

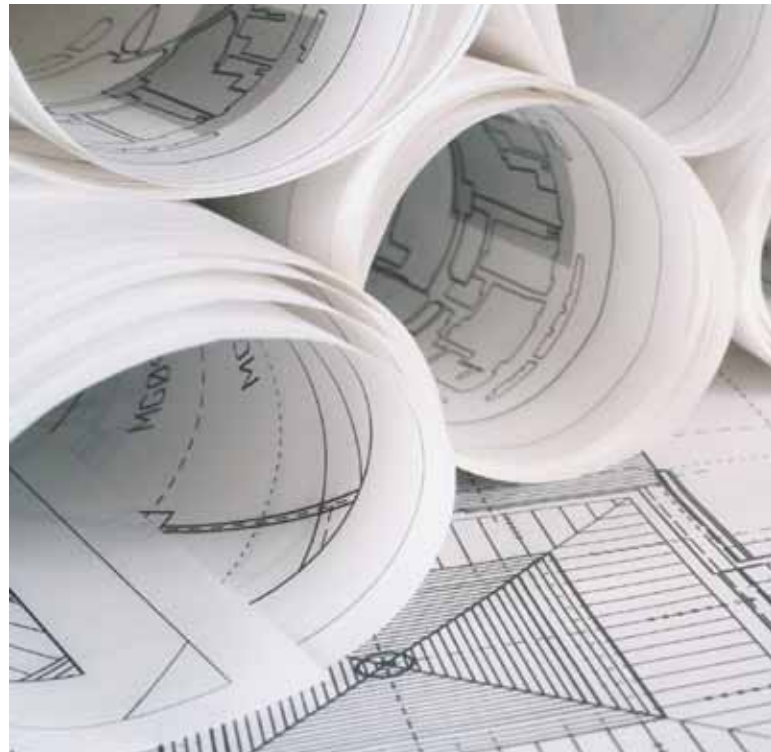
Bus e architettura dei sistemi

FLESSIBILITÀ, AFFIDABILITÀ, VINCOLI E POTENZIALITÀ APPLICATIVE: QUALI DIFFERENZE CI SONO TRA LE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE DOMOTICHE? APPROFONDIAMO INSIEME LE LOGICHE DEI SISTEMI PIÙ DIFFUSI SUL MERCATO

DI GIOVANNI GRAUSO*

Nei precedenti numeri abbiamo analizzato gli innumerevoli servizi che si possono fornire adottando la tecnologia domotica, abbiamo dettagliato le fasi progettuali e installative e abbiamo fornito una breve guida sui temi della formazione e della documentazione da rilasciare al termine di un impianto domotico.

Oggi entreremo nel merito squisitamente tecnico delle architetture domotiche più diffuse sul mercato e delle loro differenze in termini di flessibilità, affidabilità, vincoli e potenzialità applicative. Prima di trattare le architetture domotiche è necessaria una trattazione dettagliata sul tema del "Bus": una linea di comunicazione condivisa tra diverse apparecchiature di campo. Oltre a questa sintetica definizione meramente teorica, vogliamo invece evidenziarvi le caratteristiche tecniche delle diverse tecnologie oggi presenti sul mercato. Le linee di comunicazione Bus possono essere realizzate con diversi mezzi fisici. I mezzi fisici più noti ed adottati sono certamente quello filare (basato su conduttori elettrici) e quello via etere (ossia il cosiddetto senza fili), che sfrutta le onde elettromagnetiche propagate nell'aria. Infine, un mezzo "ibrido" è quello delle frequenze vettrici su linea di potenza, una sorta di "radiofrequenza" ma in-



dotta come frequenze (vettore delle comunicazioni) sui cavi della linea di bassa tensione (a volte generalmente definito mezzo fisico di tipo "power line"). I bus filari per loro natura partono da una base tecnologica più affidabile; seppure meno flessibili quelli "wireless", condividendo il mezzo di trasmissione (ossia l'etere) con moltissime altre apparecchiature terze,

