsante B1,  
**allora** il cancello deve iniziare la fase di chiusura.

## 1.3 US3 - Regolazione Tempo Chiusura Automatica

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** regolare il tempo di chiusura automatica del cancello premendo il pulsante B2 quando il cancello è chiuso,  
**al fine di** impostare dopo quanto tempo dall'apertura il cancello deve richiudersi.

### Criterio di Accettazione #1

**Dato che** il cancello è chiuso,  
**quando** premo il pulsante B2,  
**se** il tempo di chiusura automatica è inferiore a 120 secondi,  
**allora** il tempo di chiusura automatica aumenta di 10 secondi.

### Criterio di Accettazione #2

**Dato che** il cancello è chiuso,  
**quando** premo il pulsante B2,  
**se** il tempo di chiusura automatica è a 120 secondi,  
**allora** il tempo di chiusura automatica ritorna a 10 secondi.

## 1.4 US4 - Regolazione Tempo Lavoro

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** regolare la durata delle fasi di apertura e chiusura del cancello premendo il pulsante B3 quando il cancello è chiuso,  
**al fine di** impostare la durata delle fasi di apertura e chiusura del cancello.

### Criterio di Accettazione #1

**Dato che** il cancello è chiuso,  
**quando** premo il pulsante B3,  
**se** il tempo di lavoro è inferiore a 120 secondi,  
**allora** il tempo di lavoro aumenta di 10 secondi.

### Criterio di Accettazione #2

**Dato che** il cancello è chiuso,  
**quando** premo il pulsante B3,  
**se** il tempo di lavoro è 120 secondi,  
**allora** il tempo di lavoro ritorna a 10 secondi.

## 1.5 US5 - Riapertura Automatica con Rilevazione Ostacolo

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il cancello si riapra automaticamente se viene rilevata la presenza di un ostacolo durante la fase di chiusura,  
**in modo da** evitare danni al cancello e garantire la sicurezza delle persone e degli oggetti presenti.

### Criterio di Accettazione

**Dato che** il cancello è in fase di chiusura,  
**quando** il sensore di presenza (P1) rileva un ostacolo,  
**allora** il cancello si riapre automaticamente.

## 1.6 US6 - Gestione Sicura del Cannello in Presenza di Ostacoli

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il dispositivo ignori le richieste di apertura o chiusura del cancello quando il sensore di presenza è attivo,  
**in modo da** prevenire movimenti non sicuri del cancello in presenza di ostacoli o persone.

### Criterio di Accettazione #1

**Dato che** il sensore di presenza (P1) è attivo,  
**quando** c'è una richiesta di apertura o chiusura del cancello,  
**allora** il dispositivo non esegue l'azione richiesta.

### Criterio di Accettazione #2

**Dato** il sensore di presenza (P1),  
**quando** esso non rileva più alcun ostacolo,  
**allora** il dispositivo è nuovamente pronto a ricevere e gestire le richieste di apertura o chiusura del cancello..

## 1.7 US7 - Gestione del sensore di chiusura per determinare lo stato del cancello

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il dispositivo utilizzi il sensore di presenza (P2) come sensore di chiusura del cancello  
**in modo da** determinare affidabilmente lo stato del cancello.

### Criterio di Accettazione

**Dato che** il cancello è in fase di chiusura,  
**quando** il sensore di presenza (P2) è attivo,  
**allora** il cancello si considera chiuso completamente.

## 1.8 US8 - Errore in caso di malfunzionamento del sensore di chiusura

### Descrizione

**Come** utente  
**voglio** che il dispositivo entri in uno stato di errore se il sensore di chiusura (P2) non si attiva dopo il tempo di lavoro previsto durante la fase di chiusura del cancello,  
**in modo da** essere avvisato in caso di malfunzionamento del sensore.

### Criterio di Accettazione

**Dato che** è in corso la fase di chiusura del cancello,  
**quando** il sensore di chiusura (P2) non si attiva entro il tempo di lavoro previsto con l'aggiunta di 10 secondi di attesa,  
**allora** il dispositivo entra in uno stato di errore.

## 1.9 US9 - Avvio Chiusura Cannello senza Sensore Attivo

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il dispositivo avvii la procedura di chiusura del cancello quando viene acceso, se il sensore di chiusura (P2) e il sensore di presenza (P1) non sono attivi,  
**in modo da** garantire la chiusura corretta del cancello all'accensione.

### Criterio di Accettazione

**Dato che** il dispositivo è acceso,  
**quando** il sensore di chiusura (P2) e il sensore di presenza (P1) non sono attivi,  
**allora** viene avviata la procedura di chiusura del cancello.

## 1.10 US10 - Indicazione del Cannello in Movimento

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il LED giallo lampeggi mentre il cancello è in apertura o in chiusura,  
**al fine di** avere una conferma visiva dello stato di movimento.

### Criterio di Accettazione

**Dato che** il cancello è in fase di apertura o chiusura,  
**quando** il cancello si muove,  
**allora** il LED giallo lampeggia con una frequenza di 0,5 Hz.



### 1.11 US11 - Indicazione di Errore di Chiusura

#### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il LED rosso si accenda se il cancello non si chiude entro 10 secondi dal completamento del tempo di lavoro,  
**al fine di** essere notificato di uno stato di errore.

#### Criterio di Accettazione

**Dato** che il cancello è in fase di chiusura,  
**quando** il cancello non si chiude entro 10 secondi dal completamento del tempo di lavoro,  
**allora** il LED rosso si accende per notificare lo stato di errore.

### 1.12 US12 - Indicazione di Ostacolo

#### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che il LED verde lampeggi se un ostacolo è presente davanti al sensore P1 quando si richiede l'apertura o la chiusura,  
**al fine di** essere notificato della presenza di un ostacolo.

#### Criterio di Accettazione

**Dato** che il cancello è completamente aperto o chiuso,  
**quando** un ostacolo è presente davanti al sensore P1 e si richiede l'apertura o la chiusura del cancello,  
**allora** il LED verde lampeggia con una frequenza di 1 Hz per 30 secondi.

### 1.13 US13 - Indicazione Cannello Chiuso

#### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che tutti i LED siano spenti quando il cancello è chiuso,  
**al fine di** avere una conferma visiva che il cancello è completamente chiuso.

### Criterio di Accettazione

**Dato** che la procedura di chiusura del cancello è attiva,  
**quando** il cancello è completamente chiuso,  
**allora** tutti i LED sono spenti.

## 1.14 US14 - Indicazione Cannello Aperto

### Descrizione

**Come** utente,  
**voglio** che tutti i LED siano accesi senza lampeggiare quando il cancello è aperto,  
**al fine di** avere una conferma visiva che il cancello è completamente aperto.

### Criterio di Accettazione

**Dato** che la procedura di apertura del cancello è attiva,  
**quando** il cancello è completamente aperto,  
**allora** tutti i LED sono accesi senza lampeggiare.

---

---

# CAPITOLO 2

---

## USE CASES

Per poter rappresentare le user stories sopra descritte, utilizziamo gli Use Case Diagrams, dei diagrammi che rappresentano le interazioni tra gli utenti e il sistema. In questo scenario, l'attore principale è l'utente che interagisce con il sistema del cancello automatico attraverso i pulsanti B1, B2 e B3.

