

Corso di FormazioneCodice: **KLA-SINCR**Durata: **3 giorni**

Livello: ■■■■

Il Sincronismo nelle Reti Numeriche

OBIETTIVI

Il corso intende fornire ai partecipanti conoscenze tecniche sulla distribuzione dei segnali di sincronismo nelle reti trasmissive numeriche. In seguito all'implementazione delle tecniche numeriche nella commutazione e permutazione dei segnali all'interno dei nodi di rete ed alla larga diffusione della rete SDH a livello mondiale, hanno infatti assunto sempre maggiore importanza il controllo e la misura delle prestazioni di temporizzazione nelle reti TLC.

Dopo una esauriente introduzione alle problematiche di sincronismo ai vari livelli di comunicazione, il corso descrive le tecniche di distribuzione del clock con particolare riferimento alla rete SDH. Vengono inoltre descritti i vari tipi di orologi utilizzati ed i parametri per la valutazione delle loro prestazioni.

PREREQUISITI

E' richiesta la conoscenza specifica delle reti trasmissive numeriche, in particolare della rete SDH.

CHI È ATTESO

Il corso è rivolto al personale di esercizio o di pianificazione di Network Operator, aziende costruttrici o installatrici di apparati TLC.

CONTENUTI**Aspetti generali sulla sincronizzazione**

- Il sincronismo di Bit
- Tecniche per l'estrazione del clock
- Altri livelli di sincronismo (portante, trama, pacchetto)

Problematiche di sincronizzazione nelle reti TLC

- Segnali plesiocroni e tecnica del pulse stuffing
- Le memorie tampone
- Demultiplazione asincrona
- Jitter e Wander
- Requisiti per la commutazione e la permutazione numerica
- Il processo di mapping nella Rete SDH
- Adattamento dei tributari alla velocità dei VC
- Dissintonie dei nodi SDH
- Il recupero del sincronismo mediante pointer processing

Il degrado del sincronismo

- Classificazione dei cronosegnali
- Cause di jitter e Wander
- L'effetto "Slip" delle memorie elastiche

Caratteristiche degli orologi

- Funzionamento del PLL
- Funzionamento in free running, looked e holdover
- Prestazioni degli orologi al Cesio al Rubidio e al Quarzo
- Il rumore di fase (WPM, FPM, WFM, FFM, RWFM)
- Funzionamento del SASE
- Sincronizzazione mediante GPS
- Utilizzo del UTC (Universal Time Coordinated) come riferimento temporale

Reti per la distribuzione del sincronismo

- Normative di riferimento ITU-T ed ETSI
- Livelli PRC, SSU e SEC
- Architetture di rete per la distribuzione dei cronosegnali

Sincronizzazioni nelle reti a Pacchetto

- Caratteristiche delle reti a Pacchetto
- Sincronismo della trama Ethernet
- Cenni alla IEEE 1588

Misure nelle reti di sincronizzazione

- Parametri TE, TIE, MTIE, TDEV e ADEV
- Limiti di stabilità imposti dalle raccomandazioni