

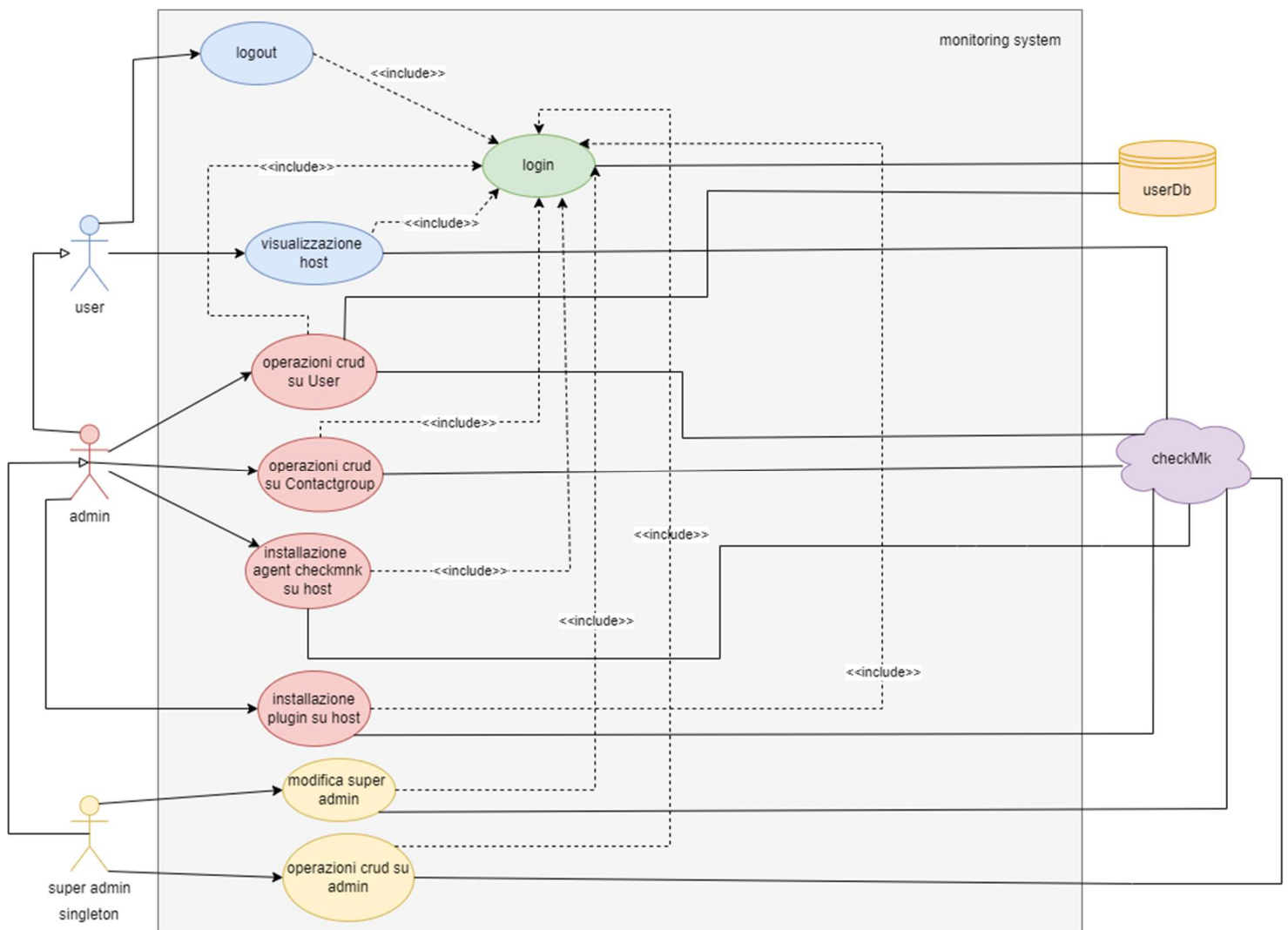
## La soluzione sviluppata

La soluzione sviluppata durante lo stage è un'applicazione web che riprende alcune funzionalità già presenti in Checkmk, ma ne implementa anche di nuove. Infatti, essa garantisce le operazioni di gestione di contact group e utenti permettendone visualizzazione, creazione, modifica ed eliminazione, introducendo anche un'applicazione automatica dei cambiamenti, cosa che invece in Checkmk deve essere effettuata manualmente.

