

ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

Indirizzo: INFORMATICA

Tema di: ELETTRONICA

Una stazione di rilevamento e monitoraggio della concentrazione di ossido di carbonio nell'aria e di misura della temperatura ambientale è costituita da:

1. un sensore di temperatura che fornisce una corrente di 1 A per ogni grado Kelvin e deve rilevare temperature in un campo compreso tra -20°C e $+50^{\circ}\text{C}$ (per $T = 273\text{ K}$, $I = 273\text{ A}$);
2. un sistema rilevatore della presenza di ossido di carbonio nell'aria che fornisce in uscita una tensione continua che dipende dal valore della concentrazione secondo quanto indicato nella tabella a.
3. un multiplexer analogico che accetta in ingresso segnali in tensione compresi tra 0 V e 5V;
4. un convertitore analogico-digitale A/D ad approssimazioni successive che accetta in ingresso, per la conversione a 8 bit (con tempo di conversione di 25 s) tensioni comprese tra 0 V e 10 V, uscita tri-state;
5. un microprocessore che acquisisce e memorizza i dati relativi alla temperatura e alla concentrazione di ossido di carbonio;
6. un sistema di monitoraggio.

Il candidato, formulate le necessarie ipotesi aggiuntive:

- dimensioni le opportune interfacce hardware sensore-MUX, sistema di rilevamento ossido-MUX, MUX-onvertitore;
- descriva un sistema di interfacciamento tra microprocessore e display a 7 segmenti a due cifre utilizzato per la visualizzazione della temperatura ed uno tra microprocessore ed oscilloscopio per il monitoraggio della concentrazione dell'ossido di carbonio;
- rappresenti con uno schema a blocchi l'intero sistema;
- progetti e descriva un algoritmo per l'acquisizione dei dati, codificandone un segmento con un linguaggio di sua conoscenza.

V	0	1,25	2,50	2,90	3,12	3,50	3,75	4,05	4,25	4,40	4,50	5
C	50	100	200	500	700	1000	1300	1700	2000	2300	2500	4500

Tabella a : Legge funzionale del sistema rilevatore di CO

V = Tensione d'uscita (V); C = Concentrazione di CO (ppm: parti per milione).¹

¹Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici tascabili non programmabili.
Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.