



# Domotica con il software libero

Giuseppe Augiero

---

*27 Maggio 2010 - Stazione Leopolda - Pisa*



# Agenda

---

- \* Il seminario esplorerà in maniera sinottica il mondo della domotica e l'integrazione delle componenti dell'home automation (sia hardware che software) con il software libero.



# “La casa è una macchina per abitare” *Le Corbusier*

---



- ❖ La qualità della vita tra le pareti domestiche passa anche attraverso l'automazione e l'integrazione funzionale di una serie di dispositivi preposti all'illuminazione, alla gestione degli impianti di climatizzazione e riscaldamento, all'attivazione dei sistemi di sicurezza, e di tante altre funzioni che consentono piccole comodità e grandi vantaggi.

# Limiti attuali

---

- ❖ Negli impianti tradizionali ogni componente è un'unità autonoma che richiede collegamenti dedicati per l'alimentazione, il comando e il controllo.
- ❖ Non è possibile l'intercomunicazione fra diversi impianti tecnologici e/o speciali (isole autonome).
- ❖ Flessibilità ridotta, a volte nulla, specialmente se trattasi di utenza ampliata.
- ❖ Impossibilità di interfaccia con l'ambiente esterno (telegestione, telelavoro, telemedicina).

# Domo-che?

---

Domotica con il software libero



# Domotica

---

- ❖ *Domus + Informatica = Domotica*
- ❖ La domotica è la tecnica che ha permesso di automatizzare gli impianti installati nell'ambiente domestico.
- ❖ Ricerca strumenti e strategie per migliorare la sicurezza sotto ogni aspetto, per incrementare il risparmio energetico, per semplificare l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo della tecnologia.

# Perchè è importante la domotica?

---

- \* **Migliora la qualità della vita** e rende confortevole, luminoso, sicuro e comunicativo ogni ambiente. Congegna tutte le parti in modo che ogni azione possa essere effettuata con lo stesso sforzo e semplicità, indipendentemente dal sesso dall'età o dalla disabilità del soggetto.
- \* **È un investimento economico**, fa risparmiare tempo e denaro. L'installazione di ogni impianto diventa più facile e veloce, inoltre consente di ridurre sprechi e consumi aggiungendo funzionalità ai sistemi.
- \* **È un investimento sulla salute**. Appositi sistemi rilevano automaticamente fughe di gas, cortocircuiti, fumo, fuoco o allagamenti intervenendo appositamente.

# Perchè è importante la domotica? (II)

---

- ❖ **È un investimento sulla sicurezza.** Un antifurto domotico non è mai spento. Quando nessuno è in casa è possibile rispondere al telefono o al citofono, oltre a tenere sotto controllo audio/video i nostri ambienti tramite cellulare o internet.
- ❖ **È un investimento tecnico,** gli ambienti domotici sono predisposti al futuro. Un sistema ben studiato è in grado di adattarsi anche ad un cambiamento strutturale o di arredamento. Grazie alla programmabilità, via software e a distanza, è possibile implementare nuove funzioni o modificarne di vecchie, inoltre viene garantita la compatibilità verso il futuro per nuove apparecchiature.



# Caratteristiche

---

- \* Le soluzioni tecnologiche adottate per la realizzazione di un s.d. sono caratterizzate da peculiarità d'uso proprie degli oggetti casalinghi:
- \* **Semplicità:** il sistema domotico è diretto ad un pubblico vasto e non professionale; deve essere semplice da usare secondo modalità naturali, univoche e universalmente riconosciute attraverso un'interfaccia 'user friendly'.

# Caratteristiche (II)

---

- ❖ **Continuità:** il sistema deve offrire un servizio continuativo, quindi immune ai guasti o semplice e veloce da riparare.
- ❖ **Affidabilità:** il sistema deve funzionare senza richiedere attenzioni particolari; anche in caso di guasti deve garantire il minimo servizio e segnalare le anomalie.
- ❖ **Basso costo:** inteso per ogni componente.

# Componenti di sistema domotico

---



- ❖ Sensore.
- ❖ Attuatore.
- ❖ Sistema di controllo.
- ❖ Interfaccia utente.

