

# Progetto del corso di Gestione di Rete

## Definizione di un MIB per il controllo di un sistema di riscaldamento

Feudi Emanuela

### Indice

1. Introduzione
2. Implementazione
3. Struttura del MIB
4. MIB
5. Sviluppi futuri
6. Riferimenti

## 1. Introduzione

La domotica, e' una nuova disciplina, ed intesa come integrazione di prodotti e servizi per la gestione ed il controllo della casa con tecniche di installazione poco intrusive, funzioni sempre più flessibili, e di semplice utilizzo.

Grazie ad essa, possiamo abitare case intelligenti, più sicure e confortevoli, che risparmiano energia.

Spazi abitativi dove gli impianti elettrico, termoidraulico, telefonico, di sicurezza fanno capo ad un unico sistema di gestione.

I vantaggi per la gestione della casa sono consistenti:

- monitoraggio delle condizioni ambientali
- controllo accurato e puntuale dell'energia con profili finalizzati al risparmio energetico
- regolazione del sistema di condizionamento, dell'impianto di illuminazione, degli elettrodomestici e dei sistemi di sicurezza
- gestione degli allarmi tecnici volti a preservare la salute degli occupanti e la sicurezza delle strutture edilizie ed impiantistiche
- gestione dei carichi elettrici contro sforature dei limiti contrattuali di potenza elettrica.

In questo progetto viene trattato in dettaglio il sistema di condizionamento usando come dispositivi: condizionatori, sensori di umidità, sensori di temperatura, pannello di controllo.

E' possibile trovare in commercio diversi tipi dei dispositivi sopra citati.

Per quanto riguarda i condizionatori, per esempio si potrebbe installare un modello che si trova in commercio prodotto da LG.



Per i sensori , in commercio si ci sono dei sensori che rilevano sia l'umidità che la temperatura, per esempio quelli prodotti dalla Geass.



## 2. Implementazione

Il progetto permette la gestione del sistema di condizionamento dell'aria in un abitazione.

In ogni stanza dell'abitazione vengono installati dei condizionatori, dei sensori per l'umidità e per la temperatura. Il numero di condizionatori per stanza dipende dalla dimensione di quest'ultima.

Viene installato, inoltre un pannello di controllo tramite il quale si può configurare il sistema.

Il sistema permette di impostare una temperatura al di sotto della quale si attiva il condizionatore in modalità "aria calda".

Il sistema permette di impostare una temperatura al di sopra della quale si attiva il condizionatore in modalità "aria fredda".

Il sistema permette di impostare una percentuale di umidità al di sopra della quale si attiva il condizionatore in modalità "deumidificatore".

Il controllo del sistema di condizionamento può essere effettuato in automatico, come descritto sopra, oppure manualmente con l'uso del telecomando.

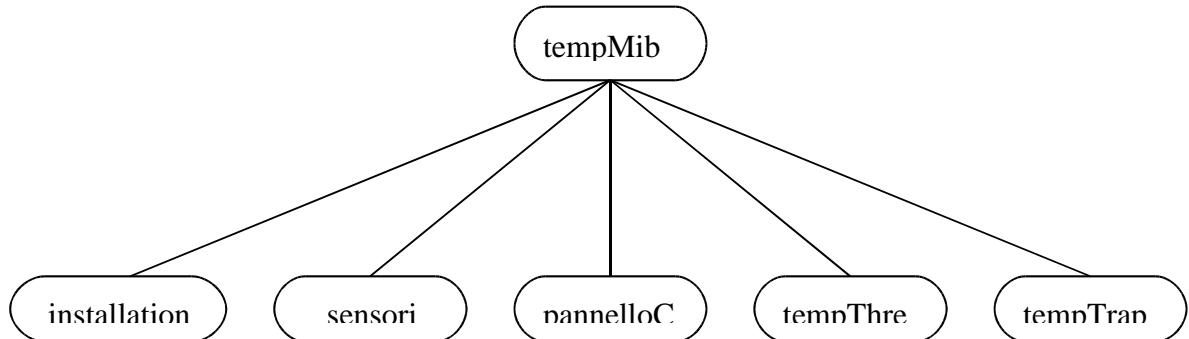
Viene, inoltre, rilevato il consumo di energia.

Le trap generate dal sistema sono dovute a:

- malfunzionamenti dei dispositivi installati
- necessità di pulizia dei filtri
- eccessivo consumi di energia.