Consente, inoltre, agli utenti con ruolo **user** di poter visualizzare le informazioni generali degli host da loro monitorabili, mentre agli utenti **admin** di visualizzare solamente le risorse che sono interessati a monitorare senza dover applicare dei filtri e di aggiungere degli host al loro monitoraggio.

La funzionalità più importante che implementa la soluzione, che non è presente in Checkmk, è l'installazione automatica degli agent e di eventuali plugin mediante degli script **Ansible** eseguibili tramite un server **Python**.

Per la realizzazione dell'applicazione sono stati individuati i **casi d'uso** riportati nel seguente diagramma UML (Figura 4).



*Figura 4: diagramma dei casi d'uso individuato della soluzione software*

Come si può notare dallo schema, nel **dominio del sistema** vengono individuati tre **attori primari (user, admin, super admin)**: si tratta di persone o entità dotate di comportamenti che raggiungono i propri obiettivi mediante l'utilizzo del **sistema in discussione (SuD)**.

Tra essi quelli con i privilegi minori, e quindi con una capacità operativa più limitata, sono gli user che, previo login, hanno la possibilità di visualizzare solo gli host che appartengono ad almeno uno dei loro contact groups.

Salendo di gerarchia troviamo gli admin, i cui diritti d'esecuzione delle varie operazioni sono molto simili al ruolo **admin** definito di default da Checkmk; quindi, previo login, possono monitorare tutti gli host a prescindere dai contact groups, installare agent e plugin ed eseguire operazioni **CRUD**. In particolare, sono abilitati alla modifica, alla eliminazione di host e alla gestione di contact groups sui quali possono effettuare tutte le operazioni eseguite sulle macchine, avendo però anche i permessi per la loro creazione. Per quanto riguarda la gestione, su utenti con ruolo **user** hanno il potere di eseguire qualsiasi operazione CRUD, mentre su quelli con ruolo **admin** i loro privilegi si limitano alla loro creazione e visualizzazione, ma non possono né modificarli né eliminarli. Inoltre, consentono di modificare la propria utenza, ma non di eliminarla.

L'ultimo attore coinvolto è un **super admin** che è un **singleton**. All'interno dell'intero sistema potrà essere presente solamente ed esclusivamente un utente con questo ruolo. Ad esso sono attribuiti i massimi privilegi: può eseguire tutte le operazioni di utenti user e admin, con la possibilità aggiuntiva di modificare ed eliminare anche gli utenti admin e di gestire la sua utenza senza però cancellarla.

Sono presenti, inoltre, due **attori di supporto** che offrono dei servizi al SuD: il primo è il database (degli utenti) nel quale verranno salvate le varie informazioni sugli utenti che saranno utilizzate in fase di **autenticazione**; il secondo invece è il software Checkmk stesso, sul quale si rifletteranno le varie operazioni eseguite tramite l'applicazione web e che permetterà di ottenere le informazioni riguardanti host, contact groups, utenti, eccetera.

Nell'immagine a inizio paragrafo (Figura 4) è fornita una rappresentazione generale dei casi d'uso, di seguito ne viene riportata una descrizione più dettagliata.

<i>CASO D'USO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
<i>Nome caso d'uso</i>	Login
<i>Portata</i>	Sistema di monitoraggio
<i>Livello</i>	Obiettivo utente
<i>Attore primario</i>	User, Admin, Super admin
<i>Pre-condizioni</i>	L'utente deve essere registrato nel sistema
<i>Descrizione</i>	L'utente tramite l'apposita pagina dovrà inserire username e password
<i>Post-condizioni</i>	L'utente sarà autenticato all'interno del sistema e gli verrà assegnato un JWT token che servirà nella fase di autorizzazione
<i>Estensioni</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Password o username errati → Controllare username e password</li><li>• Errore di connessione → Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li></ul>

CASO D'USO	DESCRIZIONE
Nome caso d'uso	Logout
Portata	Sistema di monitoraggio
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	User, Admin, Super admin
Pre-condizioni	L'utente deve essere loggato nel sistema
Descrizione	L'utente premendo sull'apposita voce nella navbar oppure nella dashboard effettua il logout
Post-condizioni	L'utente non sarà più loggato e verrà reindirizzato alla pagina di login
Estensioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuna</li> </ul>

