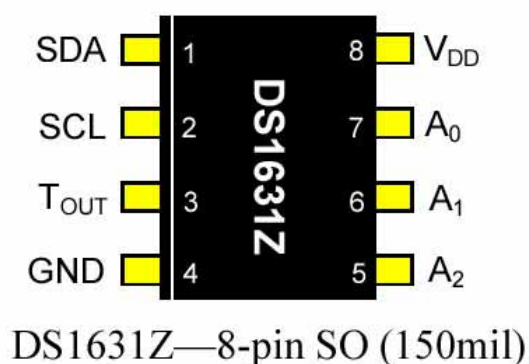


Gestione Termometro e Termostato.

Un interessante dispositivo della **Dallas (Maxim)**, pilotato in **I2C BUS**, è costituito da un **Sensore di Temperatura**, con una risoluzione di **12 bit**, conosciuto con la sigla **DS1631**.



PIN DESCRIPTION

SDA - Open-Drain Data I/O

SCL - Clock Input

T_{OUT} - Thermostat Output

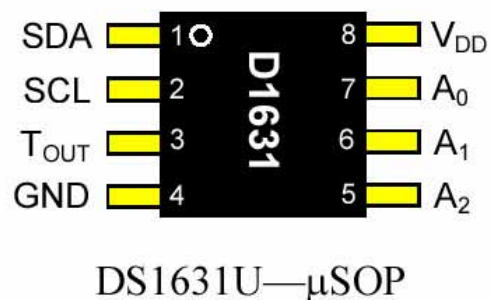
GND - Ground

V_{DD} - Power Supply

A₀ - Address Input

A₁ - Address Input

A₂ - Address Input



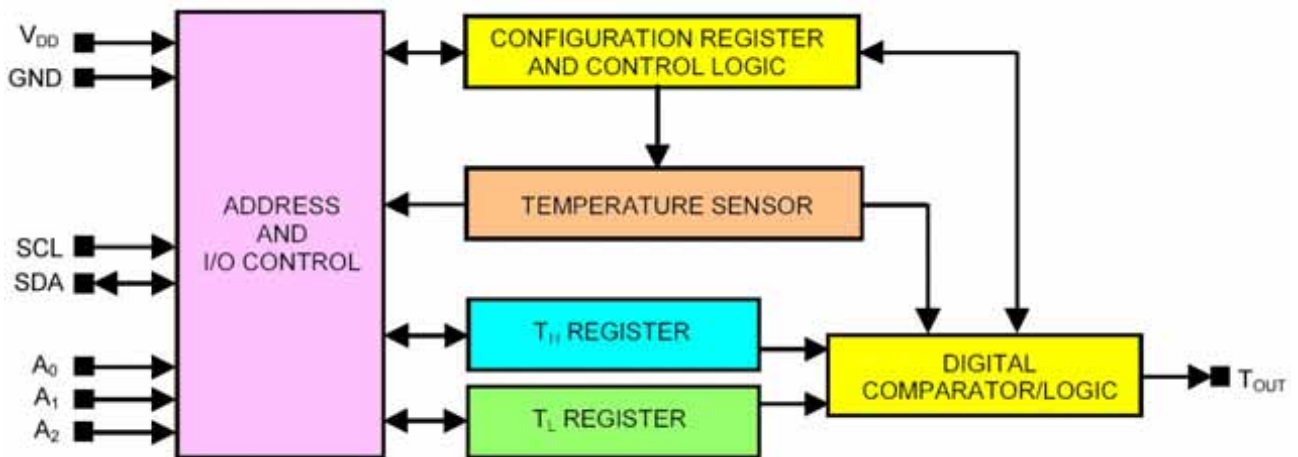
Note: Pin assignments for the DS1631S (208mil 8-Pin SO) and DS1631 (8-Pin PDIP) are the same as for the DS1631Z.

Sensore di Temperatura DS1631.