## 3. Struttura del MIB

ISO Registration Tree e descrizione delle variabili.



- 1.1 installation: informazioni sui modelli dei dispositivi installati
- 1.2 sensori: variabili per l'attivazione dei condizionatori
- 1.3 pannelloDiControllo: informazioni sul modello installato e informazioni sul consumo di energia
- 1.4 tempThreshold: valori di soglia per la generazione delle trap
- 1.5 tempTrap: trap generate

#### 1.1 installation

- 1.1.1 dittaInstallazione: nome della ditta che ha installato l'impianto
- 1.1.2 versioneImpianto: indica la versione dell'impianto installato
- 1.1.3 dataUltimaRevisione: data e ora dell'ultimo controllo di revisione dell'impianto
- 1.1.4 modelloCondizionatori: indica il modello dei condizionatori installati
- 1.1.5 modelloSensori: indica il modello dei sensori installati
- 1.1.6 modelloPannello: indica il modello del pannello installato
- 1.1.7 modelloTelecomando: indica il modello del telecomando

#### 1.2 sensori

- 1.2.1 condizionatoreWarm: temperatura minima nell'aria necessaria affinché si attivi il condizionatore in modalità 'aria calda'
- 1.2.2 condizionatoreCold : temperatura max nell'aria necessaria affinché si attivi il condizionatore in modalità 'aria fredda'
- 1.2.3 condizionatoreHumidity: percentuale massima di umidità nell'aria necessaria affinché si attivi il condizionatore in modalità 'deumidificatore'
- 1.2.4 condizionatoreStop: temperatura nell'aria necessaria affinché si disattivi il condizionatore
- 1.2.5 deumificatoreStop: percentuale di umidità nell'aria necessaria affinché si disattivi la modalità 'deumidificatore' del condizionatore
- 1.2.6 sensoriRil: contiene al suo interno una tabella che tiene traccia dello stato dei relivatori, della temperatura e la percentuale di umidità nell'aria
  - 1.2.6.1 sensoriTable: tabella che tiene traccia dello stato dei sensori
    - 1.2.6.1.1 sensoriEntry: entrata nella tabella dei sensori
      - 1.2.6.1.1.1 idxSensore: indice della tabella dei sensori
      - 1.2.6.1.1.2 posixSensore: posizione del sensore nell'abitazione
      - 1.2.6.1.1.3 statoSensore: descrive lo stato del sensore
      - 1.2.6.1.1.4 percentualeUM: percentuale di umidità rilevata nell'aria
      - 1.2.6.1.1.5 gradoTMP: temperatura rilevata nell'ambiente
- 1.2.7 utilizzoCondizionatori: contiene al suo interno una tabella che tiene traccia del tempo di utilizzo di ciascun condizionatore
  - 1.2.7.1 tempoUtilizzoTable: tabella che tiene traccia del tempo di utilizzo di ciascun condizionatore
    - 1.2.7.1.1 utilEntry: entrata nella tabella che tiene traccia del tempo di utilizzo di ciascun condizionatore
      - 1.2.7.1.1.1 idxCondizionatore: indice della tabella del tempo di utilizzo
      - 1.2.7.1.1.2 posixCondizionatore: posizione del condizionatore nell'abitazione
      - 1.2.7.1.1.3 statoCondizionatore: descrive lo stato del condizionatore
      - 1.2.7.1.1.4 utilCondizionatore: indica il tempo di utilizzo del condizionatore
- 1.2.8 telecomandoCondizionatori: informazioni sul telecomando
  - 1.2.8.1 statoTel: indica lo stato del telecomando
  - 1.2.8.2 idxTelecomando: identificatore del telecomando