### 2.1 Apertura Cannello [US1-US10-US14]

L'utente ha la possibilità, in prossimità del cancello, di richiederne l'apertura premendo il pulsante B1. Quando il sistema rileva che il pulsante B1 è stato premuto e il cancello è nelle condizioni specificate (chiuso o in chiusura), avvia il processo di apertura del cancello. Il dispositivo inoltre fornisce un feedback visivo ottenuto dall'attivazione di un segnale luminoso, identificato dal lampeggiare di un LED giallo con una frequenza 0.5 Hz. Il dispositivo, inoltre, permette di verificare la completa apertura del cancello tramite l'accensione di tutti i LED: giallo, rosso e verde (figura 2.1).

### 2.2 Chiusura Cannello [US2-US10-US13]

L'utente ha la possibilità, in prossimità del cancello, di richiederne la chiusura premendo il pulsante B1. Quando il sistema rileva che il pulsante B1 è stato premuto e il cancello è nelle condizioni specificate (aperto o in apertura), avvia il processo di chiusura del cancello. Il dispositivo inoltre fornisce un feedback visivo ottenuto dall'attivazione di un segnale luminoso, identificato dal lampeggiare di un LED giallo con una frequenza 0.5

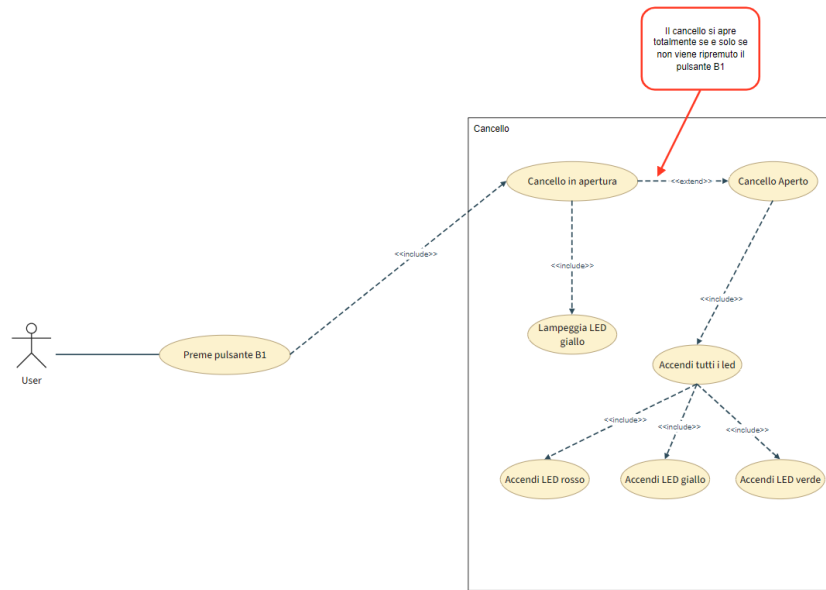


Figure 2.1: Apertura Cannello

Hz. Il dispositivo, inoltre, permette di verificare la completa chiusura del cancello tramite lo spegnimento di tutti i LED (figura 2.2).

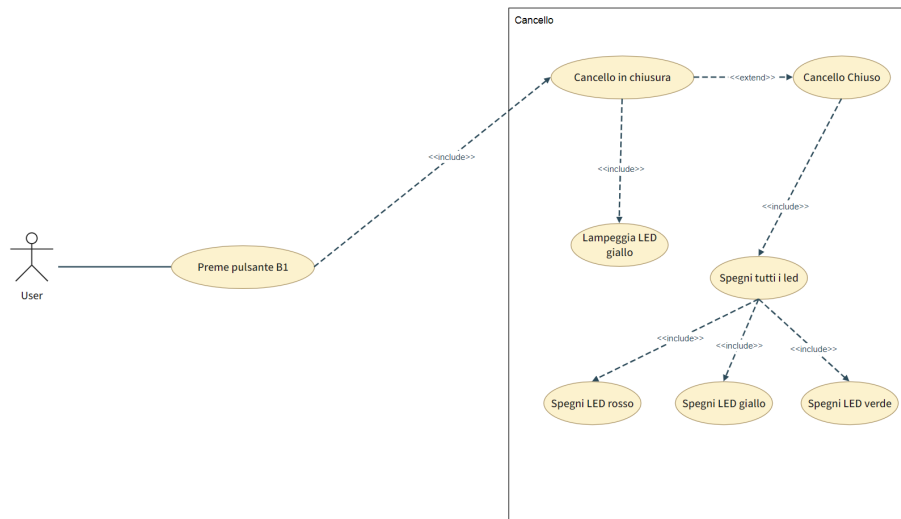


Figure 2.2: Chiusura Cannello

### 2.3 Regolazione Tempo di Chiusura Automatica [US3]

L'utente ha la possibilità di regolare il tempo di chiusura automatica del cancello andando a determinare quanto esso debba rimanere aperto prima di chiudersi automaticamente. Quando il cancello è chiuso, l'utente preme il pulsante B2 per effettuare

la regolazione. Se il tempo di chiusura automatica è inferiore a 120 secondi, ogni pressione del pulsante B2 aumenta il tempo di 10 secondi. Se il tempo è già a 120 secondi, premendo nuovamente B2 il tempo viene riportato a 10 secondi (2.3).

### 2.4 Regolazione Tempo di Lavoro [US4]

L'utente ha la possibilità di richiedere la regolazione della durata della fasi di apertura e chiusura del cancello premendo l'apposito pulsante (B3) solo quando il cancello è chiuso. Questa azione è essenziale per impostare la durata delle due fasi del cancello. Ogni pressione del pulsante incrementa la durata di 10 secondi e, se il tempo di lavoro è al suo massimo (120 secondi), esso ritorna a 10 secondi (2.3).

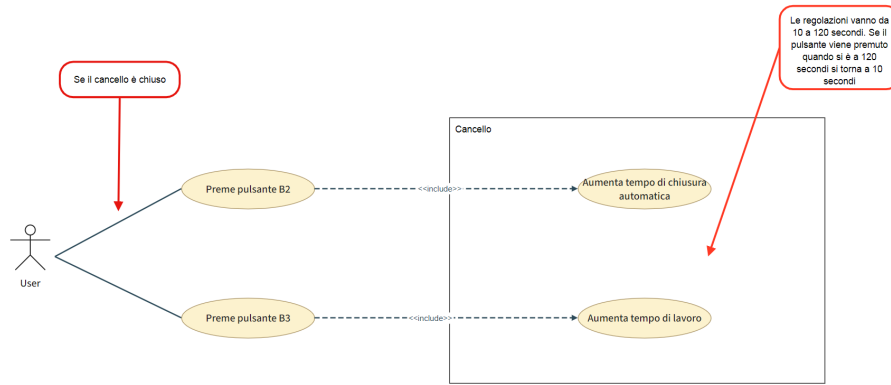


Figure 2.3: Regolazioni

### 2.5 Riapertura Automatica con Rilevazione Ostacolo [US5-US14]

Il dispositivo, in caso di rilevamento, tramite un sensore di presenza (P1), di presenza di un ostacolo durante la fase di chiusura, può effettuare la riapertura automatica del cancello. Questa azione è essenziale per evitare danni al cancello e garantire la sicurezza delle persone e degli oggetti presenti. Il dispositivo fornisce un feedback in caso di apertura completa del cancello, dato dall'accensione di tutti i LED (2.4).

