

D.A.S. (Domotic Agent System)

Cos'è:

È un sistema adibito all'automazione dei dispositivi presenti in un edificio civile, ad esempio la gestione centralizzata della temperatura oppure la gestione degli accessi a determinate aree e stanze dell'edificio. Questo sistema è realizzato con una tecnologia basata sul concetto d'agente, entità software che collaborano insieme attraverso aree comuni di deposito informazioni.

A quali edifici è applicabile:

Il sistema è scalabile e configurabile in modo da poter essere applicato a qualsiasi edificio civile, quindi può essere utilizzato per la gestione di case, alberghi, università, ed edifici pubblici in generale.

Quali sono i servizi che eroga agli utenti:

- 1_) Gestione centralizzata della temperatura dell'edificio
- 2_) Gestione centralizzata degli allarmi e warning, (es quelli che segnalano la presenza di finestre, porte aperte, fughe di gas, oppure malfunzionamenti dei servizi di camera).

Spiego in generale i 2 servizi descrivendo i compiti e i ruoli del supervisore e dell'utente in camera:

1_) Premetto che per la realizzazione di questo impianto si presuppone l'utilizzo in ogni camera di particolari condizionatori Ventilconvettori, cioè dispositivi muniti di ventola (Fan Coil) con velocità di rotazione regolabile (minima, media, massima) e in grado di generare caldo o freddo in base alle impostazioni, oppure in generale condizionatori simili che possano essere configurabili a piacimento. Rilevatori di temperatura e dispositivi per la regolazione manuale della temperatura e delle modalità di condizionamento.

Il sistema ha la possibilità di controllare in ogni momento della giornata lo stato dei dispositivi introdotti nella camera

Il supervisore del sistema può settare e far mantenere la temperatura in ogni stanza inibendo la regolazione manuale dell'utente, può programmare e imporre i limiti sulla temperatura per tutta la settimana suddividendo le giornate in sei fasce orarie e assegnando a ciascuna, un intervallo ([temp_min – temp_max]) in modo che l'utente della stanza sia vincolato nella regolazione della temperatura, oppure dare piena libertà all'utente sulla regolazione. Può agire e controllare la potenza dell'apparato di condizionamento (per i ventilconvettori si dovrà agire sulla velocità del Fan Coil (min, med, max)), imponendo anche opportuni limiti (es. limiti sulla velocità di rotazione (esempio mai velocità massima..)).

Offre la possibilità di sapere eventualmente in quale intervallo della giornata si trova ad operare una determinata stanza e di tale può sapere la temperatura, il tempo di utilizzo del condizionatore (Fan Coil (ore, minuti, secondi) per i Ventilconvettori), in quale modalità sta lavorando (calda o fredda) e a quale velocità (min, med, max). Genera allarmi se si verificano anomalie nel servizio temperatura e specifica eventualmente i dispositivi danneggiati nella camera (pannellino utente, venticollettore e sensore temperatura) creando anche opportuni log.

L'utente della camera in base ai diritti concessi dal supervisore può regolare la temperatura e la potenza del condizionatore (velocità ventola per i Ventilconvettori) attraverso un pannolino.

2_) Il sistema rileva i seguenti warning:

- Presenza di finestre aperte in camera
- Presenza di porte aperte in camera

E i seguenti allarmi:

- Fughe di gas
- Fuoriuscite di Fumo
- Malfunzionamenti dei servizi camera (gestione della temperatura)

Il supervisore può decidere se abilitare o meno tale servizio o parte di esso, nel senso che potrebbe aver bisogno solo di sapere il verificarsi degli allarmi e non dei warning. Può essere aggiornato in tempo reale sullo stato di una camera e in generale il sistema è in grado di avvertire immediatamente il supervisore non appena si verifica un warning o un allarme. In questa prima fase del progetto il sistema si limita a segnalare eventuali anomalie o stati particolari delle camere ma non è in grado poi di gestirle. Es. se il sensore di fumo segnala un principio di incendio in una camera, allora il supervisore attraverso il sistema è in grado di capire il tipo di problema e in quale camera sta avvenendo, ma al momento non verrà azionato il dispositivo che spruzzerà la sostanza per domare l'incendio nella camera.

P.S. (nella tesi ci dovrà essere un capitolo dedicato ai servizi futuri del sistema e in che modo potranno essere aggiunti al sistema attuale).

Una cosa molto importante che deve essere tenuta in considerazione è la data e l'ora, che deve essere la stessa in tutte la parti che compongono il sistema!!