Questo sensore ha un range di funzionamento molto esteso che parte dai **-55°C** e raggiunge i **+125°C** con una accuratezza di **±0,5°C**.

Una caratteristica interessante del **DS1631** è quella di avere due registri interni con cui è possibile settare una soglia superiore, ed un'altra inferiore, di intervento.

Il dato di settaggio, di questi due registri, non è volatile. Questo significa che il valore rimane memorizzato anche in assenza della tensione di alimentazione. Non esiste quindi nessun ritardo ed all'atto dell'accensione il dispositivo rileva la temperatura ed agisce, autonomamente, di conseguenza.



Schema a Blocchi del Sensore di Temperatura DS1631.

In questo modo si può abilitare l'apposita uscita **Tout** con cui è possibile gestire una specifica Finestra di Uscita tramite la quale si può pilotare un carico esterno. In questo modo è estremamente semplice realizzare un sofisticato termostato, programmabile, senza, virtualmente, la necessità di un controllore esterno.

Tramite il protocollo **I2C BUS** può essere facilmente realizzato sia il colloquio che il controllo del dispositivo.

Negli esempi che seguono andremo, con gradualità, ad aumentare la complessità dei programmi proposti.

L'esempio **79** illustrerà come effettuare la semplice lettura del valore di temperatura rilevato dal sensore. Questo dato verrà semplicemente acquisito e quindi trasmesso, tramite la linea in **RS 232**, al **PC** che provvederà a rappresentarlo sul monitor.

Dallo schema si può notare come, per realizzare la scheda, sia sufficiente realizzare una connessione con solo quattro fili di cui **2** sono quelli dell'alimentazione.

Il programma **80** consente di verificare come, una volta settati i due registri che determinano la finestra in cui il termostato deve agire, questo pilota l'uscita **Tout**. Lo stato di questa linea viene visualizzata dall'accensione di un **LED**.

Scaldando, o raffreddando, il sensore si può immediatamente verificare come viene gestita autonomamente la linea di uscita.

Il programma **81** è decisamente più articolato e consente di gestire tutte le problematiche legate al controllo di temperatura senza usare la sezione di controllo della temperatura del sensore.

Esempio.079. Misura della Temperatura Tramite il DS1631.

Definizioni aggiunte:

Nessuna

Dichiarazioni aggiunte:

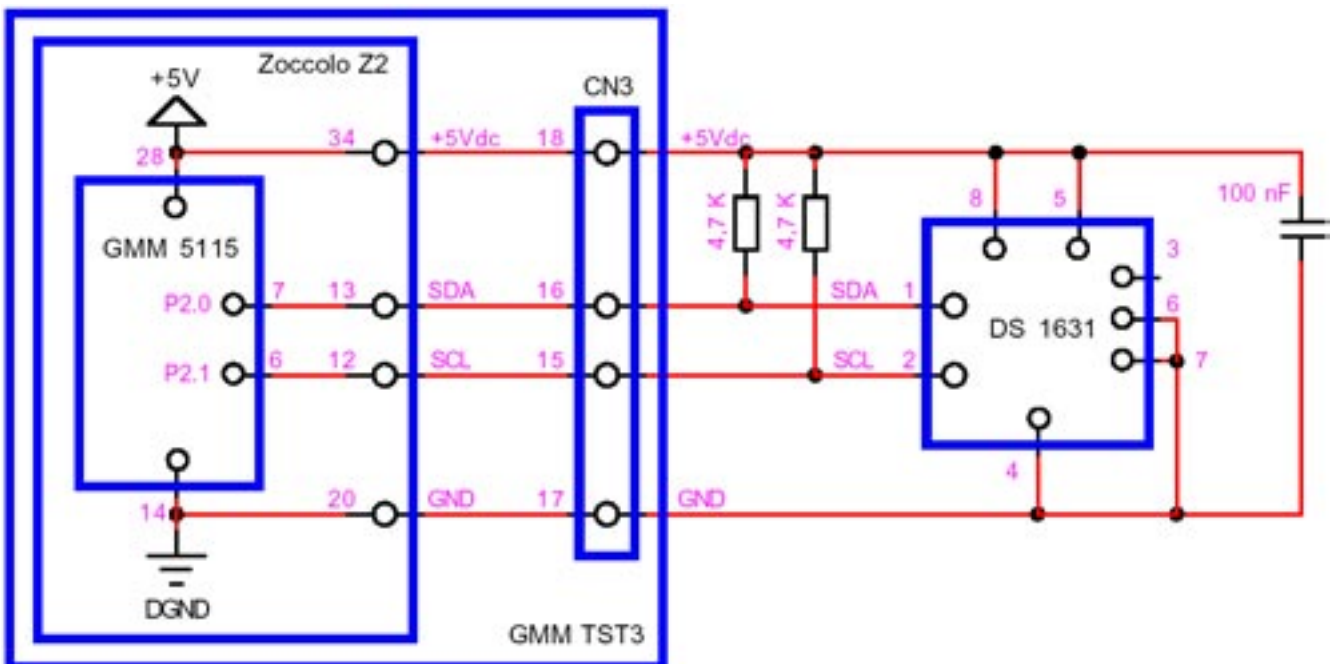
Nessuna

Istruzioni aggiunte:

Nessuna

Operatori aggiunti:

Nessuno



Schema Applicativo del Sensore Temperatura DS1631.

Programma di **Esempio.079** del corso **BASCOM 8051**.

Acquisizione temperatura da sensore **DS1631** tramite **I2C BUS**.

Ogni secondo il programma preleva e rappresenta la temperatura del sensore usando un'interfaccia **I2C BUS** a quattro fili (**SDA, SCL, GND, Vdd**).

La temperatura è rappresentata sulla console con la risoluzione del mezzo grado, nel range da **-55** a **+125 °C**, caratteristica del sensore.

Il programma si presenta ed usa una console seriale dotata di monitor e tastiera, con un protocollo fisico costante a **19.200 Baud, 8 Bit x chr, 1 Stop bit, Nessuna Parità**.

Questa console può coincidere con un sistema in grado di gestire una comunicazione seriale in **RS 232**. Al fine di semplificarne l'uso si può usare un **PC** dotato di una linea **COMx**, che esegue un programma di emulazione terminale come **HYPERTERMINAL** o l'omonima modalità offerta dal **BASCOM 8051** (vedere **Configurazioni IDE**).

Il programma funziona solo se la **GMM 5115** è montata sullo zoccolo **Z2** della **GMM TST3!!**

Esempio.080. Gestione di un Termostato Tramite il DS1631.

Definizioni aggiunte:

Nessuna

Dichiarazioni aggiunte:

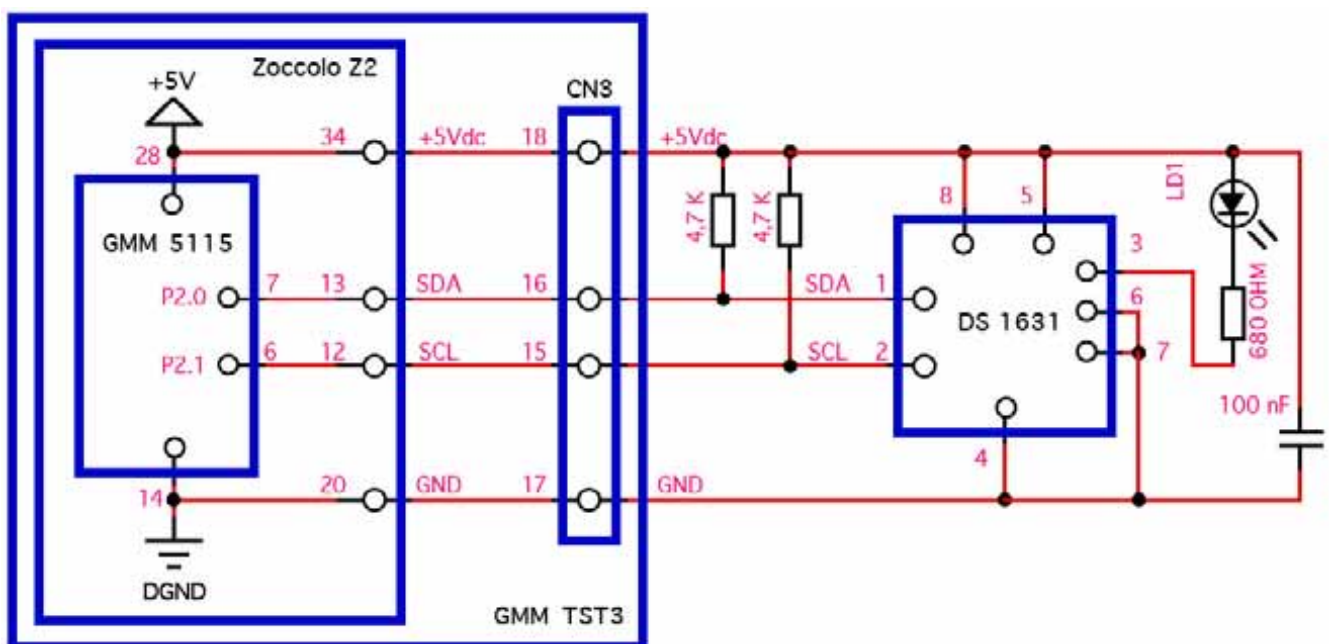
Nessuna

Istruzioni aggiunte:

Nessuna

Operatori aggiunti:

Nessuno



Schema Applicativo di un Termostato Tramite DS1631.

Programma di **Esempio.080** del corso **BASCOM 8051**.

Gestione di un termostato con sensore **DS1631** tramite **I2C BUS**.

Ogni secondo il programma preleva e rappresenta la temperatura del sensore usando un'interfaccia **I2C BUS** e, su richiesta dell'utente, imposta due soglie di temperatura usate autonomamente dal sensore per svolgere la funzione di termostato.

La temperatura è rappresentata sulla console con la risoluzione del mezzo grado, nel range da **-55** a **+125 °C**, così come le soglie di minima e massima.

Grazie alla possibilità di definire le soglie l'utente ottiene la funzionalità di un termostato in riscaldamento, dotato di set point ed isteresi, sul segnale d'uscita Tout.

Il programma si presenta ed usa una console seriale dotata di monitor e tastiera, con un protocollo fisico costante a **19.200 Baud**, **8 Bit x chr**, **1 Stop bit**, **Nessuna Parità**.

Questa console può coincidere con un sistema in grado di gestire una comunicazione seriale in **RS 232**. Al fine di semplificarne l'uso si può usare un *PC* dotato di una linea **COMx**, che esegue un programma di emulazione terminale come **HYPERTERMINAL** o l'omonima modalità offerta dal **BASCOM 8051** (vedere **Configurazioni IDE**).

Il programma funziona solo se la **GMM 5115** è montata sullo zoccolo **Z2** della **GMM TST3!!**

Esempio.081. Controllore di Temperatura Tramite il DS1631 con Gestione di una Banda di Isteresi.

Definizioni aggiunte:

Nessuna

Dichiarazioni aggiunte:

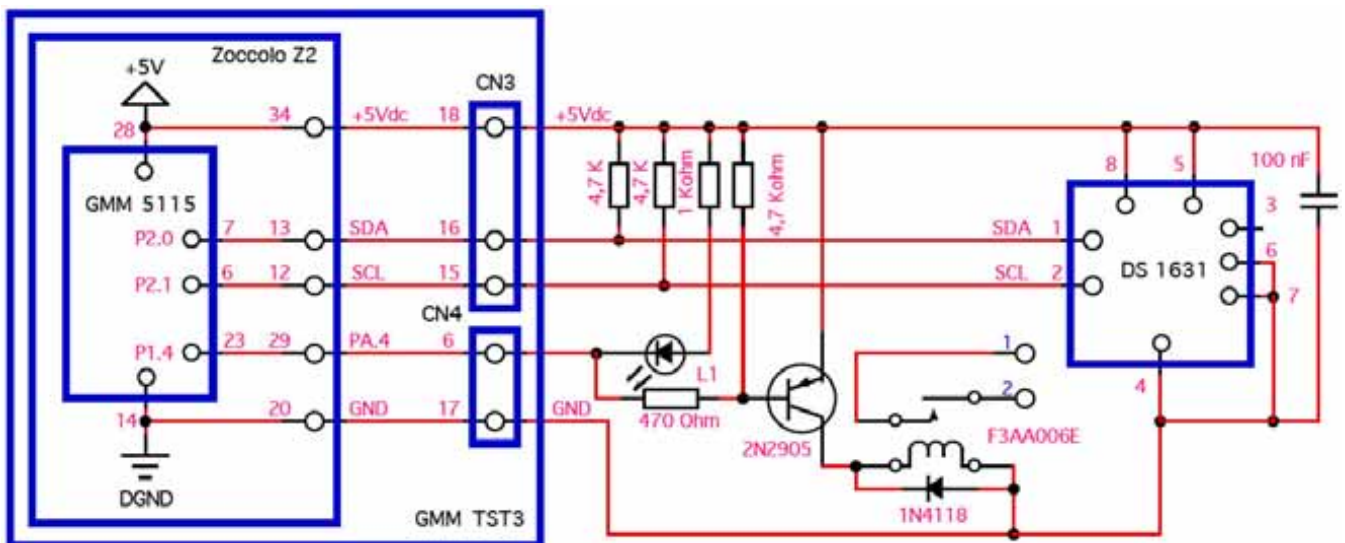
Nessuna

Istruzioni aggiunte:

VARPTR; PEEK; POKE

Operatori aggiunti:

Nessuno



Schema Applicativo del Controllo di Temperatura.

Programma di **Esempio.081** del corso **BASCOM 8051**.

Controllo temperatura con sensore **DS1631** su **I2C BUS** con banda di controllo od isteresi ed uscita a relè.

Ogni secondo il programma acquisisce la temperatura dal sensore di temperatura e poi effettua la funzione di un termostato in riscaldamento, ovvero controlla se ha superato un limite (set point) con isteresi, impostabili.

La temperatura è prelevata usando un'interfaccia **I2C BUS** a quattro fili, è gestita con una risoluzione di **0,5** gradi centigradi ed è rappresentata sulla console assieme agli altri parametri del termostato. Inoltre da console si entra in modalità programmazione in cui si possono impostare i valori attuali del set point e dell'isteresi.

Tali parametri di configurazione del termostato, sono salvati su **EE** in doppia copia e da questa prelevati e controllati alla partenza, in modo da riprendere il funzionamento nelle stesse condizioni anche a seguito di uno spegnimento e riaccensione. Infine, il termostato proposto comanda un'uscita digitale a relè con cui comandare il riscaldatore che provvede ad innalzare la temperatura controllata.

Il programma si presenta ed usa una console seriale dotata di monitor e tastiera, con un protocollo fisico costante a **19.200 Baud, 8 Bit x chr, 1 Stop bit, Nessuna Parità**.

Questa console può coincidere con un sistema in grado di gestire una comunicazione seriale in **RS 232**. Al fine di semplificarne l'uso si può usare un **PC** dotato di una linea **COMx**, che esegue un programma di emulazione terminale come **HYPERTERMINAL** o l'omonima modalità offerta dal **BASCOM 8051** (vedere **Configurazioni IDE**).

Il programma funziona solo se la **GMM 5115** è montata sullo zoccolo **Z2** della **GMM TST3!!**