### 2.6 Gestione Richieste in Presenza di Ostacoli [US6-US12]

Il dispositivo, nel caso in cui il sensore di presenza (P1) sia attivo, ignora le richieste di apertura o chiusura del cancello. Questa azione è essenziale per prevenire movimenti non

---

## 2. USE CASES

---

sicuri del cancello in presenza di ostacoli o persone. Il dispositivo fornisce un feedback visivo in caso di presenza di un ostacolo, dato dal lampeggio del LED verde con frequenza di 1 Hz per un tempo di 30 secondi (2.4).

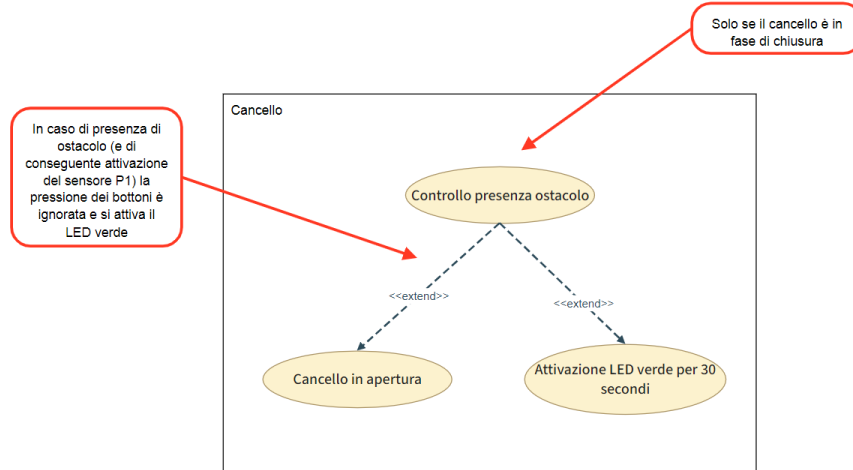


Figure 2.4: Controllo Ostacolo e Gestione Richieste

## 2.7 Determinazione e Comunicazione Stato Cannello [US7-US13]

Il dispositivo, tramite il sensore di presenza (P2), decreta lo stato di chiusura completa del cancello. Questa azione è essenziale per determinare correttamente lo stato del cancello che si considera chiuso quando il sensore è attivo (2.5). Il dispositivo fornisce un feedback visivo in caso il cancello risulti completamente chiuso, dato dallo spegnimento di tutti i LED.

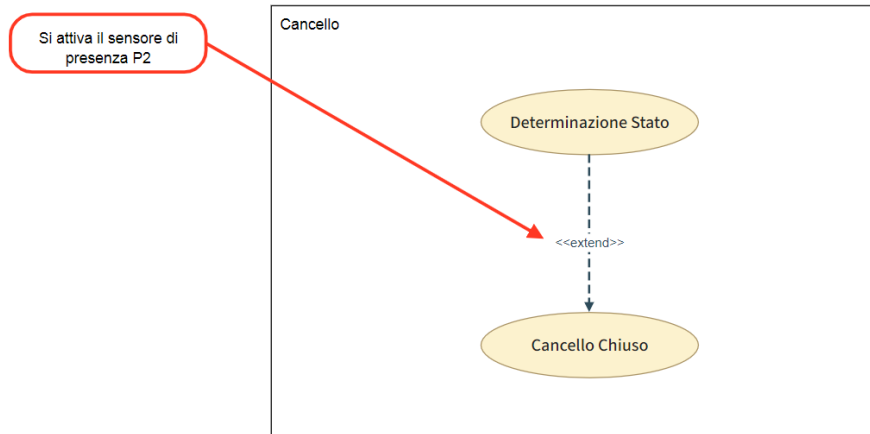


Figure 2.5: Determinazione Stato

### 2.8 Gestione dello Stato di Errore [US8-US11]

Il dispositivo entra in uno stato di errore nel caso in cui il sensore di presenza (P2) non si attivi dopo il tempo di lavoro previsto durante la fase di chiusura del cancello. Questa azione è essenziale per far sì che l'utente venga avvisato in caso di malfunzionamento del sensore. Il dispositivo fornisce un feedback visivo dello stato di errore, dato dall'accensione del LED rosso in caso il cancello non si chiuda entro 10 secondi dal completamento del tempo di lavoro (2.6).

