

# ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE - 2002

## Indirizzo: : ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

### CORSO DI ORDINAMENTO

#### Tema di: TELECOMUNICAZIONI

Testo valevole per i corsi di ordinamento e per i corsi del Progetto "SIRIO"

*Il candidato, formulando di volta in volta le ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie, risolva almeno uno dei due temi proposti.*

#### TEMA 1

Il Comune di una grande città vuole predisporre una rete per rilevare in 5 zone, tramite stazioni di rilevazione, i parametri relativi alle condizioni meteorologiche (temperatura, pressione, umidità) ed all'inquinamento atmosferico e acustico. I sensori di rilevazione delle grandezze meteorologiche forniscono valori analogici che sono convertiti in digitale a 8 bit; quelli relativi all'inquinamento forniscono soltanto allarmi quando sono superati i valori di soglia.

I dati devono essere inviati ogni 5 minuti ad una stazione centrale distante al massimo 30 Km. da ciascuna zona. Ogni stazione di rilevazione è costituita dai sensori e da un pannello su cui vengono visualizzati sia i valori rilevati sia notizie provenienti dalla centrale, la quale invia informazioni utili ai cittadini riguardo le condizioni anomale del traffico in vari punti della città e/o notizie di attualità particolarmente importanti. Le notizie provenienti dalla centrale vengono aggiornate ogni 30 minuti e i dati hanno lunghezza massima di 500 byte.

Il candidato, formulate le necessarie ipotesi aggiuntive:

- a. descriva lo schema a blocchi del sistema;
- b. scelga i mezzi trasmissivi e l'architettura di rete che ritiene idonea;
- c. svolga dettagliatamente almeno due dei seguenti punti:
  - Tipologia e architettura dei protocolli utilizzati.
  - Tecniche di adattamento dei segnali ai mezzi trasmissivi.
  - Tipologia di codifica e struttura delle informazioni.

#### TEMA 2

Un segnale dati, costituito da un'onda quadra, modula a 1200 bit/s una portante sinusoidale di periodo 0,1 ms effettuando una modulazione digitale ASK-OOK (Amplitude Shift Keying - On Off Keying) con un modulatore bilanciato a due diodi.

Il candidato, formulate le necessarie ipotesi aggiuntive:

1. disegni lo schema elettrico del modulatore e ne illustri il funzionamento;
2. scelga il tipo d'onda quadra e le ampiezze della portante e della modulante;
3. disegni in opportuna scala lo spettro di modulazione, indicando il valore delle ampiezze delle righe;
4. indichi il valore della banda passante e ne giustifichi l'estensione;
5. illustri un sistema di demodulazione, che possa rilevare il segnale dati in ricezione;
6. esprima delle considerazioni in riferimento all'effettiva utilizzazione del sistema di trasmissione

proposto indicandone limiti e pregi nelle prestazioni.

Il candidato, infine, utilizzando un modulatore bilanciato a quattro diodi, effettui una modulazione 2PSK (Phase Shift Keying) e confronti le caratteristiche delle due modulazioni .

---

Durata 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.