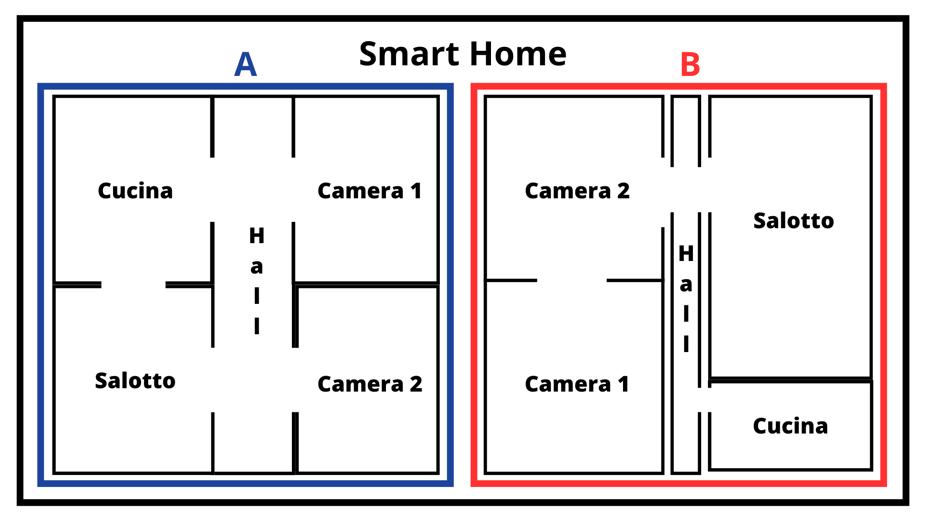
**Descrizione** lavoro proposto:

* definizione di uno scenario smart home, che comprende diverse sorgenti di dati per il monitoraggio dei consumi e delle presenze all’interno delle abitazioni.
* alla luce delle interazioni e delle autorizzazioni tra sensori che forniscono i dati e utenti che li visualizzano, definizione di un threat model, volto a individuare eventuali vulnerabilità e attacchi al sistema a seguito di compromissione di uno o più dispositivi e/o delle identità degli utenti.
* **output previsto**: una threat analysis derivante dal threat model.

**FASE 1:** **Definizione dei casi d’uso, in particolare**:

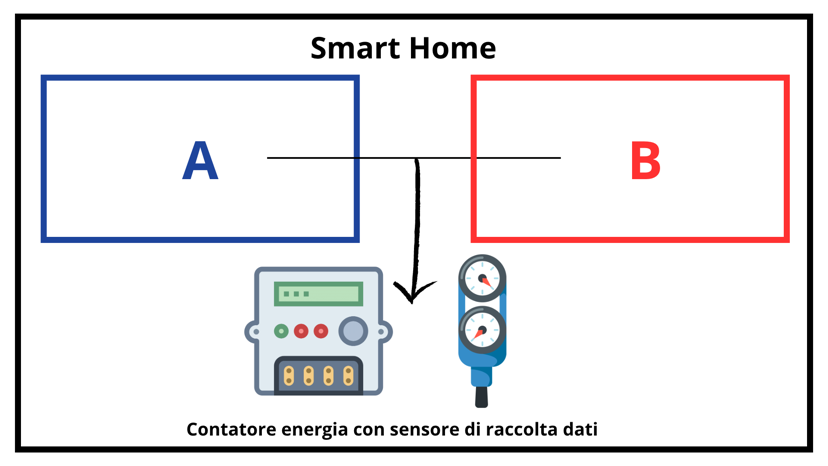
* **requisiti**.
* **infrastrutture**.
* **entità coinvolte**.