# “Canali trasmissivi e protocolli”

---

Domotica con il software libero



# Canale trasmissivo

---



- ❖ Il mezzo trasmissivo utilizzato nel sistema domotico, assume un ruolo fondamentale.
- ❖ Esistono diversi mezzi di trasmissione per la rete di interconnessione

# Mezzi trasmissivi

---

- \* **Onde convogliate:** tutti i sistemi sono in parallelo e comunicano tra loro attraverso la rete elettrica, con il vantaggio di non dover installare nuovi cavi. Gli svantaggi sono dati dalle possibili interferenze e da basse velocità di trasmissione.
- \* **Infrarossi:** metodo di comunicazione senza fili limitato da vincoli di direzionalità dei segnali e dalla forte attenuazione in presenza di ostacoli fra trasmettitore e ricevitore. Resta comunque la soluzione meno costosa e più diffusa.

# Mezzi trasmissivi (II)

---

- \* **Bus di linea:** è il mezzo trasmissivo più semplice ma richiede un maggior lavoro d'installazione. Molto flessibile, vantaggioso per grandi abitazioni con molti componenti da connettere.
- \* **Radiofrequenza:** metodo basato su onde radio che riduce al minimo l'installazione e copre facilmente l'intera casa. Problemi dovuti alle possibili interferenze con le case vicine e alla standardizzazione .
- \* **Fibre Ottiche:** mezzo di trasmissione che permette il trasferimento dei dati tramite segnali luminosi che viaggiano all'interno di una guida d'onda. Permette altissime velocità di trasferimento dati ed immunità ai disturbi elettromagnetici. I cavi in fibra ottica, rispetto agli altri, offrono una maggior affidabilità.

# Protocolli

---

- ❖ **Protocollo X10.**
- ❖ Prevede un sistema monodirezionale con comunicazioni provenienti dai comandi e dirette agli attuatori con l'aggiunta (X10-pro) del colloquio dagli attuatori verso i comandi per la lettura degli stati. Utilizza onde convogliate. Ogni dispositivo è identificato da un indirizzo composto da una lettera (A-P) e un numero (1-16); si possono collegare fino a 256 dispositivi. Molto diffuso negli USA.



# Protocolli (II)

---

- ❖ **EIB (European Installation Bus).** È lo standard dell'EIBA.
- ❖ Per sviluppare un prodotto compatibile EIB è necessaria una Bus Access Unit. Può essere utilizzato su più mezzi trasmissivi: doppino, powerline, ethernet, infrarossi, radiofrequenza. Il protocollo è sviluppato sui 7 livelli del modello OSI e i pacchetti hanno lunghezza variabile (max 14byte). Il numero massimo teorico di dispositivi collegabili è pari a 61.455 (16bit di indirizzo fisico, 16bit di indirizzo di gruppo).
- ❖ La velocità di trasmissione dipende dal mezzo utilizzato.

# Protocolli (III)

---

- \* **BatiBus.**
- \* Standard aperto sul quale è possibile sviluppare i prodotti.
- \* Il mezzo trasmissivo utilizzato è il doppino. Ogni pacchetto è composto da un numero fisso di byte di controllo che indicano il tipo di apparato, il controllo dell'errore, l'indirizzo e il numero di byte di dati.

# Protocolli (IV)

---

- ❖ **CEBUS (Consumer Electronic Bus).**
- ❖ È uno standard integrato multimediale; caratterizzato da flessibilità e modularità; non è molto diffuso. I dispositivi che lo utilizzano devono avere potenza di elaborazione sufficiente per gestire i dati in transito sulla rete.

# Protocolli (V)

---

- ❖ **Bluetooth.**
- ❖ Standard economico basato su un sistema radio a frequenze di circa 2.4GHz; consente ad apparati elettronici e informatici la comunicazione fino ad una velocità di 1Mb/s relativa a poche decine di metri.

# Protocolli (VI)

---

- ❖ **EHS (European Home Sistem).**
- ❖ È basato sui 7 livelli del modello OSI e utilizza i più comuni mezzi trasmissivi. È possibile assegnare milioni di indirizzi, quindi controllare altrettanti dispositivi. Prevede la funzionalità Plug&Play; permette una configurazione automatica e una buona flessibilità. Gode di un efficace metodo di correzione errori.

