

Introduzione

L'area Machine-to-Machine, recentemente disciplinata dall'ETSI, comprende una serie di servizi orientati all'automazione dei processi industriali, alle energie rinnovabili ed al monitoraggio di parametri essenziali alla qualità della vita nelle aree residenziali.

Le varie reti di comunicazione Wireless presenti sul mercato ed in continuo sviluppo, rispondono ad esigenze diverse di copertura nelle aree private e pubbliche, di capacità trasmissiva e di mobilità, pertanto devono essere opportunamente posizionate nel variopinto scenario del networking. Negli ultimi anni, si rileva la presenza di reti wireless a microcelle, che dedicate, nella loro fase embrionale, ad applicazioni di telemetria, sono viste oggi come strutture adatte al controllo di processi, alle rilevazioni di dati ambientali e trovano impiego nel settore delle energie rinnovabili, nell'agricoltura, nella sanità, nella robotica, nella prevenzione degli incendi, nelle aziende di utilities e nel settore chimico.

Le Wireless Sensor Networks escono quindi dal mondo accademico e della ricerca per trovare un impiego nell'industria e nella "Internet of things" vista come Wireless Embedded Internet.

Agenda

- Finalità e settori di utilizzo delle tecnologie M2M
- Le Wireless Sensor Networks:
- Tipologie di reti wireless e relativo posizionamento;
- Lo standard 802.15.4 e le sue evoluzioni – Caratteristiche e tipologie;
- (bande impiegate, throughput, topologia, routing, discovery)
- Il protocollo Zigbee e le possibili configurazioni
- Lo standard 6LoWPAN e le sue applicazioni. Gli standard RFC4919 e l'RFC4944
- 6LoWPAN Modello architetturale;
- RFC4919: IPv6 su Low-Power Wireless Personal Area Networks (6LoWPANs);
- RFC4944: Trasmissione di Pacchetti IPv6 su reti IEEE 802.15.4;
- RFC4301: per la sicurezza su IP;
- Cenni su IPV6 e relativo indirizzamento;
- Simple LoWPAN, Extended LoWPAN, Ad-hoc LoWPAN;
- Neighbor Discovery (ND);
- Routing over Low-Power and Lossy Networks (ROLL) – RFC 6550;
- Multihop Mesh Technology- Link Layer Forwarding – Mesh-Under;
- IP Routing: Route-Over;
- Security and Management;
- Web Services ed Internet Integration
- Trasduttori, sensori ed attuatori:
- Modello generico di uno Smart Sensor
- Transducer e smart sensor protocol standard IEEE1451.5 e IEEE1588
- Categoria di sensori
- (acustici, biosensori, elettrochimici, ottici, di gas ad ossido di metallo, analizzatori di Spettro, meteo, etc.)

-
- Altri protocolli per la domotica ed il controllo di processi:
 - SCADA
 - Il BUS Controller Area Network
 - Standard BACnet: protocollo di comunicazione per la building automation;
 - Standard BIX
 - Siti Web rilevanti: <http://www.ccontrols.com/tech/bacnet.htm>, <http://www.ipso-alliance.org/> (IPSO: IP Smart Objects Alliance)
 - Applicazioni e scenari significativi.

Metodologie didattiche

Il corso è teorico, ma potrà prevedere delle dimostrazioni pratiche a cura del docente per favorire al massimo il processo di apprendimento. Verte sui temi dell'area Machine-to-Machine e Wireless Sensor Networks per applicazioni relative ad alcuni settori strategici come la telemedicina, il Building automation, la domotica, l'industria chimica, il controllo del territorio e dell'ambiente.

Il docente si avvarrà dei tradizionali strumenti di comunicazione (lavagna fissa e a fogli mobili, proiettore per diapositive). Il materiale didattico comprende l'intera collezione delle diapositive mostrate in classe ed è generalmente integrato con documentazione ufficiale dei comitati di standardizzazione.

Ad ogni partecipante sarà rilasciato un attestato di partecipazione NCP.

Obiettivi

Obiettivo del corso è quello di fornire i concetti alla base dello sviluppo delle applicazioni Machine-to-Machine e delle WSN. Vengono descritti gli standard relativi ai protocolli wireless 802.15.x, ai protocolli 6LoWPAN e le modalità di integrazione con Internet in IPV6. Viene altresì fatto un cenno sulle categorie di sensori e di attuatori impiegati nell'industria. I contenuti del corso sono finalizzati a mettere in grado i partecipanti ad assumere un ruolo attivo nello sviluppo e nel coordinamento di un progetto M2M e WSN come, ad esempio, il Building Automation.

Destinatari

Il corso si rivolge a coloro che sono o saranno coinvolti nelle attività inerenti le WSN per gli aspetti di:

- Progettazione e pianificazione;
- installazione, messa in opera e collaudo;
- system integration ed esercizio.

Il corso, inoltre, è destinato a professionisti di settori specifici quali l'industria chimica, l'agricoltura, la telemedicina e l'automazione degli edifici per i quali le architetture M2M e le WSN costituiscono l'elemento infrastrutturale di base

Prerequisiti

Per accedere al corso Wireless Sensor Networks è auspicabile avere le conoscenze di base sui seguenti argomenti:

- Concetti di propagazione delle onde a RF
- Bande libere e bande licenziate.
- Conoscenza di massima delle tecnologie wireless e relativo impiego
- IPV6

oppure avere frequentato il corso NCP Wireless General (2 gg.).