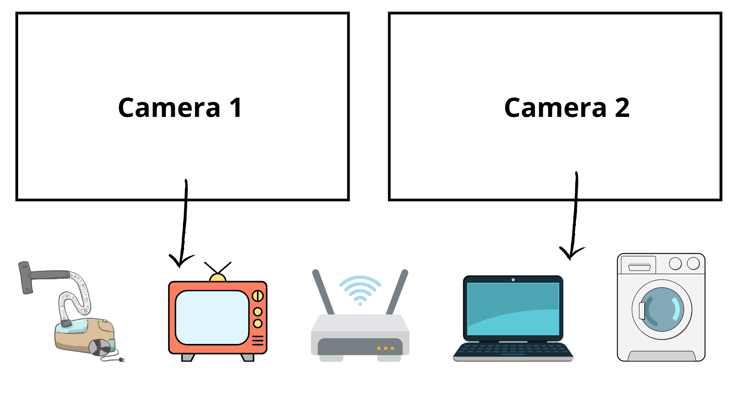
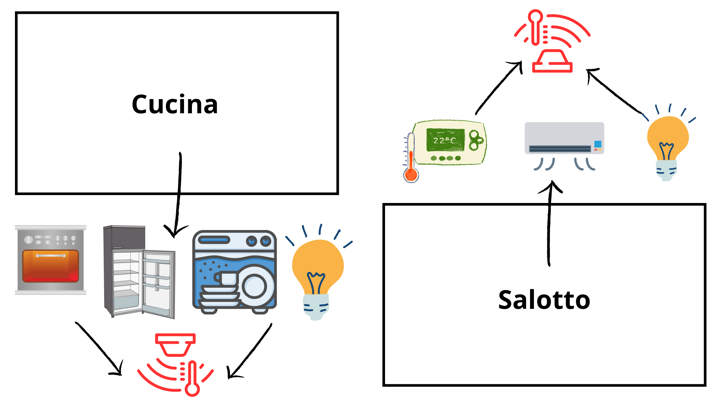
**SCENARIO:** Una Smart home divisa in due appartamenti (CASA A e CASA B) entrambi dotati di sistemi di **monitoraggio dei consumi** e **delle presenze** all’interno delle singole abitazioni. Gli utenti possono accedere ai dati elaborati e visualizzarne il contenuto.



**INFRASTRUTTURA**

Per quanto riguarda il **monitoraggio dei consumi energetici** vengono utilizzati dei sensori installati sui contatori elettrici o sui singoli elettrodomestici (microonde, frigorifero, lavatrice, luci cucina, luci stanza da letto ecc..).

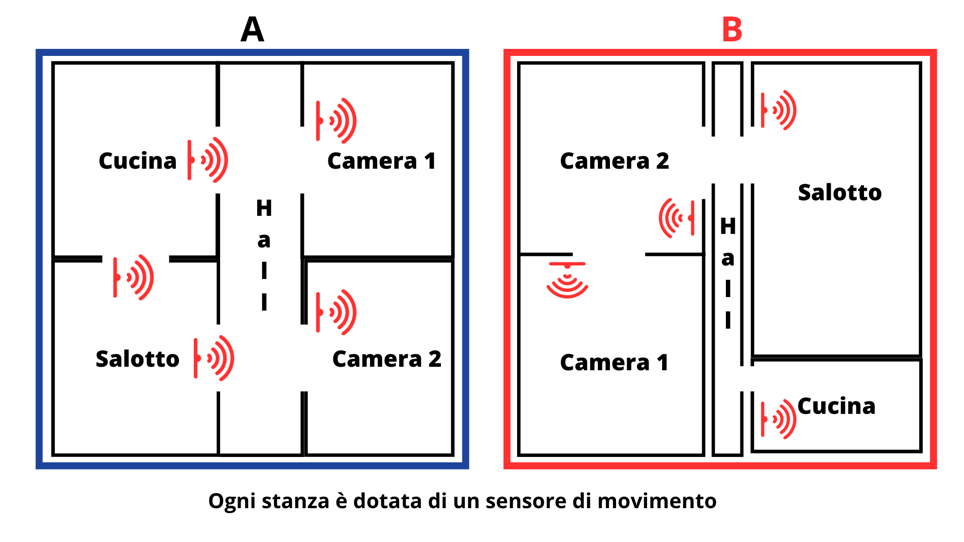




I sensori rilevano il consumo energetico e lo inviano ad un sistema centrale di raccolta dati ogni mezz’ora.

