Schema a blocchi sistema acquisizione

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **SCHEMA A BLOCCHI DI UN GENERICO SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI ATTRAVERSO IL COMPUTER E SUA DISTRIBUZIONE DEI DATI** | | | | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | |  | **Un sistema di acquisizione dati permette di acquisire una generica grandezza fisica ( temperatura, umidità, pressione, ecc.) attraverso un circuito ( un sensore o un trasduttore) che trasforma la grandezza fisica in un segnale generalmente di tipo elettrico.   Questo segnale viene manipolato attraverso degli amplificatori o filtri per poi essere acquisito attraverso un ADC ( Analogic-Digital-Converter) cioè un convertitore analogico-digitale.   Il segnale convertito viene inviato ad un computer se l'acquisizione è computerizzata, oppure può essere già visualizzata attraverso un sistema di visualizzazione a diodi led o display.   La distribuzione dei dati invece esegue il processo inverso dell'acquisizione dati.  In questo caso il segnale è già stato acquisito e quindi esso deve servire all'utente per trasformarlo e inviarlo attraverso un DAC ( Digital-Analogic-Converter), cioè attraverso un convertitore digitale analogico, ad un attuatore ( motorino, pompa, relè, etc.) che ritrasforma il segnale elettrico in un segnale fisico ( temperatura, velocità, pressione, etc).** | | | | | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | | | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | |  | | --- | |  | |  | | | |
| http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | | |
|  | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif |  |
| http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | | |
| |  | | --- | |  | | | |
| http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | |  | http://www.webalice.it/mariarosa.malizia/sistema%20di%20acquisizione%20dati-minii.jpg |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/flower_title.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | SCHEMA A BLOCCHI DEL SISTEMA DI ACQUISIZIONE DELLA TEMPERATURA UTILIZZATO NELLA NOSTRA PROVA SPERIMENTALE. | | |  |  |  | | --- | --- | |  | http://www.webalice.it/mariarosa.malizia/SCHEMA-TEMPERATURA.jpg |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/flower_title.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | FOTOGRAFIA DEL CIRCUITO: In questa foto sono messi in evidenza i diodi led del sistema di visualizzazione dell'ADC 0804 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | ADC 0804, amplificatore TL082,Stabilizzatore 7805 e sensore LM 35 | | | | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | |  | **Acquisizione della temperatura attraverso il sensore LM35 e un ADC 0804.** | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/flower_box_side.gif | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | |  | **ESPERIENZA DI LABORATORIO DI SISTEMI ELETTRONICI   OGGETTO: Misura della temperatura di una stanza, con il convertitore analogico digitale ADC 0804.   OBIETTIVO: Con questa esperienza vogliamo acquisire una grandezza fisica.   SPIEGAZIONE TEORICA E PRATICA:   Utilizzeremo un sensore di temperatura LM35 che dà un segnale in uscita in tensione di 10mV/°C.   Questo sensore ha un segnale molto piccolo, quindi per amplificarlo aggiungiamo um amplificatore operazionale TL081 in configurazione non invertente, alimentato con alimentazione duale di +/- 12 Volt, e con guadagno A= 1+R2/R1.   Nel nostro caso abbiamo posto R2=100 K Ohm e R1= 10 K Ohm per avere un guadagno pari a 11.   L'uscita dell'amplificatore non invertente è stata inviata all'ingresso dell'ADC 0804 che ha 8 uscite digitali.   Essendo l'ADC 0804 alimentato a 5 Volt esso ha un quanto   Q=Vref/256= 5 Volt / 256= 19,53 mV   Per ottenere i 5 Volt per alimentare l'ADC, abbiamo utilizzato un alimentatore stabilizzato 7805 che ha in ingresso 12 Volt e in uscita 5 Volt.  In questo modo abbiamo evitato ti prendere un altro alimentatore oltre a quello già utilizzato per l'amplificatore operazionale che è di 12 Volt.   Con questo circuito abbiamo verificato la temperatura ambentale del nostro laboratorio.   Essendo una giornata piuttosto fredda, nel nostro laboratorio c'erano circa 13 gradi centigradi.   Abbiamo posizionato all'ingresso dell'ADC un multimetro per misurare la tensione amplificata di circa dieci volte del nostro sensore.   Il multimetro misurava 1,37 volt.   