- 1.3 pannelloDiControllo
    - 1.3.1 statoAttivazione: stato del pannello di controllo
    - 1.3.2 dataUltimaModifica: data e ora dell'ultima modifica alla configurazione del pannello di controllo
    - 1.3.3 controlloConsumo: contiene al suo interno una tabella che tiene traccia del consumo di energia
      - 1.3.3.1 consumoTable: tabella che tiene traccia del consumo di energia
        - 1.3.3.1.1 consumoEntry: entrata nella tabella che tiene traccia dei consumi
          - 1.3.3.1.1.1 consumoAttuale: indica il consumo attuale
          - 1.3.3.1.1.2 consumoGiornaliero: indica il consumo giornaliero
          - 1.3.3.1.1.3 consumoMensile: indica il consumo mensile
- 1.4 tempThreshold
  - 1.4.1 contrCons: indica la soglia di massimo consumo di energia per l'invio della trap
  - 1.4.2 utilcond: indica la soglia di massimo tempo di utilizzo del condizionatore per l'invio della trap
  - 1.4.3 sogliaPotenza: indica la soglia di massima potenza elettrica per l'invio della trap
- 1.5 tempTrap
  - 1.5.1 maxConsumo: generata se e` stata superata la soglia di consumo di energia
  - 1.5.2 puliziaFiltri: generata se e` stata superata la soglia di utilizzo del condizionatore
  - 1.5.3 maxPotenza: generata se è stata superata la soglia massima dei limiti contrattuali di potenza elettrica
  - 1.5.4 malfPannello: generata nel caso di malfunzionamento del pannello di controllo
  - 1.5.5 malfSensori: generata nel caso di malfunzionamento dei sensori
  - 1.5.6 malfCondizionatori: generata nel caso di malfunzionamento dei condizionatori
  - 1.5.7 malTelecomando: generata nel caso di malfunzionamento del telecomando

#### 4.MIB

```
ROOMTEMPERATURE-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
IMPORTS
    MODULE-IDENTITY,
    OBJECT-TYPE,
    NOTIFICATION-TYPE,
    Gauge32,
    Counter32,
    Unsigned32,
    private
```

FROM SNMPv2-SMI

TEXTUAL-CONVENTION,  
DisplayString,  
DateAndTime  
FROM SNMPv2-TC;

roomtemperatureMIB MODULE-IDENTITY

LAST-UPDATED "200503142877Z"

ORGANIZATION "

Feudi Emanuela

"

CONTACT-INFO "

Feudi Emanuela

Universita` degli studi di Pisa, Italy

e-mail: [feudi@cli.di.unipi.it](mailto:feudi@cli.di.unipi.it)

"

DESCRIPTION "Modulo MIB per la gestione del sistema di  
condizionamento dell'aria in una abitazione"

::= {private 31}

installation OBJECT IDENTIFIER ::= {roomtemperatureMIB 1}

sensori OBJECT IDENTIFIER ::= {roomtemperatureMIB 2}

pannelloDiControllo OBJECT IDENTIFIER ::= {roomtemperatureMIB 3}

tempThreshold OBJECT IDENTIFIER ::= {roomtemperatureMIB 4}

tempTrap OBJECT IDENTIFIER ::= {roomtemperatureMIB 5}

StatoSensore ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

DESCRIPTION "Convenzione per descrivere gli stati in cui  
si puo' trovare un dispositivo"

SYNTAX INTEGER {

spento (0),

acceso (1),

nonfunzionante(2)

}

**--OBJECT DEFINATION: INSTALLATION--**

dittaInstallazione OBJECT-TYPE

SYNTAX DisplayString

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Nome della ditta che ha installato  
l'impianto"

::= {installation 1}

versioneImpianto OBJECT-TYPE  
SYNTAX DisplayString  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Indica la versione dell'impianto installato"  
::= {installation 2}

dataUltimaRevisione OBJECT-TYPE  
SYNTAX DateAndTime  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Data e ora dell'ultimo controllo di  
revisione dell'impianto"  
::= {installation 3}

modelloCondizionatori OBJECT-TYPE  
SYNTAX DisplayString  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Indica il modello dei condizionatori  
installati"  
::= {installation 4}

modelloSensori OBJECT-TYPE  
SYNTAX DisplayString  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Indica il modello dei sensori installati"  
::= {installation 5}

modelloPannello OBJECT-TYPE  
SYNTAX DisplayString  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Indica il modello del pannello installato"  
::= {installation 6}

modelloTelecomando OBJECT-TYPE  
SYNTAX DisplayString  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Indica il modello del telecomando"  
::= {installation 7}

