



Argomenti del corso

Livello fisico del CANbus:

- Segnali elettrici sul bus
- Bit timing
- Transceiver ed optoisolatori
- Tipi di cablaggio
- Terminazioni
- Analisi e soluzioni per i problemi più comuni

Livello connessione dati del CANbus (DLL):

- Servizi di comunicazione del CANcontroller
- Modalità di scambio dati in scrittura, lettura
- Organizzazione dei frames
- Rilevamento degli errori
- Tipi di errore e segnalazioni fornite dal CANcontroller
- Tecniche standard per la gestione e la soluzione degli errori

Protocollo CANopen:

- Organizzazione del protocollo
- Dizionario degli oggetti
- Servizi del protocollo: NMT, SYNC, TIME, EMCY, PDO, SDO, NG
- Device Profiles
- Files di configurazione (.EDS)

Esercitazioni:

- Configurazione di una rete
- Sviluppo di una applicazione di esempio

Corso teorico e pratico sulla tecnologia CANbus/CANopen

Descrizione generale:

Il CANbus (ISO/DIS 11898) ed il CANopen (DS301, DS40x) sono tra le più recenti tecnologie proposte per applicazioni di tipo fieldbus.

Come tutte le tecnologie di comunicazione, è necessario riallacciarsi alla teoria dei 7 livelli di comunicazione ISO-OSI per meglio comprendere il funzionamento del sistema.

Il corso proposto analizza nel dettaglio i livelli utilizzati dalle tecnologie fieldbus, con particolare attenzione alle implicazioni pratiche, alle problematiche di integrazione ed alla risoluzione dei problemi.

Livello fisico: è il livello dei segnali elettrici e dei cablaggi, detto anche 'livello dell'oscilloscopio'. Il corso analizza nel dettaglio tutte le caratteristiche di base dello standard CANbus, con particolare attenzione a quei parametri fisici di fondamentale importanza per il corretto funzionamento della rete.

Sono inoltre illustrate le problematiche più comuni e gli errori più diffusi nell'allestimento di reti CANbus, infine sono illustrate le tecniche di analisi rapida per la risoluzione dei problemi.

Livello connessione dati: è il livello del dispositivo CANcontroller, il dispositivo che ha il compito di trasformare i segnali elettrici in informazioni logiche. Il corso illustra nel dettaglio in quali modi i dati vengono trasportati sulla rete CANbus. Particolare attenzione è rivolta ai meccanismi di correzione degli errori presenti all'interno del dispositivo CANcontroller. Sono infine illustrati gli errori fatali generati dal controllore e le tecniche di analisi rapida per la risoluzione dei problemi.

Una breve panoramica sui tipi di dispositivi elettronici esistenti mira infine a chiarire quali sono le caratteristiche fondamentali per la scelta e l'utilizzo di una determinata piattaforma hardware, sia essa un semplice chip, sia essa una scheda elettronica più complessa.

Livello applicativo: è il livello del protocollo CANopen. Tale protocollo ha lo scopo di associare ad ogni dato trasportato dal CANbus un significato ben preciso, fondamentale per l'applicazione. Il corso analizza nel dettaglio tutti i servizi del protocollo di alto livello, con particolare attenzione alle corrette tecniche di utilizzo per la massimizzazione dell'efficienza del sistema.

Sono illustrate poi le caratteristiche dei principali tipi di dispositivi utilizzabili su rete (I/O, Drive di motori, etc.) e le tecniche per la configurazione e l'utilizzo di essi.

Esercitazioni: l'ultima parte del corso CANbus/CANopen fornisce un esempio pratico di quanto descritto precedentemente. Grazie all'utilizzo di un controllore CANopen, di alcuni nodi di I/O e di alcuni tool di sviluppo quali il CANopenDebugger (analizzatore di rete CANopen) ed il CANopen NetBuilder (configuratore di rete CANopen) sarà configurata una rete, sviluppata una applicazione di esempio e monitorata in tempo reale.

L'esercitazione prevede l'illustrazione dei metodi attualmente più diffusi per l'utilizzo del protocollo CANopen nelle applicazioni di automazione industriale. In particolare vengono descritte le strategie tipiche utilizzate per l'implementazione di dispositivi quali CNC, PLC, controllori generici, nodi di I/O, drive di motore, etc.