L’utente, attraverso un’interfaccia grafica, ha la possibilità di accedere a tutte le rilevazioni di ogni singolo sensore della propria abitazione.

Per quanto riguarda il **monitoraggio delle presenze** vengono utilizzati dei sensori di movimento installati in ciascuna stanza (soggiorno, cucina, camere da letto, ingresso).



Inoltre, è presente un sensore che rileva l’apertura della porta di ingresso. L’utente, attraverso un’interfaccia grafica, ha la possibilità di accedere a tutti i movimenti rilevati e all’informazione di apertura della porta.

Immagine che contiene testo

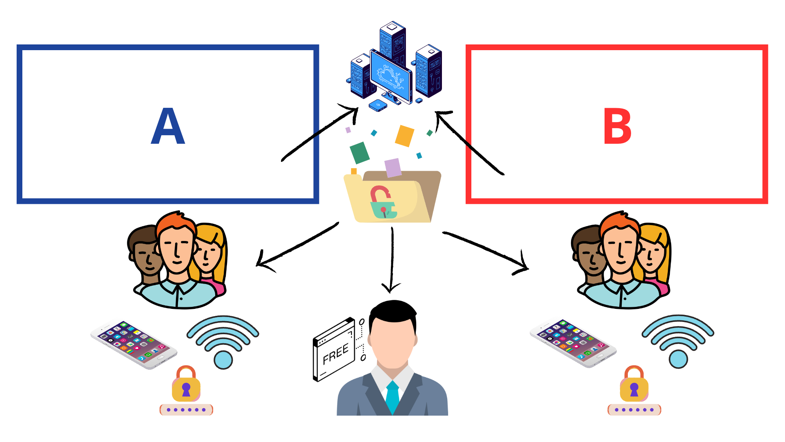
Descrizione generata automaticamente

**REQUISITI**

I requisiti necessari alla funzione di **monitoraggio dei consumi energetici** sono dei sensori programmati in modo da rilevare i dati correttamente ed una connessione a internet per permettere il monitoraggio e la conseguente visualizzazione delle rilevazioni. Inoltre, un server deve ospitare il sistema centrale di raccolta dei dati, quest’ultimi devono essere elaborati e mostrati attraverso appositi algoritmi ed un visualizzatore dati.

L’utente potrà accedere alle proprie informazioni solamente dopo aver eseguito l’autenticazione.

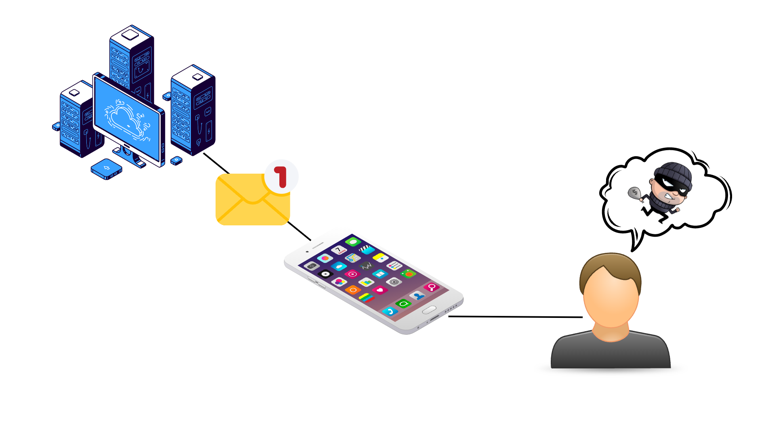
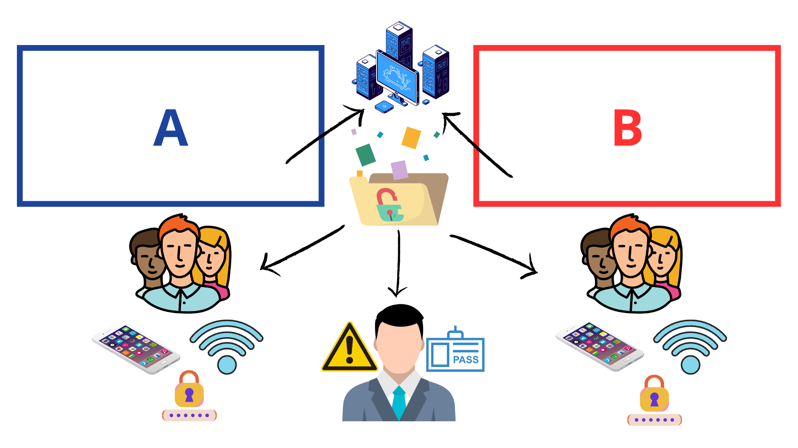
L’amministratore ha la possibilità di accedere liberamente alle complete informazioni di consumo della smart home (entrambi gli appartamenti), dopo aver verificato la propria identità.