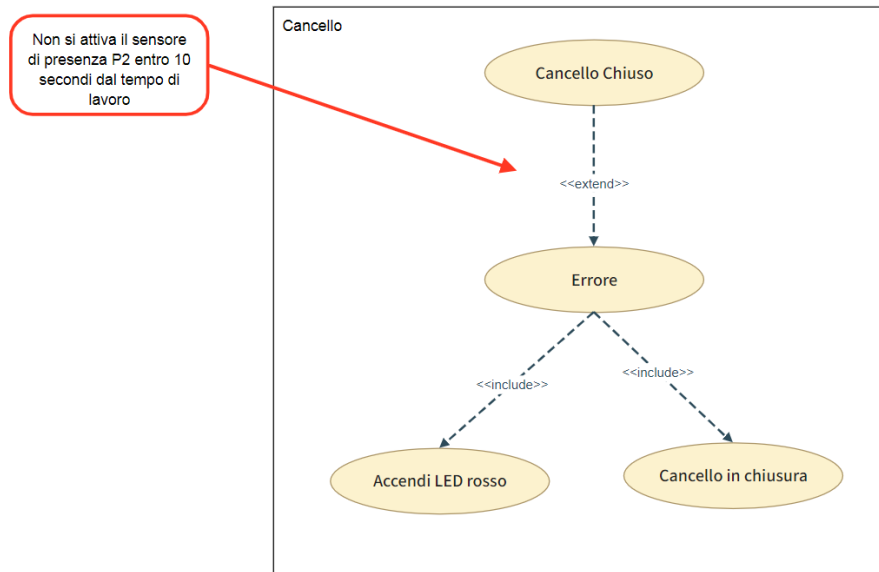


Figure 2.6: Stato di Errore

## 2.9 Chiusura automatica all'accensione [US9]

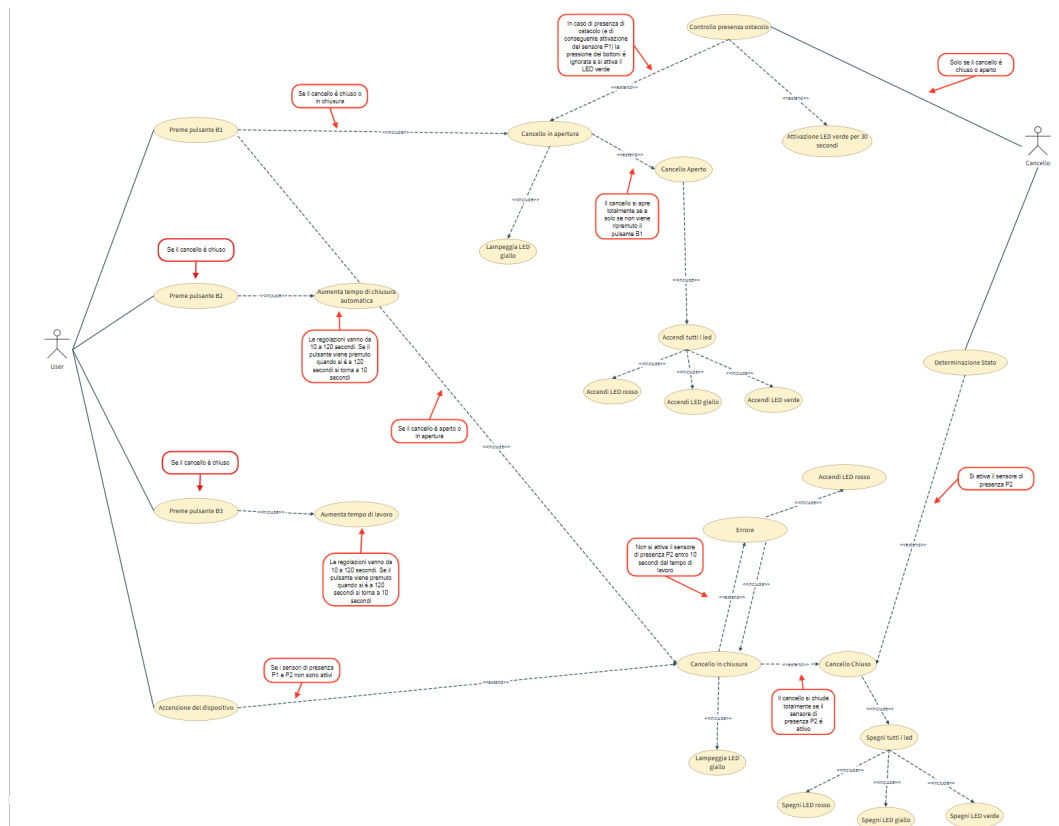
L'utente ha la possibilità di richiedere che il dispositivo avvii la procedura di chiusura del cancello automatico quando il dispositivo viene acceso per la prima volta, solo se i due sensori di presenza P1 e P2 non sono attivi. Questa azione è essenziale per garantire la corretta chiusura del cancello all'accensione del dispositivo.



Figure 2.7: Chiusura Automatica



## 2.10 General Use Case



---

---

## CAPITOLO 3

---

# ACTIVITY DIAGRAMS

### 3.1 Apertura e Chiusura Cannello [Scenario 1]

Questo scenario, illustrato in figura 3.1, descrive in sequenza le azioni che l'utente compie per aprire e chiudere il cancello, dalle fasi iniziali di richiesta tramite il pulsante B1, fino al feedback visivo che conferma l'operazione completata. Di seguito vengono presentati i flussi di azioni associati allo scenario corrente.

Apertura del Cannello:

1. L'utente decide di aprire il cancello e si avvicina ad esso;
2. Per avviare il processo di apertura, l'utente preme il pulsante B1;
3. Il sistema rileva che il pulsante B1 è stato premuto;
4. Il sistema verifica che il cancello sia chiuso o in chiusura;
5. Il sistema avvia il processo di apertura del cancello;
6. Durante l'apertura, il dispositivo fornisce un feedback visivo attivando il lampeggiamento del LED giallo con frequenza 0.5 Hz;
7. Una volta completata l'apertura, tutti i LED (giallo, rosso e verde) si accendono staticamente per indicare la completa apertura del cancello.

Chiusura del Cannello:

### 3. ACTIVITY DIAGRAMS

---

1. L'utente decide di chiudere il cancello e si avvicina ad esso;
2. Per avviare il processo di chiusura, l'utente preme il pulsante B1;
3. Il sistema rileva che il pulsante B1 è stato premuto;
4. Il sistema verifica che il cancello sia aperto o in apertura;
5. Il sistema avvia il processo di chiusura del cancello;
6. Durante la chiusura, il dispositivo fornisce un feedback visivo attivando il lampeggiamento del LED giallo con frequenza 0.5 Hz;
7. Una volta completata la chiusura, tutti i LED (giallo, rosso e verde) si spengono per indicare la completa chiusura del cancello.

### 3. ACTIVITY DIAGRAMS

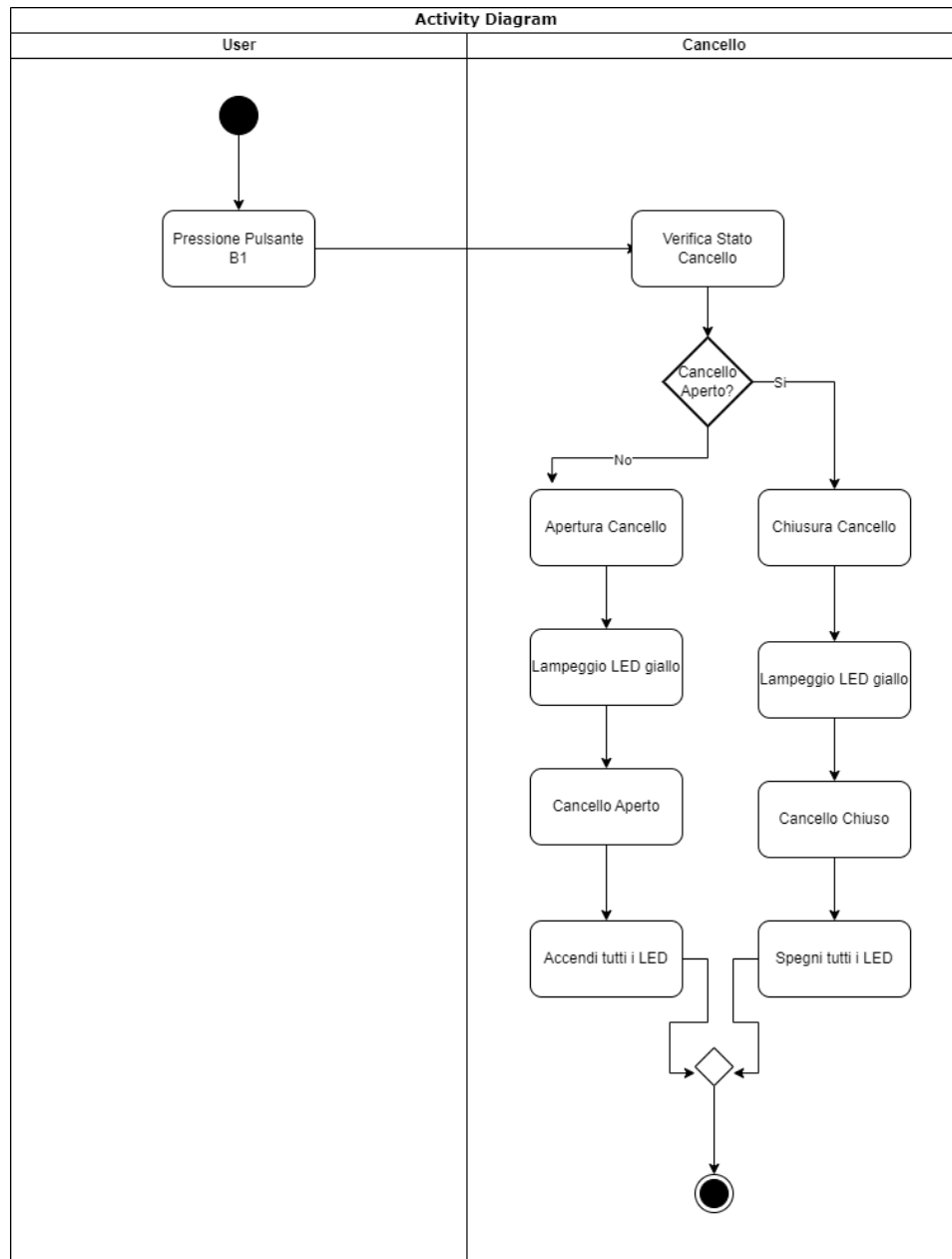


Figure 3.1: Scenario 1

### 3.2 Regolazioni [Scenario 2]

Questo scenario è suddiviso in due parti, entrambe ricostruite in figura 3.2.