CASO D'USO	DESCRIZIONE
Nome caso d'uso	Operazioni CRUD su user
Portata	Sistema di monitoraggio
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Admin, Super admin
Pre-condizioni	L'utente dovrà aver effettuato correttamente il login e dovrà essere autorizzato a questo tipo di operazioni.
Descrizione	L'utente tramite le apposite pagine potrà visualizzare tutti gli utenti, eliminarli uno oppure crearne di nuovi, inserendo nome, cognome, username, e-mail, password, ruolo ed eventualmente uno o più contact group. In modo simile tramite l'apposita sezione potrà modificare nome, cognome, e-mail, password, ruolo e contact group di un altro utente.
Post-condizioni	<p>In fase di registrazione le informazioni dell'utente verranno aggiunte al database e verrà così creata l'utenza su Checkmk.</p> <p>In caso di modifica o eliminazione verranno aggiornate le informazioni sia sul database che su Checkmk.</p> <p>Se l'utente correntemente loggato modifica la sua password dovrà effettuare di nuovo il login</p>
Estensioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Username già usato → Ripetere la registrazione usando un altro username</li> <li>Errore di connessione → Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li> </ul>

CASO D'USO	DESCRIZIONE
------------	-------------

<i>Nome caso d'uso</i>	Operazioni CRUD su contact groups
<i>Portata</i>	Sistema di monitoraggio
<i>Livello</i>	Obiettivo utente
<i>Attore primario</i>	Admin, Super admin
<i>Pre-condizioni</i>	L'utente deve essere loggato nel sistema e dovrà essere autorizzato a questo tipo di operazioni.
<i>Descrizione</i>	L'utente tramite le apposite pagine potrà visualizzare tutti i contact groups, modificarne l'alias ed eliminarli. Avrà inoltre la possibilità di crearne di nuovi inserendo nome e alias.
<i>Post-condizioni</i>	Tutte le modifiche apportate si rifletteranno automaticamente su Checkmk.
<i>Estensioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impossibile eliminare un contact group in quanto ha degli host o user associati → Rimuovere tutte le associazioni del contact group con hosts e users e ripetere l'eliminazione</li> <li>Nome o alias già utilizzati → Ripetere l'operazione usando nome e/o alias differenti</li> <li>Errore di connessione → Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li> </ul>

<i>CASO D'USO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
<i>Nome caso d'uso</i>	Installazione agent Checkmk su host
<i>Portata</i>	Sistema di monitoraggio
<i>Livello</i>	Obiettivo utente
<i>Attore primario</i>	Admin, Super admin
<i>Pre-condizioni</i>	L'utente deve essere loggato nel sistema e dovrà essere autorizzato a questo tipo di operazione.
<i>Descrizione</i>	L'utente tramite l'apposita pagina potrà visualizzare tutti gli host e con un apposito pulsante lancerà l'installazione automatica dell'agent sulla macchina desiderata.
<i>Post-condizioni</i>	Nella rappresentazione in formato Json dell'host verrà aggiornato il tag "tag_agent" con il valore "cmk-agent" e verrà lanciato un service discovery per poter monitorare i vari servizi.
<i>Estensioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agent già installato → Impossibile eseguire l'operazione</li> <li>Errore di connessione → Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li> </ul>

<i>CASO D'USO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
<i>Nome caso d'uso</i>	Installazione plugin su host

<i>Portata</i>	Sistema di monitoraggio
<i>Livello</i>	Obiettivo utente
<i>Attore primario</i>	Admin, Super admin
<i>Pre-condizioni</i>	L'utente deve essere loggato nel sistema e dovrà essere autorizzato A questo tipo di operazione.
<i>Descrizione</i>	L'utente tramite l'apposita pagina potrà selezionare i vari plugin da installare sull'host desiderato e avviare l'installazione automatica di questi ultimi.
<i>Post-condizioni</i>	Nella rappresentazione in formato Json dell'host verrà aggiornato il tag "plugins_tag" il cui valore sarà una stringa che conterrà tutti i nomi di tutti i plugin installati su di esso. Verrà inoltre lanciato un service discovery per aggiungere al monitoraggio eventuali servizi aggiuntivi introdotti dal plugin
<i>Estensioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessun plugin installato →Selezionare almeno un plugin che non sia già installato sull'host</li> <li>• Nessun agent di monitoraggio installato →Installare un agent di monitoraggio e riprovare</li> <li>• Nessun plugin selezionato →Scegliere almeno un plugin da installare</li> <li>• Errore di connessione →Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li> </ul>