Per garantire il **monitoraggio delle presenze** sono richiesti dei sensori che rilevano i movimenti posizionati in punti strategici della casa. Il sistema centrale di raccolta dati riceve le informazioni necessarie in modo da poter avvertire l’utente di eventuali presenze non autorizzate attraverso un sistema di notifica. I dati devono essere elaborati tramite appositi algoritmi e mostrati attraverso un visualizzatore dati.

L’utente potrà accedere alle informazioni inviate attraverso un sistema d’autenticazione.

L’amministratore invece potrà accedere alle informazioni di movimento raccolte dai sensori delle due abitazioni solamente dopo aver ricevuto appositi permessi da parte degli utenti coinvolti, in modo da preservare la privacy.



**ENTITA’**

Le entità coinvolte nel **monitoraggio dei consumi elettrici** sono gli utenti della casa, l’amministratore, i sensori, il sistema centrale di raccolta dati e autenticazione e l’interfaccia per permettere all’utente la visualizzazione dei dati, come ad esempio un semplice smartphone o un pc.

Le entità coinvolte nel **monitoraggio delle presenze** sono gli utenti della casa, l’amministratore, i sensori di movimento, il sistema centrale di raccolta dati e autenticazione, il sistema di notifica e l’interfaccia utente per permettere la visualizzazione dei dati.

**FASE 2: Definizione degli obiettivi di sicurezza:**

* **Threat model**
* **Threat analysis**

**THREAT MODEL**

In questa sezione, considerano lo scenario precedentemente descritto, andremo a realizzare un modello di minaccia identificando le possibili minacce per il sistema. Lo scopo è quello di creare una rappresentazione astratta del sistema e delle sue vulnerabilità esaminando i componenti hardware e software, i dati e le iterazioni con l’ambiente interno ed esterno.

Il Threat model comprende differenti entità: fisiche, umane e cyber.

Le **entità** nel nostro sistema rappresentano i componenti, invece i **threat** sono una o più sequenze di azioni che cambiano direttamente o indirettamente lo stato delle entità.

Ricordando lo scenario descritto, le principali **entità** che compongono il nostro sistema sono:

* ABITAZIONE A e B
* UTENTI divisi in:
  + AMMINISTRATORE
  + CONDOMINI
* SENSORI suddivisi in:
  + DI MOVIMENTO
  + DI MONITORAGGIO CONSUMI
  + DI RILEVAZIONE APERTURA PORTA
* SISTEMA CENTRALE DI RACCOLTA DATI
* SISTEMA DI AUTENTICAZIONE
* SISTEMA DI NOTIFICA
* DEVICE DI MONITORAGGIO come:
  + SMARTPHONE
  + PC

Gli **stati** delle entità nel nostro sistema sono le seguenti:

* COMPROMESSO 🡪 L’entità viene compromessa da una minaccia.
* MALFUNZIONAMENTO 🡪 l’entità non funziona correttamente o come previsto
* VULNERABILE 🡪 l’entità ha una vulnerabilità che può essere sfruttata dalla minaccia.

**Altri stati** che il componente del sistema può assumere sono:

* RILEVAZIONE 🡪 viene rilevato che l’entità è stata compromessa a causa della minaccia.
* RIPRISTINO 🡪 indica che è stato ripristinato il controllo sull’entità precedentemente attaccata.
* FIXED 🡪 descrive che l’entità è stata riparata dopo il malfunzionamento causato.