Qual è la sua struttura:

Come ho già premesso in precedenza, la tecnologia ad agenti è quella utilizzata nella realizzazione di questo progetto, in particolare la struttura è basata sugli elementi fondamentali proposti dall'infrastruttura software ad agenti di TuCSOn, i tuple center come contenitori e regolatori del flusso di dati, e gli agenti capaci di elaborare tali informazioni.

Come ho accennato in precedenza questo sistema è rivolto a un elevato numero di tipologie di edifici, proprio per questo ho cercato di trovare un'architettura flessibile e adattabile a svariate esigenze.

Quindi in generale il sistema avrà due tipi di entità distinte e cioè il **supervisore** e il **gestore stanze**, il primo metterà a disposizione strumenti in grado di monitorare e agire sui servizi delle stanze, invece il secondo in base alle impostazioni del supervisore offrirà all'utente in camera i servizi precedentemente indicati.

Come si potrà intuire la tipologia scelta è comoda per edifici di ampie dimensioni come alberghi, università, banche nelle quali potrà essere assegnato il supervisore a persone autorizzate per la manutenzione e controllo dell'edificio e il gestore stanze a portata di qualsiasi utente all'interno delle varie stanze. Ciò non esclude il fatto che il sistema possa essere installato anche in edifici più piccoli come una semplice abitazione, in qual caso sia il supervisore che il gestore stanze saranno disponibili a tutta la famiglia.

Il D.A.S. per poter erogare agli utenti i servizi descritti in generale precedentemente dovrà implementare i seguenti servizi interni collegati tra loro opportunamente:

Servizio setup e controllo camera

Descrizione:

Questo è il servizio più importante di tutto il sistema in quanto tramite esso il supervisore potrà controllare e agire a piacimento su ogni camera dell'edificio e il gestore stanze, inteso come se fosse una macchina, potrà ricevere comandi, parametri e configurazioni e rendere disponibile lo stato dell'interno camera al di fuori di essa.

Elenco delle informazioni rese disponibili da questo servizio: (dare il significato di ognuna)

Comandi camera(sono tutti dei flag)

- Richiesta stato camera
- On Off servizio temperatura v
- Temperatura impostata supervisore v
- On Off intervalli condizionatore v
- Cambiamento limiti intervalli v
- Obbliga velocità condizionatore v
- Mai velocità condizionatore v
- On Off servizio allarmi/warning
- On Off warning

Parametri camera:

- Valore degli intervalli temporali(Start e stop 6 per giorno e per 7 giorni alla settimana) v
- Valore della temperatura per ogni intervallo temporale v
- Valore della temperatura impostata dal supervisore v
- Valore della velocità ventola obbligata v
- Valore della velocità non consentita v

Configurazione camera:

- Condizionatore inverno/estate v
- Isteresi temperatura v
- Presenza Fan Coil v
- Presenza lettore temperatura v
- Presenza pannellino v

Stato camera

- Camera sotto controllo(flag)
- Velocità ventola condizionatore
- Per ogni intervallo giornaliero viene indicato se il Condizionatore rimane acceso o spento
- Valore della temperatura della camera
- Condizionatore inverno/estate
- Intervallo giornaliero corrente

Ogni tipologia di informazione verrà raggruppata in un'unica tupla, ancora da definire in dettaglio ma presumibilmente della forma:

- comandi(...)
- parametri(...)
- configurazione(...)
- stato(...)

Tuple center associato:

- **Servizi_camera**
l'unico compito fondamentale è quello di mantenere le informazioni(tuple) coerenti col sistema generale, cioè si dovrà evitare il caso in cui ci siano più tuple di uno stesso tipo. In questo modo, chi preleverà le informazioni sarà sicuro di aver letto quelle più aggiornate.

Agenti collegati al Tuple center:

- **Sender command, parameters, config**
Questo agente avrà il compito di spedire i comandi, i parametri e le configurazioni impostate dal supervisore per una specifica camera al Tuple center Servizi_Camera.
- **Refresh Status**
Verrà attivato solo nel caso in cui il supervisore volesse sapere lo stato corrente di una determinata camera. A questo punto l'agente preleverà le informazioni sullo stato e rimarrà in attesa fino all'arrivo di quello successivo. Le informazioni verranno salvate in opportune aree di memoria e modificate a video le caratteristiche della camera selezionata. Questo agente risiede nel supervisore ma essendo legato ad una determinata stanza, terminerà non appena il supervisore passerà il controllo a quella successiva.
- **Refresh command, parameters, config**
Questo agente risiede nel gestore stanze e sarà sempre in esecuzione, in questo modo preleverà dal tuple center le tuple di comandi o parametri o configurazione non appena verranno rese disponibili dal servizio in questione e controllerà e salverà le informazioni in aree di memoria accessibili da tutti gli altri agenti che compongono il gestore stanze.
- **Status sender**
Anch'esso risiederà nel gestore stanze, verrà attivato dall'agente *Refresh command,parameters, config* solamente quando il supervisore richiederà le informazioni sullo stato della camera attraverso il comando *Richiesta stato camera*. Esso invierà appena attivato lo stato della camera e tutte le volte che ci sarà una nuova variazione. L'agente termina quando il supervisore passerà il controllo ad un'altra stanza.

Servizio temperatura

Descrizione:

Tramite questo servizio verrà regolato il funzionamento del condizionatore per ottenere la temperatura desiderata della stanza, rispettando tutti i comandi, parametri e configurazioni del supervisore e dell'utente.

Elenco delle informazioni rese disponibili da questo servizio: (dare il significato di ognuna)

- Temperatura attuale(interno camera)
- Temperatura impostata dal pannellino utente(interno camera)
- Potenza impostata dal pannellino utente
- Modalità di funzionamento del condizionatore(calda o fredda)
- Potenza effettiva del condizionatore(velocità min, med, max)

Le tuple avranno una forma del tipo:

- sensoretemp('Temp_attuale')
- pannellino('Temp_impostata', 'Potenza_impostata')
- fancoil('Mod_funzionamento', 'Potenza_effettiva')

Tuple center associato:

- **Servizio_temperatura**
dovrà mantenere le informazioni(tuple) coerenti col sistema generale, cioè si dovrà evitare il caso in cui ci siano più tuple di uno stesso tipo. In questo modo, chi preleverà le informazioni sarà sicuro di aver letto quelle più aggiornate. In oltre dovrà capire se accadano malfunzionamenti ai dispositivi collegati ad esso e segnalarli tempestivamente al tuple center *Allarmi_Camera* che si occuperà di gestirli, o meglio verrà inviata la tupla che segnala lo stato del servizio temperatura solo nei passaggi di stato: da stato di quiete a stato di allarme oppure da stato di allarme a stato di quiete.

Agenti collegati al Tuple center:

- **Gestore Temperatura**
- Questo agente sarà sempre attivo e controllerà costantemente le informazioni sulla temperatura dell'area comandi, parametri e configurazione del gestore stanze, preleverà le tuple: *sensoretemp(...)* e *pannellino(...)* dal tuple center *Servizio_temperatura* e solo quando avrà tutte le informazioni spedisce una tupla sempre allo stesso tuple center con i dati riguardanti il funzionamento del condizionatore(*FanCoil(...)*).
- **Sensore Temperatura**
Rileverà la temperatura nella stanza e spedisce la tupla *sensoretemp(...)* al tuple center *Servizio_temperatura* solo se ci sarà una variazione rispetto a quella precedente.
- **Impostazioni pannello**
- Solo quando l'utente della camera avrà inserito una nuova impostazione per il condizionatore allora questo agente spedisce la tupla *pannellino(...)* al tuple center *Servizio_temperatura*
- **Condizionatore**
Questo agente aspetterà dal servizio temperatura il prossimo comando per il condizionatore, appena disponibile lo preleverà e azionerà il dispositivo come descritto.

Servizio Allarmi e Warning camera

Descrizione:

Rende disponibile lo stato di quei dispositivi che segnalano eventuali allarmi o warning all'interno di una stanza. Il servizio è localizzato all'interno della camera e quindi le informazioni che produce non sono ancora accessibili al supervisore, ma dovranno ancora passare un livello di elaborazione.

Elenco delle informazioni rese disponibili da questo servizio: (dare il significato di ognuna)

Categoria warning:

- Stato finestre in camera(aperte/chiuso)
- Stato porte in camera(aperte/chiuso)

Categoria allarmi:

- Stato rivelatore di gas(se in allarme o meno)
- Stato rivelatore di Fumo(se in allarme o meno)
- Stato dei servizi camera(malfunzionamenti provenienti dal servizio temperatura)

Le tuple avranno una forma del tipo:

- *finestre(...)*
- *porte(...)*
- *gas(...)*
- *fumo(...)*
- *serviziotemp(...)*

Tuple center associato:

- **Allarmi_Camera**

Deve essere un contenitore di allarmi, dovrà mantenere le informazioni(tuple) coerenti col sistema generale, cioè si dovrà evitare il caso in cui ci siano più tuple di uno stesso tipo. In questo modo, chi preleverà le informazioni sarà sicuro di aver letto quelle più aggiornate. In oltre dovrà capire(questo punto per un primo momento può risultare facoltativo) se accadano malfunzionamenti ai dispositivi collegati ad esso e segnalarli tempestivamente a se stesso con tuple appropriate.