# Protocolli (VII)

---

- ❖ **Ethernet.**
- ❖ Standard conosciuto come IEEE 802.3. I protocolli utilizzati permettono un transito di dati con velocità compresa tra 1Mb/s ed 1Gb/s utilizzando doppino ritorto e fibra ottica. Costi limitati, alta affidabilità e la crescita di Internet hanno favorito la diffusione di questo protocollo.

# Open Source

---

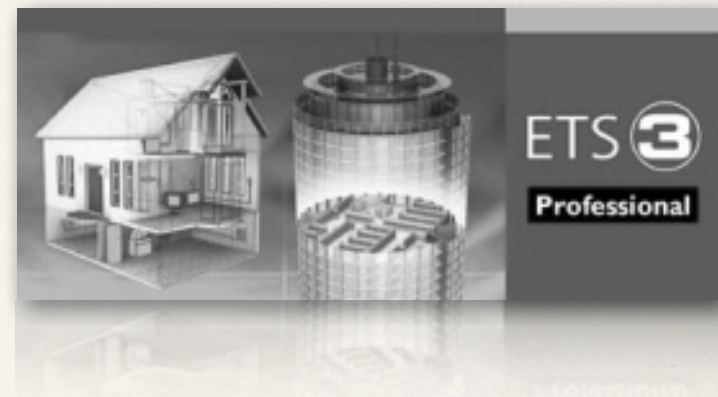
Domotica con il software libero



# KNX-Engineering Tool Software

---

- \* ETS è un software che permette disegnare e configurare le installazioni domotiche basate sul sistema Konnex.
- \* ETS gira esclusivamente su ambiente Windows ed è un software proprietario
- \* Si basa su librerie non libere.
- \* Ad oggi è l'unica possibilità reale per poter configurare knx.





# KNX-Engineering Tool Software

---

- ❖ Institute of Computer Aided Automation di Vienna ha realizzato una serie di software per la gestione del bus e dei dispositivi konnex.
- ❖ Il software è realizzato usando principalmente Java e ha pubblicato i sorgenti su sourceforge.
- ❖ <http://www.auto.tuwien.ac.at/a-lab/software.html>



# CyberGarage

---

- ❖ Satoshi Konno - Tokyo, Japan;
- ❖ L'autore si occupa principalmente di sistemi di realtà virtuale;
- ❖ Ha scritto librerie in Java e C++ per la gestione di UpnP.
- ❖ <http://www.cybergarage.org>

The logo for CyberGarage, featuring the word "cyber" in a lowercase, sans-serif font, followed by "garage" in a bold, lowercase, sans-serif font. The "garage" part is enclosed in a dark rectangular box with a white border. The entire logo is set against a white background with a subtle reflection effect below it.

cybergarage

# X10 - MisterHouse

---

- \* Gestione della casa tramite interfaccia web altamente configurabile e decisamente accattivante;
- \* Possibilità di creare script perl per estendere le funzionalità X-10, aggiungere logica, programmare il comportamento della casa in base agli eventi in corso.
- \* [misterhouse.sourceforge.net](http://misterhouse.sourceforge.net)



# LinuxMCE

---

- \* Distribuzione linux basata su KUbuntu.
- \* Gestione multimediale (include anche MythTV) e della domotica (X-10).
- \* Studiato appositamente per essere visto sul televisore di casa.
- \* Wizard per la configurazione del pc e dell'amb. domestico.

The logo for LinuxMCE, featuring the text "LinuxMCE" in a bold, sans-serif font. The text is white with a subtle drop shadow, set against a dark, rectangular background that has a slight gradient and a soft glow effect.

# “Soluzioni domotiche”

---

Domotica con il software libero



# Temperatura

---



- ❖ Utilizzo di sensori IButton.
- ❖ Possibilità di creare velocemente un bus 1-wire.
- ❖ Precisione nella lettura.

