

I.T.I.S. CARTESIO – CINISELLO BALSAMO
INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

COMUNICAZIONE DATI SENSORE-PC

Progetto per l'esame di maturità



Studente: Li Veli Mirko

Classe: VD

A.S. 2015-16

-INTRODUZIONE.....	2
-IL PROGETTO	3
-I2C.....	4
-TCP/IP.....	4

-INTRODUZIONE

Il progetto che sto per illustrare consiste nella misurazione della temperatura locale tramite l'utilizzo di un sensore DS1624, collegato elettricamente ai pin di una scheda Raspberry. La scheda è a sua volta connessa tramite cavo ethernet ad un comune router domestico, a quest'ultimo inoltre sarà connesso un computer che avrà il compito di visualizzare e mostrare la temperatura acquisita dal sensore.

E' stato scelto questo tipo di progetto perché implementa le nozioni di elettronica e programmazione informatica acquisita negli scorsi anni e i concetti di telecomunicazioni studiati durante quest'anno scolastico; questo progetto è stato inoltre scelto poiché negli ultimi anni le esigenze di monitoraggio e acquisizione di dati a distanza da parte di aziende ed industrie stanno diventando sempre più stringenti, così con lo sguardo volto verso le esigenze future si è voluto provare a conoscere questo mondo con degli studi che hanno portato alla realizzazione del progetto finale.

Gli studi svolti sono stati utili per conoscere meglio le Smart Sensor Networks, esse sono delle piccole reti di sensori realizzate con dispositivi integrati dotati di microcontrollori in grado di effettuare attività di comunicazione ed elaborazione dei dati.

Le scelte progettuali in merito al tipo di trasduttore, rete e applicazioni software non sono banali, a causa della mancanza di un set di interfacce. L'unico ente che si sta occupando di questa standardizzazione è L'IEEE 1451 che sta tentando di stabilire una serie una serie di interfacce comuni per

interconnettere fra loro sensori e dispositivi a microprocessore. Inoltre l'utilizzo di Smart Sensor richiede che il dispositivo non sia unicamente in grado di rispondere a delle richieste di informazione, ma deve essere in grado di dare valore aggiunto all'informazione.

E' da questi concetti che viene strutturata la base delle reti di sensori wireless. Queste sono la vera applicazione delle Smart Sensor poiché la possibilità che i dati acquisiti possano essere monitorati e usati in ogni momento, è sempre più richiesta. Basti pensare ad un sistema di controllo centralizzato per il condizionamento: in questo caso l'uso di Smart Sensor consente di monitorare la temperatura nelle stanze e di abilitare il sistema di ventilazione, se la temperatura dovesse superare un certo valore.

Il progetto che sto difatti per presentarvi si basa su questo funzionamento.

-IL PROGETTO

Il progetto utilizza il sensore di temperatura DALLAS MAXIM DS1624, che è un sensore **i2c** in grado di misurare temperature da -55°C a $+125^{\circ}\text{C}$. Il sensore contiene una memoria E2 per salvare informazioni, esso effettua la misurazione della temperatura in modo digitale, quindi non usa la conversione A/D.

Il sensore come già detto prima è collegato a Raspberry. Raspberry è un calcolatore implementato su una scheda elettronica sviluppato dalla Raspberry Pi Foundation, ed è stato concepito per stimolare l'insegnamento di base dell'informatica. Esso è stato preferito ad Arduino nel progetto poiché quest'ultimo non è dotato di una scheda di rete. Esso è stato programmato affinché possa comunicare simultaneamente con il sensore e con il computer (tramite cavo ethernet UDP).

Il programma definisce le porte da utilizzare, gli indirizzi dei due sensori utilizzati, l'indirizzo del Client (Massimo 5) e del Server.

La comunicazione tra il sensore e la scheda avviene tramite il protocollo I2C, mentre la comunicazione tra la scheda e il computer avviene tramite la suite di protocolli TCP/IP

-I2C

I2C, abbreviazione di Inter Integrated Circuit è un sistema di comunicazione seriale bifiliare tra circuiti integrati. E' un protocollo sviluppato dalla Philips nel 1982, e ad oggi nonostante il suo uso è di pubblico dominio, la Philips ne possiede ancora i diritti, rendendo così non modificabile il codice fisso del protocollo. Il vantaggio di usare questo protocollo è che impiega solo due linee

Una per il Serial Data, per la trasmissione dei dati, l'altra per il Serial Clock per la trasmissione del clock.

-TCP/IP

E' una suite di protocolli a livelli, basata sul modello ISO/OSI, a differenza sua, il TCP/IP non possiede 7 livelli ma 4:

4) Applicazione, rappresenta l'interfaccia con l'utente ed abilita la consultazione di pagine web stabilendo e gestendo le sessioni di lavoro tra client e server

3) Trasporto, utilizza protocolli come il TCP o UDP e definisce i numeri di porta. Nel protocollo TCP inoltre sono previsti il controllo della congestione e la ritrasmissione dei dati in caso di perdite o di errore nella comunicazione

2) Rete, utilizza il protocollo IP per l'assegnazione di indirizzi IP e per definire l'instradamento dei pacchetti nella rete

1) Accesso alla rete (o fisico) , questo strato rappresenta i primi due nel modello ISO/OSI (Fisico e data-link). Viene utilizzato l'indirizzo MAC per definire univocamente ogni dispositivo, inoltre viene definito il metodo di accesso al canale trasmissivo.

Procedo ora alla dimostrazione pratica e al funzionamento del progetto.