La prima parte dello scenario descrive sequenzialmente le azioni che l'utente compie per regolare il tempo di chiusura automatica del cancello. Di seguito viene presentato il flusso di azioni associato alla sezione corrente.

### 3. ACTIVITY DIAGRAMS

---

Regolazione Tempo di Chiusura Automatica:

1. L'utente decide di regolare il tempo di chiusura automatica del cancello;
2. L'utente si avvicina al cancello chiuso;
3. Per avviare il processo di regolazione, l'utente preme il pulsante B2;
4. Il sistema rileva che il pulsante B2 è stato premuto;
5. Il tempo di chiusura automatica viene così gestito:
  - (a) Se il tempo di chiusura automatica è inferiore a 120 secondi, ogni pressione del pulsante B2 aumenta il tempo di 10 secondi;
  - (b) Se il tempo di chiusura automatica è già a 120 secondi, premendo nuovamente B2 il tempo viene riportato a 10 secondi.

La seconda parte descrive, invece, le azioni che l'utente compie per regolare la durata delle fasi di apertura e chiusura del cancello.

Regolazione Tempo di Lavoro:

1. L'utente decide di regolare la durata delle fasi di apertura e chiusura del cancello;
2. L'utente si avvicina al cancello chiuso;
3. Per avviare il processo di regolazione, l'utente preme il pulsante B3;
4. Il sistema rileva che il pulsante B3 è stato premuto;
5. Il tempo per la regolazione delle fasi viene così gestito:
  - (a) Se il tempo di chiusura automatica è inferiore a 120 secondi, ogni pressione del pulsante B3 aumenta il tempo di 10 secondi;
  - (b) Se il tempo di chiusura automatica è già a 120 secondi, premendo nuovamente B3 il tempo viene riportato a 10 secondi.

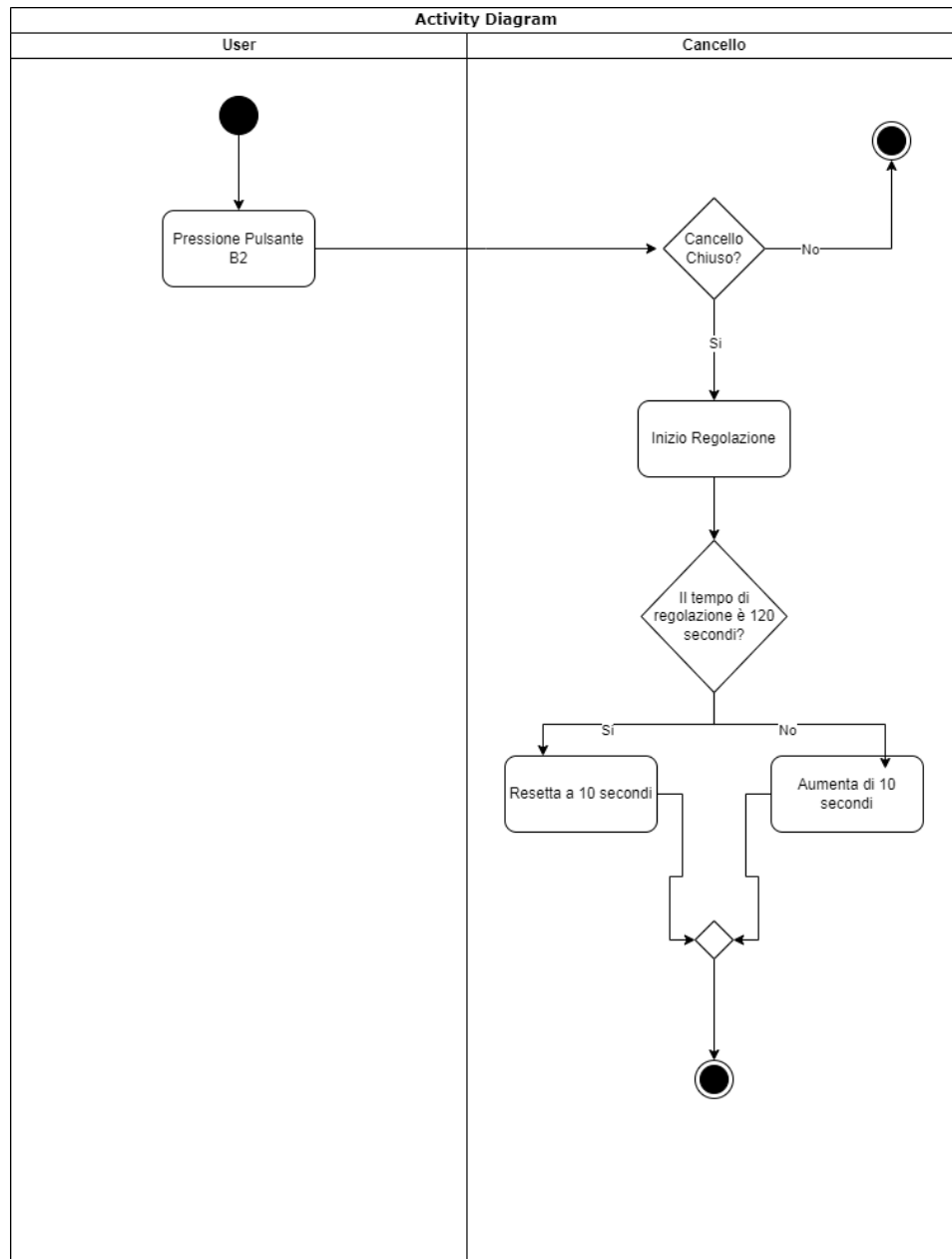


Figure 3.2: Scenario 2

### 3.3 Gestione Stato e Ostacoli [Scenario 3]

Lo scenario attuale, ritratto in figura 3.3, è anch'esso suddiviso in due sezioni differenti.

La prima parte descrive in modo consecutivo le azioni relative alla riapertura automatica del cancello, attuata dal dispositivo, in presenza di un ostacolo. Di seguito è presentato il flusso di azioni associato allo scenario corrente.

### 3. ACTIVITY DIAGRAMS

---

Riapertura Automatica con Rilevazione Ostacolo:

1. Il sistema rileva un ostacolo tramite il sensore di presenza (P1) durante la fase di chiusura del cancello;
2. Il sistema avvia la riapertura automatica del cancello per evitare danni e garantire la sicurezza;
3. Il dispositivo fornisce un feedback visivo in caso di apertura completa del cancello, accendendo tutti i LED (giallo, rosso e verde);
4. Se il sistema non rileva alcun ostacolo procederà con la chiusura del cancello e l'attivazione del sensore di presenza P2.