#### **--OBJECT DEFINATION: SENSORI--**

condizionatoreWarm OBJECT-TYPE  
SYNTAX Gauge32  
MAX-ACCESS read-write



```

        STATUS current
        DESCRIPTION "Temperatura minima nell'aria necessaria
        affinche' si attivi il condizionatore in modalita' 'aria
        calda' "
 ::= {sensori 1}

condizionatoreCold OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Temperatura max nell'aria necessaria
    affinche' si attivi il condizionatore in modalita' 'aria
    fredda' "

 ::= {sensori 2}

condizionatoreHumidity OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Percentuale massima di umidita' nell'aria
    necessaria affinche' si attivi il condizionatore in
    modalita' 'deumidificatore' "

 ::= {sensori 3}

condizionatoreStop OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Temperatura nell'aria necessaria affinche'
    si disattivi il condizionatore "

 ::= {sensori 4}

deumificatoreStop OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Percentuale di umidita' nell'aria
    necessaria affinche' si disattivi la modalita'
    'deumidificatore' del condizionatore "

 ::= {sensori 5}

sensoriRil OBJECT IDENTIFIER
 ::= {sensori 6}

utilizzoCondizionatori OBJECT IDENTIFIER
 ::= {sensori 7}

telecomandoCondizionatori OBJECT IDENTIFIER
 ::= {sensori 8}

```

--sensoriRil--

```
sensoriTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX SEQUENCE OF SensoriEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Tabella che tiene traccia dello stato
    dei sensori"
 ::= { sensoriRil 1}
```

```
sensoriEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX SensoriEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Entrata nella tabella dei sensori"
    INDEX {idxSensore}
 ::= { sensoriTable 1}
```

```
SensoriEntry ::= SEQUENCE {
    idxSensore Unsigned32,
    posixSensore DisplayString,
    statoSensore StatoSensore,
    percentualeUM Gauge32,
    gradoTMP Gauge32
}
```

```
idxSensore OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indice della tabella dei sensori"
 ::= { sensoriEntry 1}
```

```
posixSensore OBJECT-TYPE
    SYNTAX DisplayString
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Posizione del sensore nell'abitazione"
 ::= { sensoriEntry 2}
```

```
statoSensore OBJECT-TYPE
    SYNTAX StatoSensore
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
```

```
DESCRIPTION "Descrive lo stato del sensore"  
::= { sensoriEntry 3}
```

```
percentualeUM OBJECT-TYPE  
SYNTAX Gauge32  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Percentuale di umidita' rilevata"  
::= { sensoriEntry 4}
```

```
gradoTMP OBJECT-TYPE  
SYNTAX Gauge32  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Temperatura rilevata nell'ambiente"  
::= { sensoriEntry 5}
```

--utilizzoCondizionatori--

```
tempoUtilizzoTable OBJECT-TYPE  
SYNTAX SEQUENCE OF UtilEntry  
MAX-ACCESS not-accessible  
STATUS current  
DESCRIPTION "Tabella che tiene traccia del tempo di  
utilizzo di ciascun condizionatore"  
::= { utilizzoCondizionatori 1}
```

```
utilEntry OBJECT-TYPE  
SYNTAX UtilEntry  
MAX-ACCESS not-accessible  
STATUS current  
DESCRIPTION "Entrata nella tabella che tiene traccia del  
tempo di utilizzo di ciascun condizionatore"  
INDEX {idxCondizionatore}  
::= { tempoUtilizzoTable 1}
```

```
UtilEntry ::= SEQUENCE {  
    idxCondizionatore Unsigned32,  
    posixCondizionatore DisplayString,  
    statoCondizionatore StatoSensore,  
    utilCondizionatore Counter32  
}
```

```
idxCondizionatore OBJECT-TYPE  
SYNTAX Unsigned32  
MAX-ACCESS read-only  
STATUS current  
DESCRIPTION "Indice della tabella del tempo di utilizzo"
```

```
::= {utilEntry 1}
```

```
posixCondizionatore OBJECT-TYPE  
    SYNTAX DisplayString  
    MAX-ACCESS read-only  
    STATUS current  
    DESCRIPTION "Posizione del condizionatore  
    nell'abitazione"
```

```
::= {utilEntry 2}
```

```
statoCondizionatore OBJECT-TYPE  
    SINTAX StatoSensore  
    MAX-ACCESS read-only  
    STATUS current  
    DESCRIPTION "Descrive lo stato del condizionatore"
```

```
::= {utilEntry 3}
```

```
utilCondizionatore OBJECT-TYPE  
    SYNTAX Counter32  
    MAX-ACCESS read-only  
    STATUS current  
    DESCRIPTION "Indica il tempo di utilizzo del  
    condizionatore"
```

```
::= {utilEntry 4}
```

--telecomandoCondizionatori--

```
statoTel OBJECT-TYPE  
    SYNTAX StatoSensore  
    MAX-ACCESS read-only  
    STATUS current  
    DESCRIPTION "Indica lo stato del telecomando"
```

```
::= {telecomandoCondizionatori 1}
```

```
idxTelecomando OBJECT-TYPE  
    SYNTAX Unsigned32  
    MAX-ACCESS read-only  
    STATUS current  
    DESCRIPTION "Identificatore del telecomando"
```

```
::= { telecomandoCondizionatori 2}
```