# Video sorveglianza

---



- ❖ Facile integrazione di:
  - ❖ Ipcam
  - ❖ Webcam
  - ❖ Videocamere analogiche
- ❖ con software O.s. (Zoneminder)

# Consumi

---

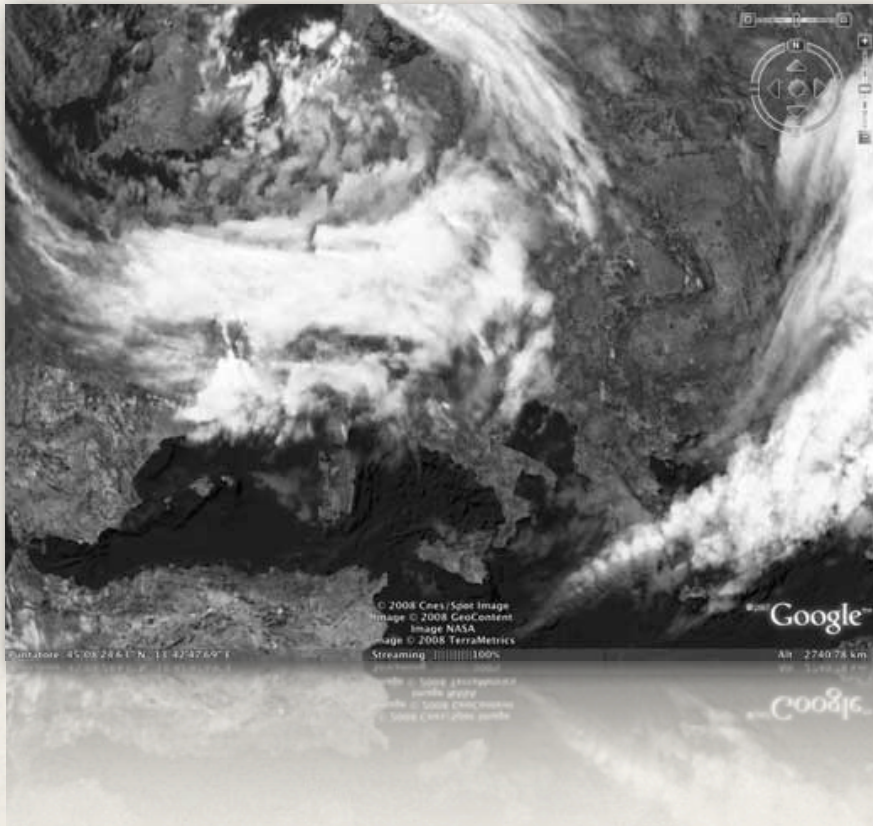


- ❖ E' possibile, in maniera facile e veloce, leggere e tenere sotto controllo i consumi di acqua, luce e gas.



# Meteo

---



- ❖ Molte stazioni meteo presenti in commercio sono interfacciabili con Linux.

# Voip

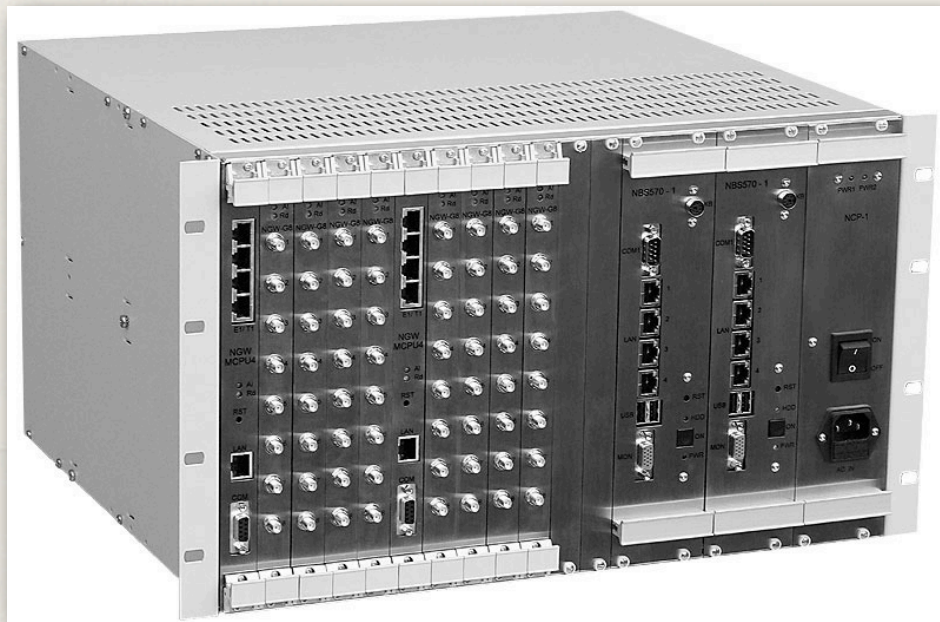
---



❖ C'e' solo da sbizzarrirsi...