La seconda parte descrive, invece, le azioni che l'utente compie per gestire le richieste di apertura o chiusura del cancello in presenza di ostacoli. Di seguito viene presentato il flusso di azioni associato allo scenario corrente.

Gestione Richieste in Presenza di Ostacoli:

1. L'utente decide di attivare la funzione che fa ignorare le richieste di apertura o chiusura del cancello quando il sensore di presenza (P1) è attivo;
2. Il sistema rileva la presenza di un ostacolo tramite il sensore P1;
3. Il sistema ignora le richieste di apertura o chiusura del cancello per prevenire movimenti non sicuri;
4. Il dispositivo fornisce un feedback visivo della presenza di un ostacolo, facendo lampeggiare il LED verde con una frequenza di 1 Hz per 30 secondi.

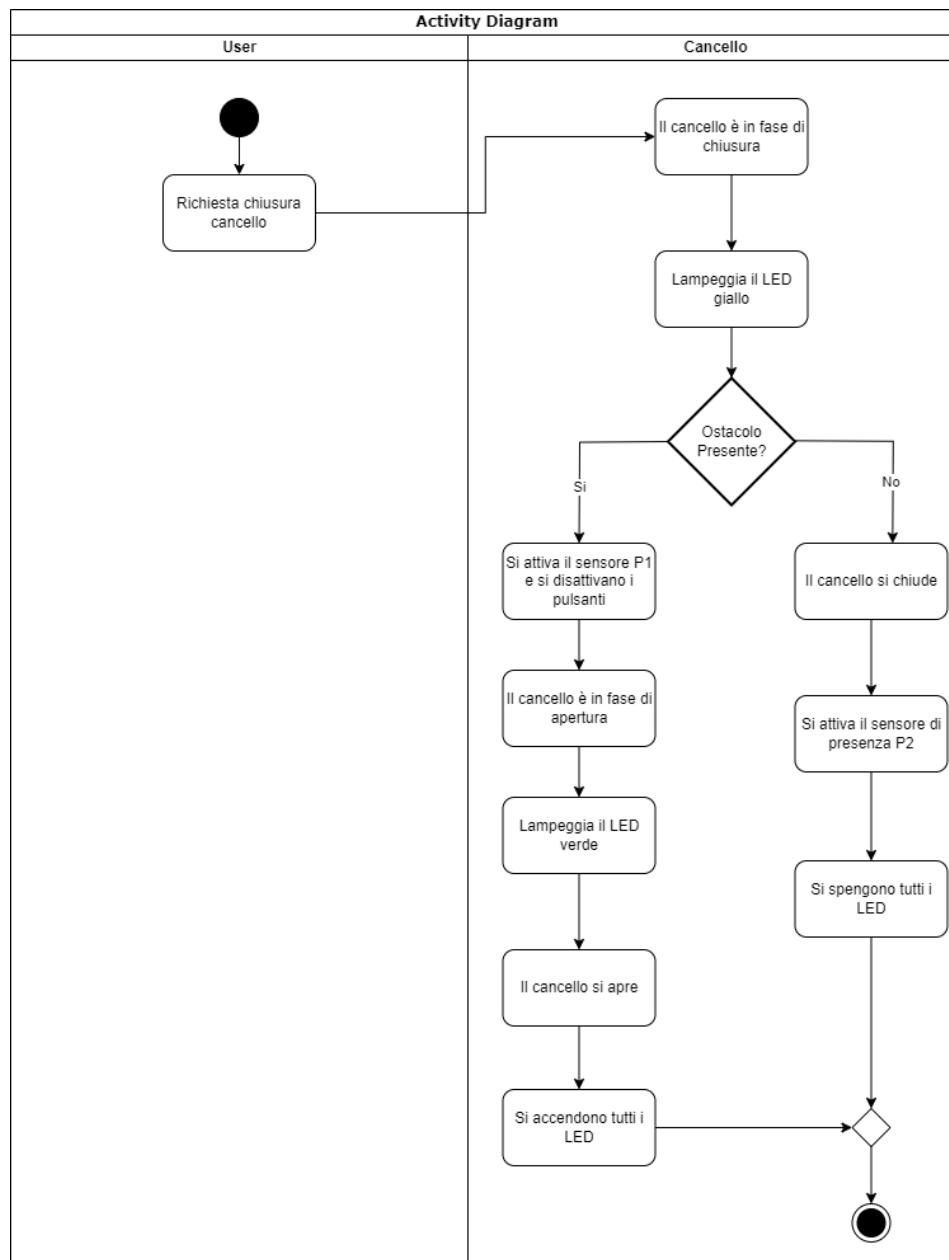


Figure 3.3: Scenario 3

### 3.4 Stato di Errore [Scenario 4]

Questo scenario, riprodotto in figura 3.4, descrive in modo seriale le azioni che l'utente compie per far entrare il dispositivo in uno stato di errore in caso di malfunzionamento del sensore di presenza (P2). Di seguito viene presentato il flusso di azioni associato allo scenario corrente.

Stato di Errore con Rilevazione Malfunzionamento del Sensore:



### 3. ACTIVITY DIAGRAMS

1. L'utente richiede la chiusura del cancello tramite il pulsante B1;
2. Il sistema rileva che il sensore di presenza (P2) non si è attivato dopo il tempo di lavoro previsto durante la fase di chiusura del cancello;
3. Il sistema entra in uno stato di errore per avvisare l'utente del possibile malfunzionamento del sensore;
4. Il dispositivo fornisce un feedback visivo dello stato di errore, accendendo il LED rosso se il cancello non si chiude entro 10 secondi dal completamento del tempo di lavoro.

