

Sintesi della tesi: Ingegnerizzazione di sistemi domotici su una infrastruttura di coordinazione ad Agenti

Realizzata da Eugenio Pavolucci

L'obiettivo principale della tesi è stato quello di analizzare e progettare un sistema software capace di gestire gli impianti di edifici pubblici e/o privati, in particolare quelli riguardanti il riscaldamento e il rilevamento di possibili allarmi (fughe di gas, incendio, e altro), visti non più come entità distinte e autonome, ma combinate e gestite attraverso opportuni protocolli di comunicazione realizzati in ambito di ricerca.

Il progetto chiamato **D.A.S.(Domotic Agent System)**, per la sua conformazione, sarà rivolto principalmente a edifici pubblici e/o privati: università, alberghi, abitazioni, in generale a tutte le strutture utilizzate da individui che hanno esigenze e stili di vita differenti.

In questo modo i servizi di ogni stanza, camera, aula, corridoio, saranno percepiti da chi vi risiede come indipendenti da quelli degli altri ambienti. Cosicché i servizi di ogni camera potranno essere impostati dall'interno secondo le esigenze più disparate, e soprattutto in maniera distinta una dall'altra. Nello stesso tempo i vari ambienti faranno parte di un sistema distribuito più ampio dotato di particolari dispositivi che avranno il compito di monitorare lo stato di ognuno, e di intervenire, programmando dall'esterno i vari impianti, in modo da erogare servizi adeguati alle esigenze degli utenti, limitando al minimo i consumi complessivi.

Uno dei punti salienti di questo sistema è quello di essere scalabile, dalla gestione di impianti di grandi edifici, alla gestione più ridotta di un'abitazione domestica, cercando il più possibile di unificare l'universo dell'home e del building automation.

Le caratteristiche di tale sistema si adattano perfettamente a quelle dei sistemi complessi, e più precisamente a quelle di controllo in ambito distribuito, quindi possono essere utilizzati i concetti fondamentali introdotti dall'ingegneria del software per la loro trattazione:

principio di decomposizione, astrazione, organizzazione e coordinazione.

L'analisi e il progetto del sistema software sono stati condotti utilizzando metodologie che si discostano da quelle ormai consolidate orientate agli oggetti, perché poco adatte alla trattazione di sistemi complessi eterogenei dinamici e distribuiti, ma rientrano in quelle denominate **agent-oriented**, attualmente in fase sperimentale ma che in futuro avranno uno sviluppo e un campo di applicazione vastissimo nella realizzazione dei sistemi distribuiti.

Una di queste metodologie è denominata **SODA**¹, che fonda le sue basi sul concetto di società di agenti (intesi come entità di elaborazione autonoma e flessibile, situati in un determinato contesto), come prima classe di componenti del sistema, e di ambiente (environment), cioè lo spazio dove gli agenti vivono e interagiscono.

Oltre all'analisi ed il progetto è stata implementata anche una parte limitata del sistema, che sfrutta la tecnologia Java, e l'infrastruttura software **TuCSon**², che fornisce modelli e servizi per la coordinazione e comunicazione, anch'essa in fase sperimentale ma già fornita di utili tools per lo sviluppo. E' chiaro che questa non deve essere intesa come la tecnologia definitiva per realizzare sistemi distribuiti, a questo proposito nella tesi viene chiarito che la metodologia ad agenti è indipendente dal tipo di tecnologia che si vuole utilizzare per implementarne i suoi concetti basilari.

Infine sono stati citati i possibili sviluppi che il sistema potrà avere in futuro, individuando eventuali scenari possibili di funzionamento, che oltre all'organizzazione degli impianti interni interesseranno la comunicazione dell'abitazione con l'ambiente esterno e viceversa. Un sistema cioè che permetta di segnalare particolari allarmi o malfunzionamenti ad eventuali centrali di assistenza esterne o semplicemente all'utente stesso non presente nell'edificio, oppure la possibilità di impartire comandi a distanza attraverso i più disparati dispositivi di comunicazione.

1 - A. Omicini, "SODA: Societies and Infrastructures in the Analysis and Design of Agent-Based Systems", in AOSE 2000, LNCS 1957, 185-193, 2001.

2 - The aliCE research team, "TuCSon Documentation", DEIS – University of Bologna/Cesena, Italy, Febbraio 5, 2002