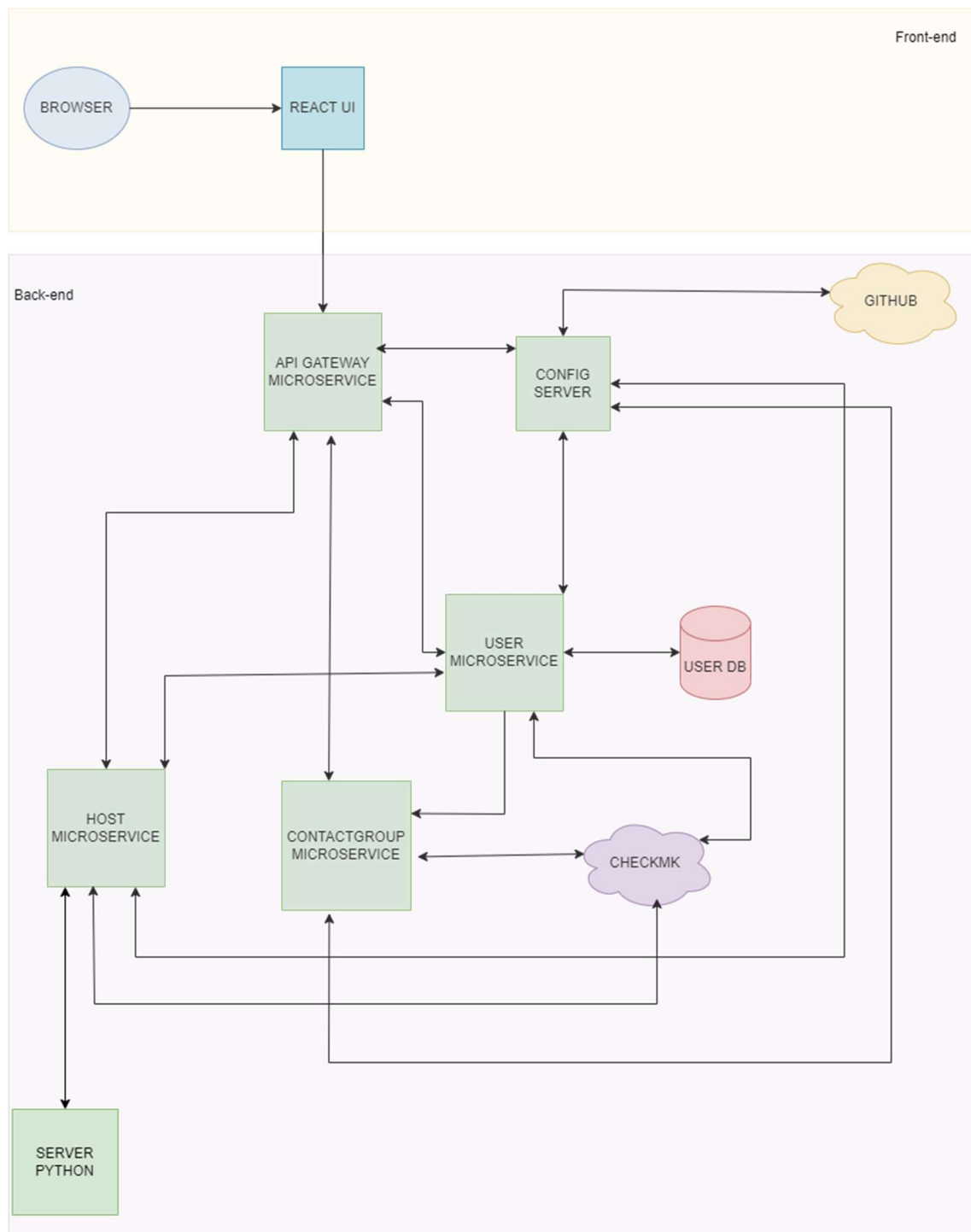
<i>CASO D'USO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
<i>Nome caso d'uso</i>	Modifica super admin
<i>Portata</i>	Sistema di monitoraggio
<i>Livello</i>	Obiettivo utente
<i>Attore primario</i>	Super admin
<i>Pre-condizioni</i>	L'utente deve essere loggato nel sistema e dovrà essere autorizzato A questo tipo di operazioni.
<i>Descrizione</i>	L'utente tramite l'apposita pagina potrà modificare nome, cognome, e-mail, password.
<i>Post-condizioni</i>	Tutte le modifiche apportate si rifletteranno automaticamente su Checkmk e sul database.
<i>Estensioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore di connessione →Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li> </ul>

