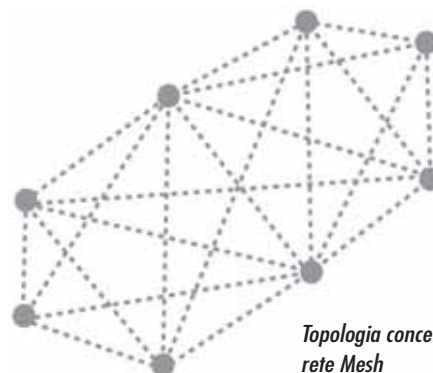


LE PAROLE CHIAVE DELL'AUTOMAZIONE

Reti Mesh

L'architettura di rete Mesh si realizza con l'interconnessione "a maglia" dei nodi dove ogni elemento di rete è in grado di dialogare con gli altri tramite collegamenti diretti o indiretti. Questa caratteristica rende la rete meno sensibile ai guasti dei collegamenti o dei nodi, sfruttando percorsi alternativi idonei al funzionamento.



Topologia concettuale
rete Mesh

Armando Martin

Le reti Mesh identificano una topologia di rete particolarmente adatta a fornire accessi wireless a larga banda in aree estese. Le reti Mesh possono essere realizzate con sistemi basati su tecnologia radio, ottica e satellitare. In ambito wireless la tecnologia Mesh si è affermata come un nuovo approccio efficiente alle reti "senza fili". In sintesi una Mesh Network è una rete di comunicazione che presenta **due o più "path" (cammini) per ogni nodo**. In questo modo i diversi nodi possono far procedere il traffico dati anche nel caso in cui non sia diretto a loro. Tipici esempi di rete Mesh sono Internet e le reti telefoniche.

Dal punto di vista del meccanismo di funzionamento, se un pacchetto dati non raggiunge, arrivato a un certo nodo, la sua destinazione finale, quel nodo semplicemente lo trasferisce oltre, agendo in sostanza come ripetitore. In una rete a maglia il trasferimento di pacchetti da un nodo a tutti quelli a esso collegati potrebbe rivelarsi un'operazione non ottimale, inefficiente. Ecco perché ogni nodo è dotato di una specifica tabella (**routing table**), che indica a quali nodi contigui trasferire un pacchetto con un particolare indirizzo. Reti di questo genere possono essere "fisse" o "ad-hoc". Nel primo caso (reti statiche con routing statico) è appunto fisso il numero delle connessioni entranti e uscenti da un nodo, mentre nel secondo (reti dinamiche) i collegamenti possono essere eseguiti al momento, con attivazione dei path conseguenti. L'adozione di reti Mesh si rivela una soluzione ottimale nei casi in cui l'area da coprire è ampia e i cablaggi sono scarsamente presenti o impraticabili.

Applicazioni e protocolli

Uno dei più importanti contesti applicativi non permanenti è quello delle reti di comunicazione attive nella gestione delle emergenze ambientali. La facilità di implementazione e la possibilità di

riconfigurazione assicurate dall'architettura Mesh diventano fattori di successo. Altri settori di interesse sono la gestione di magazzini e siti produttivi, le reti di sensori "oil & gas", le reti di trasporto, i complessi scolastici, sanitari e altre infrastrutture dove al posto di cablaggi estesi si può adottare un approccio wireless Mesh-based, più libero, flessibile e scalabile a seconda delle esigenze. I protocolli **ZigBee**, GSM e WiFi sono comunemente adottati, anche in campo industriale, per realizzare reti Mesh. In una rete ZigBee la maglia principale garantisce che i dati arrivino a tutti i dispositivi della rete a partire da un singolo nodo della stessa.

Nel settore **oil & gas**, collegati (fino a decine di chilometri) a sensori low-power (alimentati a batterie), gli apparati RTU formano reti Mesh nelle quali i nodi possono inviare dati ai centri di controllo tramite ponti radio e ripetitori UHF, GSM, GPRS o satellitari. Hanno così origine reti Mesh territorialmente complesse e distribuite, in grado di realizzare comunicazioni in tempo reale tra apparati periferici e centri di supervisione.

Infine, nei contesti urbani outdoor, negli stabilimenti industriali, in abitazioni, uffici e aree estese si implementano reti Mesh con tecnologia WiFi secondo gli standard Ieee 802.11b/g (e più di recente anche con tecnologie Wi-Max e Hiperlan). La banda di frequenza utilizzata nelle reti mesh WiFi è la banda ISM a 2,4 GHz che fornisce una copertura adeguata per gli accessi a larga banda richiesti. ■



La definizione che riportiamo in questa pagina è tratta e parzialmente rielaborata dall'autore a partire dal "Dizionario di Automazione e Informatica Industriale", a cura di Armando Martin, pagg. 288, Editoriale Delfino (www.editorialedelfino.it). Ringraziamo autore ed editore per la collaborazione.

PER SAPERNE DI PIU'

Il "Dizionario di Automazione e Informatica Industriale" è anche su facebook
www.facebook.com/group.php?gid=218126977596

