

Indice

Introduzione	1
Panoramica generale sulla domotica.....	2
1.1 Introduzione	2
1.2 Requisiti indispensabili per un sistema domotico.....	4
1.3 Home Automation e Building Automation.....	5
1.4 Ambiti d'utilizzo.....	8
1.5 Sistemi centralizzati e distribuiti, e mezzi trasmissivi.....	10
1.6 Vantaggi e svantaggi e mercato della domotica	13
1.7 Problematiche legate alla Domotica	15
1.8 Il futuro della domotica.....	16
Tecnologie di trasmissione	17
2.1 Introduzione	17
2.2 Architetture di rete domotica	18
2.3 Panoramica sui mezzi trasmissivi	20
2.4 Principali mezzi trasmissivi	20
2.4.1 Il doppino	21
2.4.2 Il Cavo Coassiale	22
2.4.3. La Fibra ottica	23
2.4.4 Il canale radio.....	23
2.4.5 Infrarossi	24
2.4.6 Laser.....	24
2.5 Caratteristiche richieste ai mezzi trasmissivi nell'ambito della domotica.....	25

2.6	Gli standard di trasmissione.....	26
2.6.1	Gli standard Wired:.....	26
2.6.2	Gli standard Wireless.....	27
2.7	Alcuni standard in dettaglio.....	28
2.7.1	Batibus.....	28
2.7.2	EIB.....	29
2.7.3	EHS.....	30
2.7.4	Konnex.....	31
2.7.5	VESA.....	33
2.7.6	Jini.....	33
2.7.8	ZigBee.....	34
2.7.9	Home Plug Alliance.....	36
2.7.10	Home Plug And Play.....	36
	Wireless e Domotica.....	38
3.1	Introduzione.....	38
3.2	Storia dello standard 802.11.....	38
3.3	Problematiche Aperte.....	42
3.4	Funzionamento dei dispositivi wireless.....	44
3.5	Utilizzi del wireless.....	47
3.6	Applicazioni alla Domotica.....	49
3.6.1	Sistemi Wireless di Home Automation.....	52
3.6.2	La sicurezza nella Home Building Automation.....	55
3.7	Spettro Radio e Infrarosso.....	56
3.7.1	Spettro Radio.....	57
3.7.2	Infrarosso.....	59
3.8	Soluzioni attuali per le reti di sensori nelle abitazioni.....	61
3.9	Wireless PAN: UWB e ZigBee.....	63

3.10 Storia e Funzionamento dell' Ultra WideBand.....	65
3.10.1 Il monociclo	66
3.10.2 La modulazione.....	68
3.10.3 La Codifica	69
3.11 Storia e Funzionamento di ZigBee	72
3.11.1 Il protocollo IEEE 802.15.4.....	73
3.11.2 Livello Fisico	75
3.11.3 Livello data link	76
3.11.4 Livello Rete.....	77
3.11.5 Le reti ZigBee	77
3.11.6 Livello Applicativo	78
Rilevazioni su mote TelosB	80
4.1 Introduzione	80
4.2 Primi passi.....	80
4.3 Rilevazioni	83
4.3.1 Campionamento Istantaneo della luce	83
4.3.2 Campionamento della temperatura e dell'umidità a differente intensità	85
4.3.3 Curva della vita di una batteria	86
Conclusioni	90
Riferimenti.....	92
Indice delle Figure	94
Ringraziamenti.....	96

Introduzione

Lo scopo di questo lavoro di tesi è quello di esporre il funzionamento del controllo automatico negli ambienti domestici.

A tale scopo nei capitoli seguenti si parlerà della domotica in generale, andando ad analizzare pregi, difetti e caratteristiche degli ambienti di Home e Building Automation. Saranno esposte modalità e protocolli che permettono di implementare un sistema autonomo in grado di rendere migliore la qualità della vita nella casa grazie all'automazione ed il controllo di processi ripetitivi e all'integrazione dei sistemi.

L'elaborato è strutturato in quattro capitoli.

Il primo capitolo presenterà la domotica in generale; verranno elencate le funzionalità e le caratteristiche di un sistema domestico automatizzato nonché i prodotti e i servizi offerti che, integrati tra loro, danno vita ad un sistema di controllo che agisce sull'intera abitazione, migliorandone l'utilizzo.

Nel secondo capitolo parleremo più approfonditamente della casa intelligente, approfondendo gli aspetti tecnici riguardanti le regole definite al fine di favorire la comunicazione tra le entità presenti nell'ambiente domestico e i canali entro i quali viaggiano i segnali rappresentativi dell'informazione che vengono utilizzati per creare il sistema di controllo.

Il terzo capitolo esporrà brevemente la storia e l'evoluzione del wireless per poi giungere al suo utilizzo in campo domotico. In particolare si porrà l'attenzione su due standard utilizzati nelle abitazioni: L'Ultra WideBand (usato nella sicurezza e per la localizzazione delle persone all'interno dell'edificio) e lo ZigBee, (lo standard più in uso nella costruzione delle reti di sensori per i suoi ridotti consumi di energia).

Nell'ultimo capitolo verranno analizzati i risultati di simulazioni effettuate tramite l'uso di sensori *Telos* (usati normalmente nelle *wireless sensor network*) evidenziandone il consumo di energia in base alle condizioni d'uso degli stessi.