

# ELETTRONICA INDUSTRIALE - PROVA IN ITINERE DEL 22 NOVEMBRE 2004

Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....

## Tema A

### Esercizio 1

Si deve misurare una frequenza prodotta da un segnale ad impulsi con un range di variazione della frequenza [10 KHz-1 MHz]. La misura deve essere disponibile entro un tempo che varia da un minimo di 1  $\mu$ sec ad un massimo di 100  $\mu$ sec:

- si scelga la tecnica più conveniente per effettuare la misura;
- si dimensionino i dispositivi hardware eventualmente necessari;
- si determinino le massime e minime frequenze realmente misurabili stimando in 10 nsec la latenza massima con cui il microprocessore serve le richieste di interrupt.

### Esercizio 2

Un oggetto caldo esce da un forno e viene raffreddato avvicinandolo alternativamente a 2 ventilatori posti ai suoi lati. Si vuole controllare la posizione dell'oggetto in modo che si avvicini fino ad un punto preciso ad un ventilatore e poi passi dall'altra parte. A questo scopo il supporto che trasporta l'oggetto è rivestito di materiale ferromagnetico.

Si descriva il funzionamento di un trasduttore che consenta la misura della posizione, della rete di condizionamento necessaria e il suo collegamento con un microprocessore con bus dati a 16 bit.

### Esercizio 3

Si vuole impostare un circuito per il set point digitale di una catena di regolazione in modo che sia costituito da 3 cifre digitali in formato BCD. Se ne disegni la realizzazione utilizzando opportuni commutatori decadici e si colleghino le uscite alle porte di un microprocessore per la lettura.

Si realizzi poi un circuito per il set point analogico costituito da un potenziometro la cui uscita in tensione deve essere letta da microprocessore con una precisione di 1/1000.

# ELETTRONICA INDUSTRIALE - PROVA IN ITINERE DEL 22 NOVEMBRE 2004

Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....

## Tema B

### Esercizio 1

Si deve misurare una frequenza prodotta da un segnale ad impulsi con un range di variazione della frequenza [100 Hz-100 KHz]. La misura deve essere disponibile entro un tempo che varia da un minimo di 10 msec ad un massimo di 10  $\mu$ sec:

- si scelga la tecnica più conveniente per effettuare la misura;
- si dimensionino i dispositivi hardware eventualmente necessari;
- si determinino le massime e minime frequenze realmente misurabili stimando in 10 nsec la latenza massima con cui il microprocessore serve le richieste di interrupt.

### Esercizio 2

```
commuta=0;
i=4;
while (i>0) {
    BB[i]=Datoletto[i];
    if (commuta==1)
        BB[i]= not BB[i];
    commuta=1;
    i=i-1;
};
```

Si vuole misurare la posizione angolare assoluta di un oggetto con una precisione sulla misura non superiore al 3%. Si descriva il funzionamento di un trasduttore adatto allo scopo e il suo collegamento con un microprocessore con bus dati a 8 bit.

Si consideri poi la routine qui a fianco e si mostri in cosa viene convertito il vettore Datoletto="0010".

Si ipotizzi, infine, l'utilità di questa routine nell'uso del trasduttore precedentemente descritto.

### Esercizio 3

Si vuole impostare un circuito per il set point digitale di una catena di regolazione in modo che sia costituito da 3 cifre digitali in formato BCD. Se ne disegni la realizzazione utilizzando opportuni commutatori decadici e si colleghino le uscite alle porte di un microprocessore per la lettura.

Si realizzi poi un circuito per il set point analogico costituito da un potenziometro la cui uscita in tensione deve essere letta da microprocessore con una precisione di 1/1000.

# **ELETTRONICA INDUSTRIALE - PROVA IN ITINERE DEL 22 NOVEMBRE 2004**

Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....

## **Prova per iscritti al diploma universitario**

### **Esercizio 1**

Si descriva la catena di misura della portata di un fluido tenendo conto che la misura dev'essere necessariamente non invasiva. Si descriva il funzionamento del trasduttore, della rete di condizionamento necessaria e il suo collegamento con un microprocessore con bus dati a 16 bit.

### **Esercizio 2**

Si descrivano le caratteristiche di un amplificatore per strumentazione. In particolare si motivi:

- il vantaggio dell'utilizzo di questo schema rispetto a un normale stadio differenziale;
- perché l'impedenza d'ingresso è alta;
- cos'è il fattore CMRR e quanto vale in questo caso.

### **Esercizio 3**

Dovendo riscaldare un forno applicando il 30% della potenza che deriva dalla tensione di alimentazione (220V) si spieghi quale tipo di attuatore si può usare. Se ne descrivano le caratteristiche unitamente a quelle della sua rete di pilotaggio da microprocessore.

# ELETTRONICA INDUSTRIALE - PROVA DI RECUPERO DEL 22 NOVEMBRE 2004

Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....

## Esercizio 1

Si deve misurare una frequenza prodotta da un segnale ad impulsi con un range di variazione della frequenza [10 KHz-1 MHz]. La misura deve essere disponibile entro un tempo che varia da un minimo di 1  $\mu$ sec ad un massimo di 100  $\mu$ sec:

- si scelga la tecnica più conveniente per effettuare la misura;
- si dimensionino i dispositivi hardware eventualmente necessari;
- si determinino le massime e minime frequenze realmente misurabili stimando in 10 nsec la latenza massima con cui il microprocessore serve le richieste di interrupt.

## Esercizio 2

Un oggetto caldo esce da un forno e viene raffreddato avvicinandolo alternativamente a 2 ventilatori posti ai suoi lati. Si vuole controllare la posizione dell'oggetto in modo che si avvicini fino ad un punto preciso ad un ventilatore e poi passi dall'altra parte. A questo scopo il carrello che trasporta l'oggetto è rivestito di materiale ferromagnetico.

Si descriva il funzionamento di un trasduttore che consente la misura della posizione, della rete di condizionamento necessaria e il suo collegamento con un microprocessore con bus dati a 16 bit.

## Esercizio 3

```
commuta=0;
i=4;
while (i>0) {
    BB[i]=Datoletto[i];
    if (commuta==1)
        BB[i]=not BB[i];
    commuta=1;
    i=i-1;
};
```

Si vuole misurare la posizione angolare assoluta di un oggetto con una precisione sulla misura non superiore al 3%. Si descriva il funzionamento di un trasduttore adatto allo scopo e il suo collegamento con un microprocessore con bus dati a 8 bit.

Si consideri poi la routine qui a fianco e si mostri in cosa viene convertito il vettore Datoletto="0010".

Si ipotizzi, infine, l'utilità di questa routine nell'uso del trasduttore precedentemente descritto.

## Esercizio 4

Si descriva il funzionamento di un dispositivo SCR, il suo circuito di pilotaggio e il motivo del suo utilizzo. Si spieghi, inoltre, la ragione per la quale il controllo della potenza media applicata su di un carico sia meno preciso di quello della tensione media. Volendo, infine, applicare un terzo della potenza di alimentazione disponibile ad un processo si indichi quale possa essere la metodologia più conveniente utilizzando l'SCR.