I dispositivi ad esso collegati sono: il rivelatore di fughe di gas, di fumo, di porte aperte, di finestre aperte.

Agenti collegati al Tuple center:

- **Gestore Allarmi**
- Questo agente sarà sempre attivo, controllerà costantemente i comandi impartiti dal supervisore e leggerà tutte le tuple del tuple center *Allarmi_Camera*, controllerà se sono uguali a quelle precedentemente lette, se almeno una è differente, in base al tipo di comandi, le tuple verranno raggruppate in un'unica tupla, con alcune informazioni addizionali(es.data/ora), la quale sarà spedita al tuple center *Centrale_Allarm*.
- **Rilevatore fughe di gas**
Rileverà fughe di gas nella stanza e spedisce la tupla *gas(...)* al tuple center *Allarmi_Camera* solo se ci sarà una variazione rispetto a quella precedentemente inviata, cioè verrà inviata la tupla solo nei passaggi di stato: da stato di quiete a stato di allarme oppure da stato di allarme a stato di quiete.
- **Rilevatore Fumo**
Rileverà fuoriuscite di fumo nella stanza e spedisce la tupla *fumo(...)* al tuple center *Allarmi_Camera* solo se ci sarà una variazione rispetto a quella precedentemente inviata, cioè verrà inviata la tupla solo nei passaggi di stato: da stato di quiete a stato di allarme oppure da stato di allarme a stato di quiete.
- **Rilevatore porte aperte**

Rileverà lo stato delle porte in camera e spedisce la tupla porte(...) al tuple center *Allarmi_Camera* solo se ci sarà una variazione rispetto a quella precedentemente inviata, cioè verrà inviata la tupla solo nei passaggi di stato: quando la porta, da chiusa passerà ad aperta e quando da aperta passerà a chiusa.

- ***Rilevatore finestre aperte***

Rileverà lo stato delle finestre in camera e spedisce la tupla finestre(...) al tuple center *Allarmi_Camera* solo se ci sarà una variazione rispetto a quella precedentemente inviata, cioè verrà inviata la tupla solo nei passaggi di stato: quando la finestra, da chiusa passerà ad aperta e quando da aperta passerà a chiusa.

Servizio Allarmi e Warning Supervisore

Descrizione:

Riuscirà a segnalare tempestivamente, al supervisore del sistema, lo stato di quei dispositivi che segnalano eventuali allarmi o warning all'interno di una stanza. Quindi rispetto al servizio precedente esso si colloca ad un livello superiore.

Elenco delle informazioni rese disponibili da questo servizio: (dare il significato di ognuna)

- Sono le stesse di quello precedente ma riguardano tutte le camere dell'edificio

Ci sarà un'unica tupla per ogni stanza del tipo:

- Allarm_warning('Id_camera', finestre(...), porte(...), fumo(...), serviziotemp(...))

Tuple center associato:

- ***Centrale_Allarmi***

Le tuple presenti in questo tuple center, provenienti dalle varie camere, dovranno rimanere memorizzate. Potranno essere cancellate solo attraverso un opportuno comando proveniente dal supervisore(ancora da specificare).

Appena arriverà da una qualsiasi camera una tupla: Allarm_warning(...), il tuple center in questione dovrà creare una tupla incoming_allarm(...) con all'interno la tupla appena ricevuta, per sbloccare eventuali agenti che attendevano tale informazione.