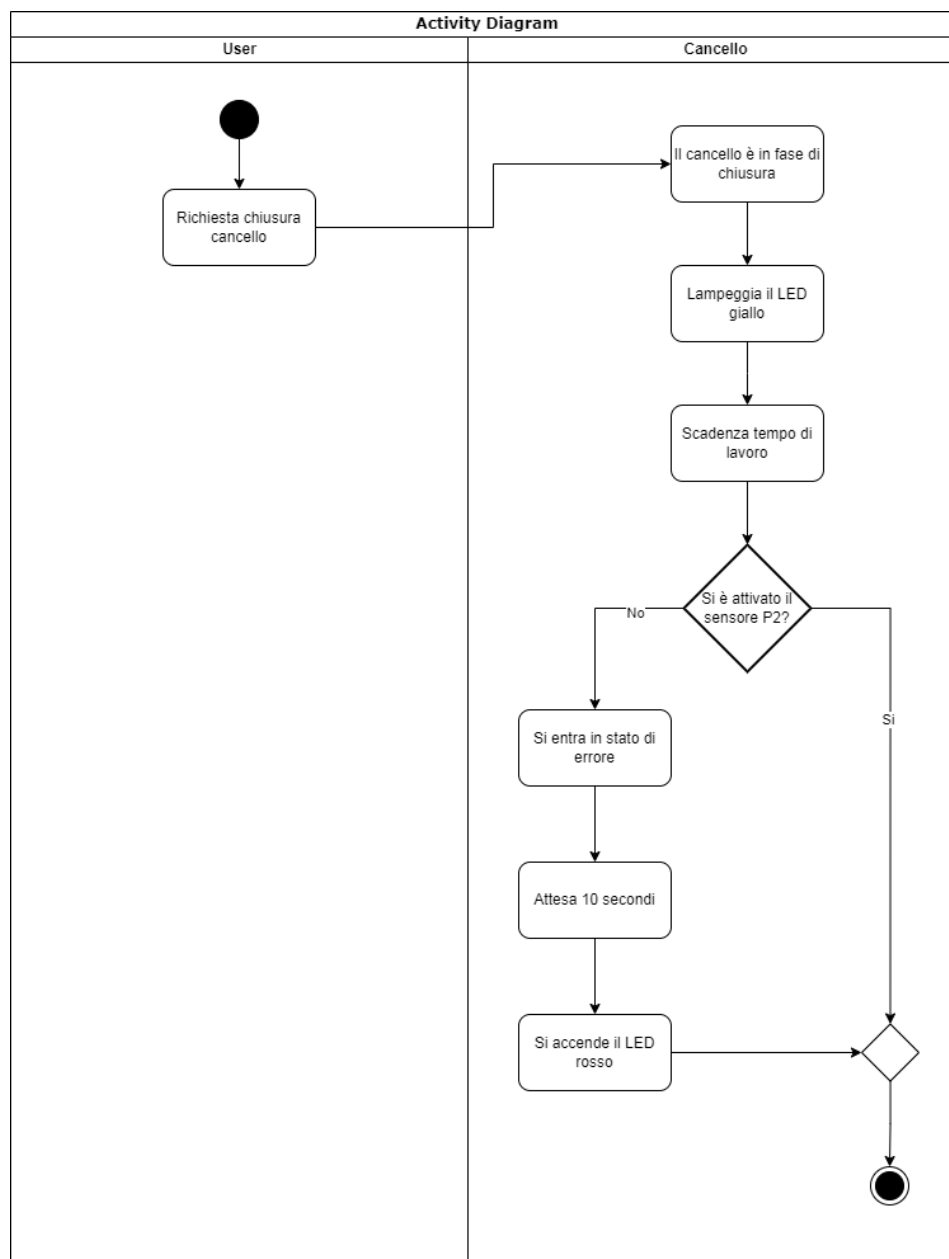


Figure 3.4: Scenario 4

## 3.5 Chiusura Automatica all'accensione [Scenario 5]

Questo scenario, rappresentato in figura 2.7, descrive in successione le azioni che l'utente compie per richiedere la chiusura automatica del cancello all'accensione del dispositivo. Nell'elenco sottostante è presentato il flusso di azioni associato allo scenario corrente.

Chiusura Automatica all'Accensione del Dispositivo:

1. L'utente accende il dispositivo per la prima volta;
2. Il sistema verifica che i sensori di presenza P1 e P2 non siano attivi;
3. Il sistema avvia la procedura di chiusura del cancello;
4. Il dispositivo garantisce la corretta chiusura del cancello all'accensione.

### 3. ACTIVITY DIAGRAMS

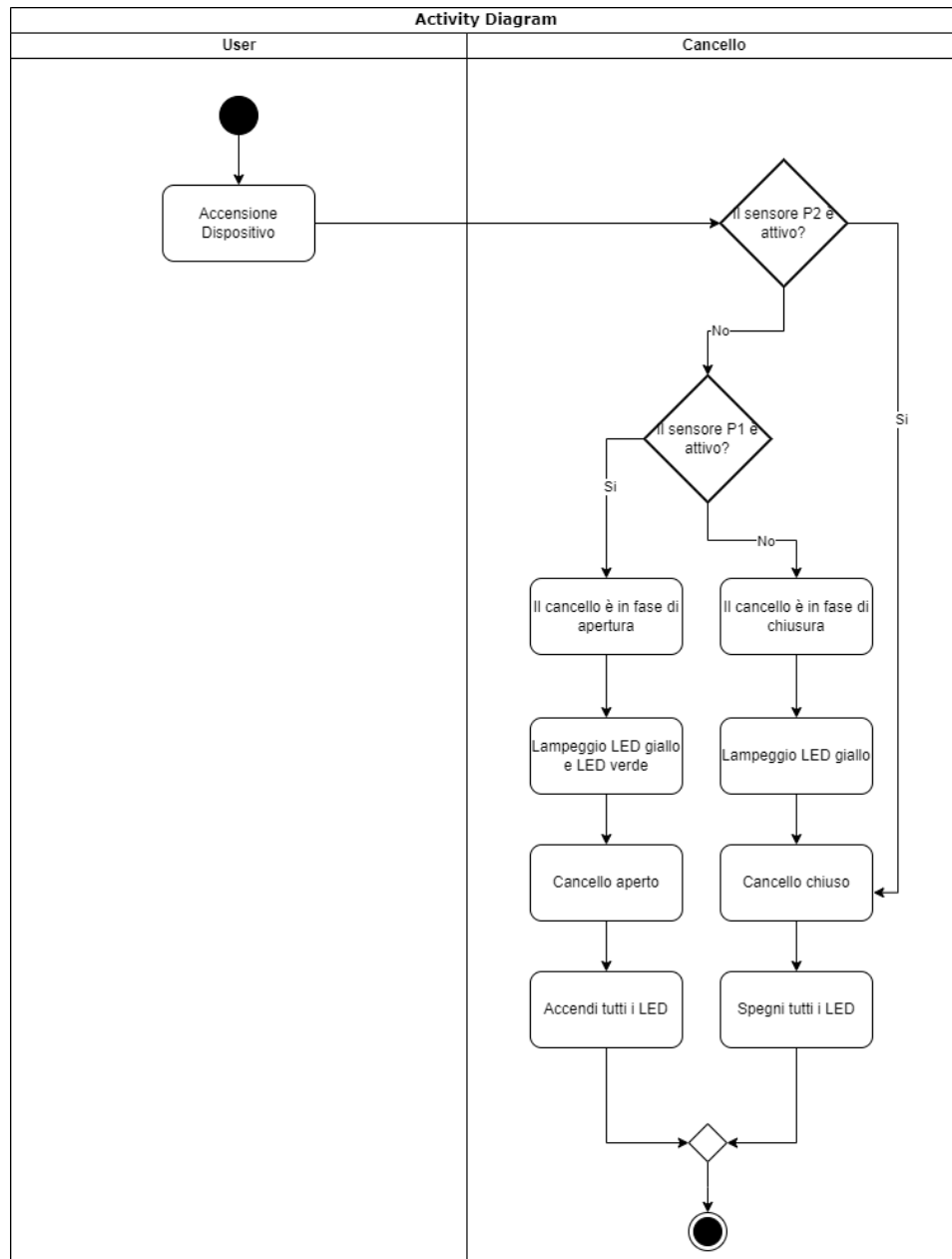


Figure 3.5: Scenario 5

---

# CAPITOLO 4

---

## STATE DIAGRAM

### 4.1 Input, Output e Stati

Lo **state diagram** è una rappresentazione grafica che mostra i differenti stati in cui un sistema può trovarsi e le transizioni tra questi ultimi, in funzione di variabili esterne.