sono potenzialmente molto meno affidabili, seppure più "comodi" da utilizzare in molti casi. Il sistema "power line" è considerato affidabile, ma eccessivamente dipendente dalla qualità della rete elettrica su cui si basa (qualità non sempre garantita). Il bus filare è presente sul mercato in diverse forme "fisiche" e tecnologiche molto differenti tra loro, tra le

più diffuse troviamo i doppini (due fili) bilanciati, i doppini con comunicazione sbilanciata, i bus seriali a 3 conduttori, quelli a 4 fino ad arrivare a 4 e 6 coppie (ossia 12 conduttori). Il bus "senza fili", invece, viene più comunemente (e forse troppo genericamente) categorizzato in base alla portante. Esistono sistemi volgarmente definiti 433 Mhz, 868 Mhz, 2,5 Ghz, 5Ghz eccetera. I bus basati su "power line" si dividono anche loro in base alla "frequenza vettrice" ma anche in base al tipo di linea di potenza su cui è possibile trasmettere (ad esempio su 50 Hz, monofase, trifase eccetera). Categorizzare i bus di comunicazione esclusivamente per le caratteristiche strettamente "fisiche" è estremamente riduttivo, soprattutto quando si affronta il tema della domotica. Il mezzo fisico è solo una delle componenti che stabiliscono la comunicazione, ma assumono invece particolare rilevanza il tipo di segnale, di codifica e di linguaggio (vocabolario e significato delle parole) che si fa correre sui diversi mezzi fisici. Quando si parla genericamente di "protocolli di comunicazione" questi, per essere definiti tali in ambito domotico (ossia in ambito applicativo), devono definire tutta la "pila" (vedi Tabella 1) delle tecnologie su cui si basano. Nel caso quindi del mezzo filare dovranno definire dal tipo di cavo, al tipo di segnale e co-

Categorizzazione della comunicazione umana in forma scritta	Categorizzazione secondo standard OSI	Esempi protocolli secondo OSI (in dettaglio domotici)
Azioni secondo le informazioni	Applicativo	DMX, DALI, ModBus, EIB, Lontalk, KNX, Bac-Net, M-Bus
Analisi delle informazioni	Presentazione	Moltissimi altri standard e/o proprietari
Comunicazione di testo finito	Sessione	
Segmenti (frasi)	Trasporto informazioni	IP, ICMP, ARP, TCP, UDP, RTMP, ICMP
Pacchetti (parole)	Connessione logica	
Unità base (lettere)	Dati	Ethernet, ADSL, RS232, 485, PPP eccetera
Segni grafici	Fisico	

Tabella 1. Categorizzazione ed esempi di protocolli di comunicazione secondo il modello ISO/OSI; dettaglio di alcuni protocolli utilizzati in ambito domotico

difica fino al vocabolario adottato e le applicazioni finali che una comunicazione può determinare. Ad esempio affermare che “Wi-Fi” o “Ethernet” sono dei protocolli o dei bus standard per la domotica è un grossolano e pericoloso errore. Infatti queste due tecnologie definiscono solo alcuni degli aspetti citati e non dicono nulla invece sulla reale interoperabilità tra apparecchiature, definita invece a livello applicativo. Spesso si cade quindi nell'errore (a causa anche di comunicazioni commerciali a dir poco “sommare”) di pensare che, poiché un'apparecchiatura (ad esempio un inverter fotovoltaico o uno split di aria condizionata) è dotato di Wi-Fi, di cavo di rete o di porta seriale, que-

sto costituisce condizione sufficiente affinché sia integrabile in un sistema domotico. Questo in alcuni casi è vero se le apparecchiature, oltre al mezzo fisico, condividono anche del protocollo la parte applicativa, ma nella stragrande maggioranza dei casi purtroppo è falso. In fase quindi di scelta delle tecnologie idonee è importante chiedersi se le apparecchiature possono essere interconnesse e dialogare tra loro, ma soprattutto se queste possono realmente interoperare per svolgere funzioni e applicazioni di insieme. I bus o le diverse tecnologie che gestiscono possono essere utilizzati in diversi modi ed essere presenti anche contemporaneamente con diverse architetture tecniche. Le

architetture domotiche tipiche le possiamo dividere in architetture a logica distribuita, centralizzata e ibrida.