Esistono inoltre alcune **relazioni** **che legano le nostre entità** all’interno del sistema, creando delle dipendenze, queste possono essere sfruttate per prevenire o controllare una possibile minaccia, ma possono indurre effetti negativi a più componenti del sistema se opportunamente sfruttate dall’attaccante. Le principali sono:

* CONTROLLO 🡪 l’entità A controlla l’entità B.
  + Esempio: Il device di monitoraggio controlla il sensore permettendo di spegnerlo e accenderlo.
  + Esempio: il computer verifica che il sensore di monitoraggio dei consumi funziona correttamente.

Immagine che contiene lavagna

Descrizione generata automaticamente

* CONNETTORE 🡪 L’entità A connette l’entità B.
  + Esempio: La rete connette il sistema centrale di raccolta dati con i sensori.

Immagine che contiene diagramma

Descrizione generata automaticamente

* CONTENIMENTO 🡪 L’entità A contiene l’entità B.
  + Esempio: La porta d’ingresso contiene il sensore di rilevazione dell’apertura della stessa.
  + Esempio: Il sistema di raccolta dati contiene il sistema di autenticazione per la verifica dell’entità.

Immagine che contiene testo

Descrizione generata automaticamente

* DIPENDENZA 🡪 Il funzionamento dell’entità A dipende dal funzionamento dell’entità B.
  + Esempio: Il sistema di raccolta dati e notifica dipende dal funzionamento della rete, una sua compromissione comporta uno spegnimento dei sistemi.

Immagine che contiene diagramma

Descrizione generata automaticamente

Tuttavia, possono essere create **relazioni anche tra entità e possibili minacce**, come ad esempio:

* PROTEZIONE 🡪 L’entità A protegge l’entità B da una potenziale minaccia.
  + Esempio: Il sistema d’autenticazione protegge il sistema di raccolta dati da un accesso non autorizzato.
  + I sensori di rilevazione proteggono l’abitazione da una possibile minaccia, se questa viene evitata in tempo.
* MONITORAGGIO 🡪 l’entità A monitora l’entità B.
  + Esempio: il sistema di notifica monitora una possibile minaccia per l’abitazione A e B.
* DIFFUSIONE 🡪 l’entità A può propagare la minaccia ad un’entità B.
  + Esempio: un’e-mail di phishing viene usata per propagare la minaccia al sistema di raccolta dati.
  + Esempio: il sistema d’autenticazione può propagare la minaccia ai danni dei controlli sensori, per esempio un accesso non autorizzato può comportare il pieno controllo di questi, permettendo di spegnerli o effettuare comportamenti illeciti.

Seguendo lo schema di definizione di Threat Model, viene identificato:

* OBIETTIVO del sistema “Smart Home”🡪 Lo scopo del sistema è quello di monitorare i consumi energetici delle singole abitazioni, e rilevare la presenza di persone all’interno dell’edificio in modo da poter monitorare e prevenire l’accesso di eventuali soggetti non autorizzati. Vengono quindi raccolti dati sensibili come l’orario d’utilizzo degli elettrodomestici, tempo d’utilizzo ed il relativo consumo in termini energetici, inoltre viene controllata la presenza continua dei soggetti. L’intera mole di dati viene salvata all’interno di server ed è possibile accedervi solamente con autenticazione; pertanto, un possibile attacco a questo sistema permette di avere una visione completa a tutte le informazioni raccolte e successivamente utilizzare quest’ultime a scopo illecito.

Nel diagramma seguente verranno rappresentate le componenti e le loro iterazioni:

* IDENTIFICAZIONE DELLE MINACCE 🡪 il sistema così definito può essere vulnerabile a differenti attacchi, un esempio può essere un attacco informatico di phishing via e-mail, dove viene sfruttata la vulnerabilità umana per
* VALUTAZIONE DELL’IMPATTO DELLE MINACCE 🡪
* DEFINZIONE DI POSSIBILI CONTROMISURE 🡪