Gli input del diagramma principale sono:

- **B1**: bottone per la chiusura e apertura del cancello
- **B2**: bottone per la regolazione del tempo di chiusura automatica del cancello
- **B3**: bottone per la regolazione del tempo di lavoro del cancello
- **P1**: sensore di presenza per la rilevazione di ostacoli
- **P2**: sensore di presenza per la rilevazione della chiusura completa del cancello
- **T<sub>L</sub>**: timer relativo al tempo di lavoro
- **T<sub>C</sub>**: timer relativo al tempo di chiusura automatica
- **T<sub>E</sub>**: timer relativo al tempo di lavoro sommato ai 10 secondi di attesa per attendere l'attivazione del sensore **P2**

Gli output del diagramma sono:

- **Led Green**
- **Led Yellow**

Gli stati del diagramma sono:

- **Errore:** simboleggia lo stato di errore che si verifica nel momento in cui il cancello risulta non chiuso dopo il tempo prestabilito ( $T_L$ ) più 10 secondi di attesa (i quali sommati formano il tempo di errore  $T_E$ ).

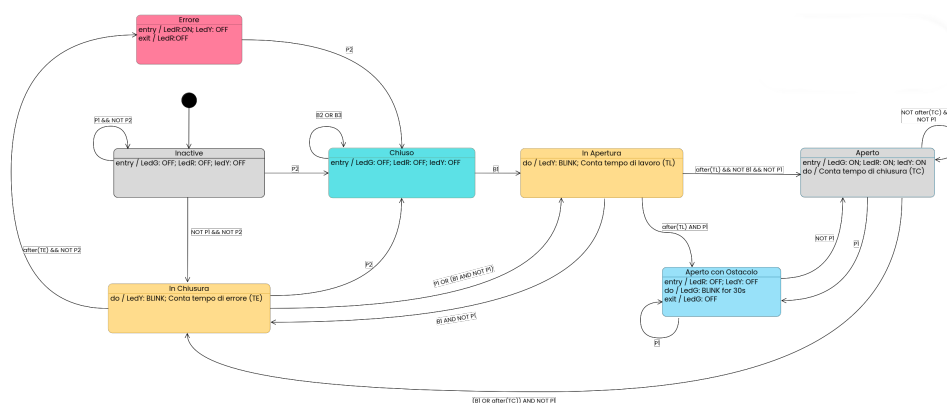


Figure 4.1: State Diagram

## 4.2 Logica di Funzionamento

### 4.2.1 Stato *Inattivo*

All'avvio, il sistema si trova nello stato iniziale **Inattivo**, durante il quale si controlla lo stato dei due sensori di presenza **P1** e **P2**, al fine di ritornare allo stato iniziale desiderato di **Cancello Chiuso**.

Le transizioni in uscita da esso sono:

- Se è attivo il sensore di presenza **P1**, ma non il sensore **P2**, si rimane in questo stato in attesa che l'ostacolo venga rimosso;
- Se è attivo il sensore di presenza **P2** si passa allo stato **Cancello Chiuso** per segnalarne la corretta chiusura;
- Se entrambi i sensori sono disattivati si procede alla chiusura passando allo stato **Cancello in Chiusura**.

### 4.2.2 Stato *Cancello Chiuso*

In questo stato l'utente può regolare sia il tempo di lavoro ( $T_L$ ) che il tempo di chiusura ( $T_C$ ) tramite la pressione dei bottoni **B2** e **B3** in un range che va da 10 secondi a 120 secondi.

La transizione in uscita da questo stato è:

- Se l'utente preme il bottone **B1** si passa allo stato **Cancello in Apertura**.

La pressione dei due bottoni **B2** e **B3** è ignorata in tutti gli altri stati.

### 4.2.3 Stato *Cancello in Apertura*

In questo stato viene dapprima attivato il *blink* del LED giallo per segnalare il movimento del cancello.

Le transizioni in uscita da questo stato sono:

- Se l'utente preme il pulsante **B1** si va nello stato **Cancello in Chiusura**;
- Se dovesse scadere il tempo di lavoro ( $T_L$ ) senza alcuna pressione del bottone **B1** e senza alcun rilevamento di ostacoli, si entrerebbe nello stato **Aperto**;
- Se dovesse scadere il tempo di lavoro ( $T_L$ ), ma con rilevazione di ostacoli, si entrerebbe nello stato **Aperto con Ostacolo**.

### 4.2.4 Stato *Cancello in Chiusura*

In questo stato viene dapprima attivato il *blink* del LED giallo per segnalare il movimento del cancello.

Le transizioni in uscita da questo stato sono:

- Se si attiva il sensore di presenza **P2** si passa allo stato **Cancello Chiuso**;
- Se l'utente preme il bottone **B1** senza che vi sia la rilevazione di ostacoli o se viene rilevato un ostacolo senza la pressione del pulsante, si passa allo stato **Cancello in Apertura**;
- Se dovesse scadere il tempo di errore ( $T_E$ ), ma senza alcuna attivazione del sensore di presenza **P2**, si passerebbe allo stato di **Errore**.

### 4.2.5 Stato *Cancello Aperto*

Nello stato in essere vengono accesi tutti i LED per segnalare la corretta apertura del cancello ed inoltre viene attivato anche il timer relativo alla chiusura ( $T_C$ ).

Le transizioni in uscita da questo stato sono:

- Se non è scaduto il timer  $T_C$  e non viene rilevato nessun ostacolo, si rimane nello stato attuale;
- Se il timer  $T_C$  scade e non viene segnalata la presenza di ostacoli, si passa allo stato **Cancello in Chiusura**;
- Se il timer  $T_C$  non scade, ma viene segnalata la presenza di ostacoli, si passa allo stato **Aperto con Ostacolo**.

### 4.2.6 Stato *Cancello Aperto con Ostacolo*

In questo stato vengono spenti i LED giallo e rosso e viene fatto lampeggiare il LED verde per 30 secondi a partire dalla rilevazione dell'ostacolo.

Le transizioni in uscita dal sopracitato stato sono:

- Se l'ostacolo è ancora presente (**P1** ancora attivo) si rimane nello stato attuale;
- Se l'ostacolo non è più presente, si ritorna allo stato **Cancello Aperto**.

### 4.2.7 Stato *Errore*

In questo stato viene acceso il LED rosso per segnalare lo stato di errore del cancello, causato dalla mancata chiusura dello stesso secondo il tempo prestabilito con l'aggiunta di 10 secondi di attesa( $T_E$ ).

La transizione in uscita da esso è:

#### 4. STATE DIAGRAM

---

- Se il sensore **P2** si attiva, si passa allo stato **Cancello Chiuso**.



---

# INDICE DELLE FIGURE

2.1	Apertura Cannello . . . . .	11
2.2	Chiusura Cannello . . . . .	11
2.3	Regolazioni . . . . .	12
2.4	Controllo Ostacolo e Gestione Richieste . . . . .	13
2.5	Determinazione Stato . . . . .	14
2.6	Stato di Errore . . . . .	15
2.7	Chiusura Automatica . . . . .	15
2.8	Use Cases Generale . . . . .	16
3.1	Scenario 1 . . . . .	19
3.2	Scenario 2 . . . . .	21
3.3	Scenario 3 . . . . .	23
3.4	Scenario 4 . . . . .	24
3.5	Scenario 5 . . . . .	26
4.1	State Diagram . . . . .	28