**--OBJECT DEFINATION : PANNELLODI CONTROLLO--**

```
statoAttivazione OBJECT-TYPE  
    SYNTAX StatoSensore  
    MAX-ACCESS read-only  
    STATUS current  
    DESCRIPTION "Stato del pannello di controllo"
```

```
::= {pannelloDiControllo 1}
```

```

dataUltimaModifica OBJECT-TYPE
    SYNTAX DateAndTime
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Data e ora dell'ultima modifica alla
    configurazione del pannello di controllo"
 ::= { pannelloDiControllo 2}

controlloConsumo OBJECT IDENTIFIER
 ::= { pannelloDiControllo 3}

consumoTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX SEQUENCE OF ConsumoEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Tabella che tiene traccia del consumo di
    energia"
 ::= { controlloConsumo 1}

consumoEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX ConsumoEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION "Entrata nella tabella che tiene traccia dei
    consumi"
    INDEX {consumoAttuale}
 ::= { consumoTable 1}

ConsumoEntry ::= SEQUENCE {
    consumoAttuale Unsigned32,
    consumoGiornaliero Unsigned32 ,
    consumoMensile Unsigned32
}

consumoAttuale OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica il consumo attuale"
 ::= { consumoEntry 1}

consumoGiornaliero OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION "Indica il consumo giornaliero"
 ::= { consumoEntry 2}

```

```
consumoMensile OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION " Indica il consumo mensile"
 ::= {consumoEntry 3}
```

#### **--OBJECT DEFINATION :TEMPTHRESHOLD--**

```
contrCons OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Indica il consumo massimo di energia per
l'invio della trap "
 ::= {tempThreshold 1}
```

```
utilcond OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Indica il massimo tempo di utilizzo del
condizionatore per l'invio della trap "
 ::= {tempThreshold 2}
```

```
sogliaPotenza OBJECT-TYPE
    SYNTAX Gauge32
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION " Indica la soglia di massima potenza
elettrica per l'invio della trap "
 ::= {tempThreshold 3}
```

#### **--OBJECT DEFINATION :TEMPTRAP--**

```
maxConsumo NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {consumoAttuale}
    STATUS current
    DESCRIPTION "Generata se e` stata superata la soglia di
consumo di energia "
 ::= {tempTrap 1}
```

```
puliziaFiltri NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {idxCondizionatore, utilCondizionatore}
    STATUS current
```

```

        DESCRIPTION "Generata se e' stata superata la soglia di
        utilizzo del condizionatore"
 ::= {tempTrap 2}

maxPotenza NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {sogliaPotenza}
    STATUS current
    DESCRIPTION "Generata se e' stata superata la soglia
    massima dei limiti contrattuali potenza elettrica "
 ::= {tempTrap 3}

malfPannello NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {statoAttivazione}
    STATUS current
    DESCRIPTION "Generata nel caso di malfunzionamento del
    pannello di controllo"
 ::= {tempTrap 4}

malfSensori NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {idxSensore}
    STATUS current
    DESCRIPTION "Generata nel caso di malfunzionamento dei
    sensori"
 ::= {tempTrap 5}

malfCondizionatori NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {idxCondizionatore}
    STATUS current
    DESCRIPTION "Generata nel caso di malfunzionamento dei
    condizionatori"
 ::= {tempTrap 6}

malTelecomando NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS {statoTel}
    STATUS current
    DESCRIPTION "Generata nel caso di malfunzionamento del
    telecomando"
 ::= {tempTrap 7}

END

```

## 5. Sviluppi futuri

Si potrebbe implementare la gestione dell'impianto mediante l'uso del cellulare.

Inoltre si potrebbe ampliare l'impianto, gestendo gli elettrodomestici dell'abitazione, l'impianto di illuminazione, etc.

## 7. Riferimenti

J.Schonwalder, L.Deri, "Sistemi di Elaborazioni  
dell'Informazione: Elementi di Gestione di Rete"  
[www.geass.com](http://www.geass.com)  
[www.domotica.ch](http://www.domotica.ch)

Il MIB è stato testato sul sito :  
[www.simpleweb.org/ietf/mibs/validate](http://www.simpleweb.org/ietf/mibs/validate)