# Gsm Gateway

---



❖ ... continua il divertimento!

# Eventi...da gestire

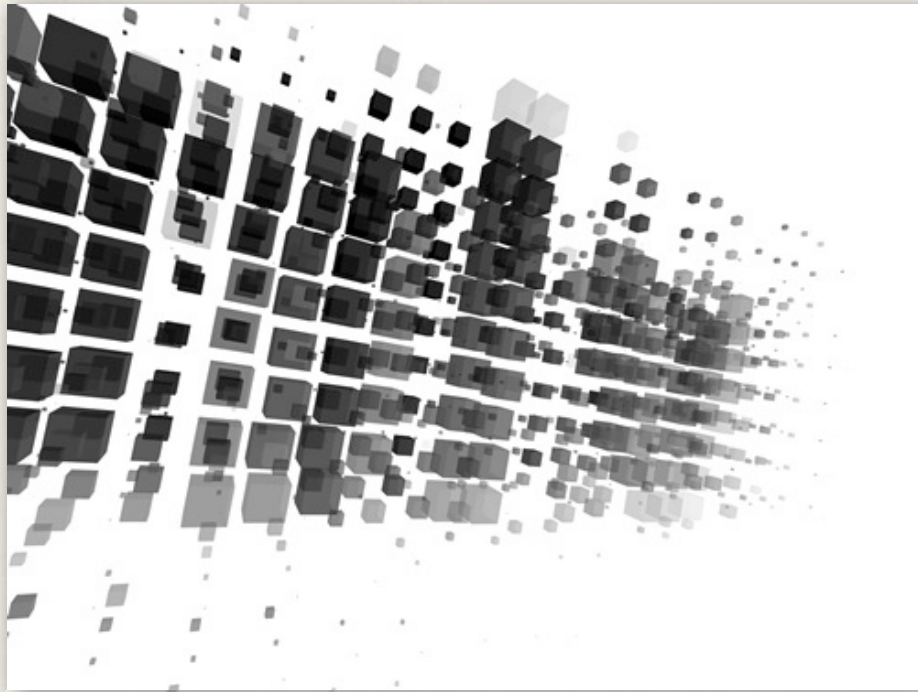
---



- \* Una seriale e qualche componente passivo ci permettono di gestire qualsiasi evento.

# Multimedialità

---



- ❖ Home entertainment

# Riscaldamento

---



- ❖ Caldo, caldo, caldo... quando lo decido io.

# Irrigazione

---



❖ ... e dopo il caldo arrivo l'acqua.

# Connettività

---



- ❖ “... meglio usare windows ...”



# Wifi

---



- ❖ Un access point con il cuore del pinguino.

# Conclusioni

---

Domotica con il software libero



# Domotica

---



- ❖ Le tecnologie per la domotica devono sempre garantire un vantaggio in termini di risparmio energetico, di automatizzazione delle azioni quotidiane e di sicurezza dell'ambiente casalingo.
- ❖ Fondamentale per i diversamente abili.



# Domande? & Risposte!

[Giuseppe Augiero](#)

---

[Giuseppe@augiero.it](mailto:Giuseppe@augiero.it)

[Http://www.augiero.it](http://www.augiero.it)

## \* Licenza di utilizzo

- \* Queste trasparenze (slide) sono protette dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo e il copyright delle slide (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica, testo, tabella, disegno) sono di proprietà dell'autore.
- 
- \* Le slide possono essere riprodotte e utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici e universitari italiani afferenti al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per scopi istituzionali e comunque non a fini di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.
  - \* Ogni altro utilizzo o riproduzione, completa o parziale (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti ottici e magnetici, su reti di calcolatori e a stampa), sono vietati se non preventivamente autorizzati per iscritto dall'autore.
  - \* L'informazione contenuta in queste slide è ritenuta essere accurata alla data riportata nel frontespizio. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, etc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. L'autore non assume alcuna responsabilità per il contenuto delle slide (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, la completezza, l'applicabilità, l'adeguatezza per uno scopo specifico e l'aggiornamento dell'informazione).
  - \* In nessun caso possono essere rilasciate dichiarazioni di conformità all'informazione contenuta in queste slide.
  - \* In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata fedelmente e integralmente anche per utilizzi parziali.