Logica distribuita

Un impianto con questa architettura è composto da diverse “centraline” elettroniche (attuatori, comandi, sensori, amplificatori eccetera), dove ognuna di queste ha una propria autonomia funzionale e dialoga con le altre per mezzo di un bus. Ogni centralina è dotata quindi di memoria interna e processore di calcolo per potere svolgere in autonomia determinate funzioni. Questa architettura è la più diffusa nel settore elettrico dove, ad esempio, una centralina dedicata al comando di una luce (ad esempio un'interfaccia a contatti posta in derivazione) può dialogare autonomamente con un attuatore per l'accensione (ad esempio un modulo a relè posto nel quadro elettrico). I sistemi a logica distribuita sono molto flessibili, modulari ma soggetti a poca capacità funzionale di sistema a causa della forte distribuzione delle informazioni che sono condivise tra diverse centraline (spesso di scarsa potenza di calcolo).

Logica centralizzata

È caratterizzata da centraline di campo deputate a rispondere ed eseguire le richieste e i comandi che provengono da un'unità di calcolo centrale, che raccoglie tutte le informazioni ed impartisce comandi. Questa architettura è maggiormente diffusa in ambito di automazione industriale dove ad esempio un “PLC”, collegato o fi-

sicamente o via bus a diversi sensori e attuatori (come potrebbero essere le sonde di temperatura e delle elettrovalvole), raccoglie dati, computa delle logiche ed impartisce degli “ordini” per eseguire delle funzioni. I sistemi a logica centralizzata, al contrario di quelli a logica distribuita, sono poco modulari ma esibiscono tipicamente capacità di calcolo e quindi funzionali decisamente superiori all'architettura distribuita, questo grazie alla concentrazione di tutte le informazioni in unico punto e ad unità di calcolo solitamente molto performanti.

Logica ibrida

È un'architettura dove le funzioni più complesse ed articolate sono rimandate ad un'unità centrale di supervisione ed integrazione, mentre tutte le funzioni strutturali di campo restano autonome e logicamente distribuite tra i diversi sottoimpianti. Ad esempio un sistema domotico integrato è basato su questa architettura dove all'unità centrale vengono demandate solitamente le funzioni per garantire il dialogo tra sistemi diversi (ad esempio il dialogo tra un “bus” per il controllo delle luci e un “bus” per la gestione di un sistema di allarme), mentre ai singoli sottosistemi viene lasciata l'autonomia delle funzioni strutturali. In questo caso quindi il bus dedicato alla centrale di allarme, ai sensori e ai diversi accessori è totalmente autonomo dal sistema bus dedicato al controllo delle luci ma dipende dall'unità centrale solo quando, ad esempio, si vogliono accendere tutte le luci in caso di rilevazione di un'intrusione. All'unità centrale inoltre spesso si demandano le funzioni di supervisione e di interfaccia grafica verso l'utente perché, grazie al fatto che tutte le informazioni distribuite possono essere anche centralizzate, l'applicazione di controllo grafica può essere unificata e quindi semplificata per la gestione di tutte le funzioni da supervisionare e controllare.

Un sistema a logica ibrida, se ben progettata e architettata, può beneficiare quindi di tutti i vantaggi sia della logica distribuita che di quella centralizzata e per questo motivo è considerata, in ambito di domotica integrata, l'architettura più idonea e più performante tra tutte. ▀

*Home Innovation