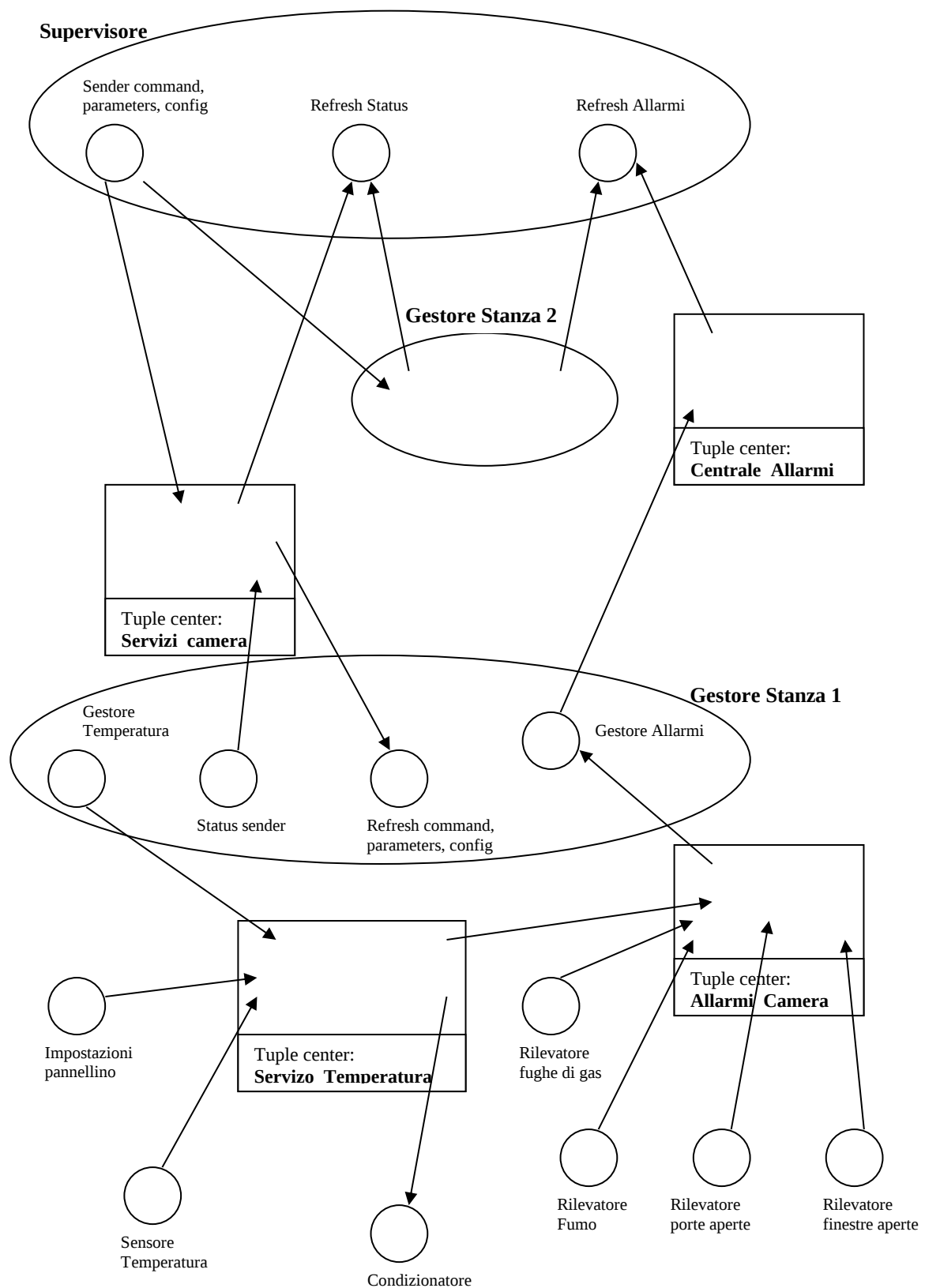
Agenti collegati al Tuple center:

- ***Refresh Allarmi***

Rimarrà in attesa con una 'in', quindi un'operazione bloccante, della tupla incoming_allarm(...), appena sarà arrivata, verrà ovviamente sbloccato e aggiornerà lo stato allarmi della camera in esame. Se la camera in cui avvengono variazioni dello stato allarmi sarà proprio quella che il supervisore aveva selezionato per il controllo, allora tali variazioni dovranno essere presentate anche a video.

- ***Gestore Allarmi***

- Sarà il medesimo agente di quello del servizio Allarmi e Warning camera cioè quello che spedisce al tuple center *Centrale_Allarmi* la tupla Allarm_warning(...)



Se ho solo il sensore temp => il supervisore potrà vedere solo la temperatura della stanza

Se ho il condizionatore e il sensore temp => tutte le impostazioni verranno fatte dal supervisore
Se ho il condizionatore il sensore temp e il pannellino=> le impostazioni possono essere fatte anche dagli utenti

Modalità di funzionamento del ventilconvettore:

Per impostare il funzionamento c'è un