<i>CASO D'USO</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
<i>Nome caso d'uso</i>	Operazioni CRUD su admin
<i>Portata</i>	Sistema di monitoraggio

<i>Livello</i>	Obiettivo utente
<i>Attore primario</i>	Super admin
<i>Pre-condizioni</i>	L'utente deve essere loggato nel sistema e dovrà essere autorizzato A questo tipo di operazioni.
<i>Descrizione</i>	L'utente tramite le apposite pagine potrà visualizzare, modificare, creare, eliminare utenti con ruolo admin.
<i>Post-condizioni</i>	In caso di creazione le informazioni dell'utente verranno aggiunte al database e verrà creata l'utenza su Checkmk. In caso di modifica verranno aggiornate le informazioni sia sul database che su Checkmk.
<i>Estensioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Username già usato → Ripetere la registrazione usando un altro username</li> <li>• Errore di connessione → Verificare la propria connessione internet o contattare l'IT</li> </ul>

I casi d'uso sopra descritti sono fondamentali per la realizzazione dell'architettura a micro-servizi della soluzione.

## architettura



**Figura 5:** schema architetturale ad alto livello della soluzione software

Nell'architettura (Figura 5) si possono individuare le seguenti componenti:

- **React UI.** È la user interface che permette l'interazione dell'utente con il sistema di monitoraggio. Tramite essa è possibile effettuare delle chiamate HTTP verso il back-end e visualizzarne le risposte.
- **Api gateway.** È un micro-servizio che si occupa della fase di **autorizzazione**: controlla che il **JWT token** assegnato all'utente non sia scaduto e che l'utente abbia le autorizzazioni per

effettuare l'operazione desiderata. Se l'autorizzazione va a buon fine allora inoltra la richiesta al servizio di competenza e ne restituisce la risposta all'UI. In caso contrario blocca la richiesta e restituisce un messaggio di errore.

- **Host Microservice.** È un micro-servizio che si occupa della gestione degli host, permette la loro visualizzazione, modifica ed eliminazione; offre la possibilità, inoltre, mediante delle chiamate http a un server Python, di installare in modo automatico agent di monitoraggio e plugin. Per alcune delle operazioni questo servizio comunica con lo **User microservice** per ottenere delle informazioni sull'utente che sta svolgendo le operazioni.
- **Contact group microservice:** È un micro-servizio che si occupa della gestione dei contact group, ne permette creazione, eliminazione, modifica e visualizzazione, oltre alla possibilità di associare uno o più utenti o host a uno o più di essi. Per alcune delle operazioni questo servizio comunica con lo **User microservice** per ottenere delle informazioni sull'utente che sta svolgendo le operazioni.
- **User microservice.** È un micro-servizio che si occupa della gestione degli utenti, oltre alle operazioni CRUD su di essi, permette l'**autenticazione** dell'utente, verificando che, durante l'operazione di login, username e password inseriti siano corretti e restituisce un **JWT token** che, come specificato nel micro-servizio **Api gateway**, servirà per l'autorizzazione. Fondamentali sono anche le operazioni di attribuzione e di modifica dei ruoli e di **refresh** del JWT token in caso sia scaduto, ma si abbia la necessità di continuare a utilizzare il sistema.
- **Config server.** È un server che fornisce in modo centralizzato le informazioni di configurazione, ottenute da una **repository Github privata**, ai vari micro-servizi.
- **Server python.** È un server che permette di eseguire tramite API i **playbook Ansible** per installare agent e plugin.
- **User db.** È un database relazionale che contiene le varie informazioni degli utenti come nome, cognome, username, e-mail e password. In particolare, permette di mantenere l'associazione tra un utente e il ruolo ad esso attribuito e di ottenere le informazioni necessarie per la fase di login.
- **Checkmk server.** È il server del sistema di monitoraggio da cui si ottengono le varie informazioni su host, contact groups e utenti e sul quale si riflettono i vari risultati delle operazioni effettuate dalla soluzione sviluppata.
- **Github.** È uno strumento web di hosting e revisione del codice mediante il quale il **Config server** recupera le informazioni di configurazione da mettere a disposizione dei vari micro-servizi.