Il sensore LM35 dà una tensione di 10mV/°C   SPIEGAZIONE TEORICA:   Se Vu(amplificatore-sperimantale)= 1,37V questo vuol dire che:   Vu(sensore-teorico)=(10mV/°C)\*T  da cui se  T= 13°C  dovevamo ottenere all'uscita del sensore:   Vu(sensore-teorica)=10mV \* 13= 130mV   Questa tensione era molto piccola allora l'abbiamo amplificata con l'amplificatore non invertente che ha un guadagno teorico A:   A(teorica)=11   quindi   Vu(amplificatore-teorica)= Vu(sensore-teorica)\*A(teorica)= 130mV \* 11= 1,43 V   SPIEGAZIONE SPERIMENTALE:   Sperimentalmente abbiamo ottenuto:   Vu(amplificatore-sperimentale)= 1,37V   facendo i conti viene:   T[°C](sperimentale)= (1,37V/((10mV)\* 11)= 12,45 °C.   Per vedere se la codifica del nostro ADC era giusta, abbiamo collegato alle 8 uscite dell'ADC 8 diodi led con delle resistenze di limitazione della corrente R=220 Ohm.   Il numero binario letto era, come si vede dalla fotografia:   N(binario)= 00100101   che corrisponde al numero decimale   N(decimale)= 73.   Questo numero decimale lo abbiamo moltiplicato per il quanto Q=19,53 mV ed abbiamo ottenuto   Vu(ADC-sperimentale)= N(decimale) \* Q= 73 \* 19,53mV= 1,43V   Il costruttore ci dice che le misure dell'ADC sono giuste con un errore sperimentale pari ad 1LSB, cioè pari a un quanto   Q(errore) =19,53mV.   La tensione di uscita calcolata con la codifica dell' ADC 0804 è quindi molto vicina alla misura del multimetro di ingresso.  Per calcolare la temperatura letta tramite i diodi led, si ha:   T(°C)= Vu(ADC-sperimentale) / (10mV \* A(teorica)) = 1,43 V / (10mV \* 11) = 13 °C   La misura effettuata tramite la lettura dei dioodi led dava quindi una temperatura ambiente di 13 ° C.   CONCLUSIONI:   Concludendo possiamo dire che, entro gli errori sperimentali dovuti al multimetro, all'LM35, al TL081, all' ADC, la nostra misura si può dire perfettamente riuscita.   Possiamo quindi dire dire che, la temperatura della stanza era di circa 13 gradi centigradi sia misurandola con un termometro analogico , e sia con la misura effettuata con il nostro ADC.** | | | | | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/flower_title.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | FOTOGRAFIA DEL CIRCUITO: In questa fotografia è in evidenza il valore letto attraverso il multimetro della tensione in ingresso all'ADC 0804 | | |  |  |  | | --- | --- | |  | Acquisizione della temperatura attraverso il sensore LM35 e ADC 0804 |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/flower_title.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | CARATTERISTICHE E PIEDINATURA DELL'ADC 0804 | | |  |  |  | | --- | --- | |  | Convertitore Analogico Digitale ADC 0804 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | [Sensore LM35](http://www.datasheetcatalog.net/it/datasheets_pdf/L/M/3/5/LM35.shtml) | | | | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | |  | **IL SENSORE DI TEMPERATURA LM35.** | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/flower_box_side.gif | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | |  | **La serie LM35 sono sensori di temperatura di precisione , la cui tensione di uscita è linearmente proporzionale alla temperatura Celsius (in gradi centigradi).   La serie LM35 ha quindi un vantaggio rispetto ai sensori di temperatura lineare tarato in ° Kelvin, in quanto l'utente non è tenuto a sottrarre una costante in tensione di grandi dimensioni dalla sua uscita per ottenere la comoda scala centigradi.   L'LM35 non necessita di alcuna calibrazione esterna e fornisce una precisione tipica di ± ¼ ° C a temperatura ambiente e ¾ ± ° C fino ad un campo totale di temperatura compreso da -55 a +150 ° C .  E' a basso costo ed ha bassa impedenza di uscita.  L'uscita lineare e precisa permette una facile calibrazione e interfacciamento con i circuiti di lettura o di controllo.   Esso può essere utilizzato con alimentazione singola, o con alimentazione duale.** | | | | | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/images5/1x1.gif | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/flower_title.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | PIEDINATURA DELL'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE TL081 | | |  |  |  | | --- | --- | |  | [Amplificatore operazionale TL082](http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/T/L/0/8/TL081ACDT.shtml) |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/flower_title.gif | http://wizard.rossoalice.alice.it/MWizard/images/1x1.gif | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | CARATTERISTICHE DEL REGOLATORE DI TENSIONE 7805 UTILIZZATO PER PRELEVARE L'ALIMENTAZIONE DI 5 VOLT PER ALIMENTARE L'ADC 0804 | | |  |  |  | | --- | --- | |  | [Stabilizzatore di tensione 7805](http://www.datasheetcatalog.net/it/datasheets_pdf/7/8/0/5/7805.shtml) | | | | |