



POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 1^a Sessione
2011

SETTORE DELL'INFORMAZIONE - Prova Pratica

Tema n. 1

Si considerino i seguenti dati campionari, raccolti per stimare il tempo che impiega un computer a processare dati: x , in una opportuna scala, è il numero di "dati" e y , in una opportuna scala, è il tempo impiegato dal computer per processarli.

| x | y |
|-----|-------|
| 5,1 | 35,8 |
| 5,6 | 44,5 |
| 6,2 | 68,7 |
| 7,3 | 165,6 |
| 8,1 | 253,4 |

Volendo studiare il tipo di correlazione che esiste tra le due variabili si determini:

1. il coefficiente di correlazione;
2. usando il metodo dei minimi quadrati si determini la retta di regressione;
3. si individui un cambiamento di scala che consenta di determinare la curva che meglio approssima i punti sperimentali e si ricavi la sua equazione.

Tema n. 2

Dato il circuito mostrato nella figura seguente,

- a) si dimensioni lo specchio di corrente in modo che esso eroghi una corrente pari a 0.5 mA,
- b) si dimensioni la resistenza R_C in modo che il guadagno di modo differenziale dell'amplificatore ($= v_O/(v_1-v_2)$) sia pari a 100 (si trascuri la resistenza d'uscita dei transistori Q3 e Q4),
- c) si ricavi l'espressione del guadagno di modo comune dell'amplificatore,
- d) dopo aver sostituito allo specchio di corrente un generatore di corrente ideale che eroga una corrente pari a 0.5 mA, si calcoli la frequenza di taglio superiore dell'amplificatore supponendo che il segnale applicato sia puramente differenziale.

Si assuma che tutti i transistori abbiano $\beta = 100$ e $V_{BE,on} = 0.7$ V (tensione base-emettitore quando il transistor è polarizzato in zona attiva diretta). I transistori Q3 e Q4 hanno $C_{\pi} = 4$ pF e $C_{\mu} = 0.5$ pF.

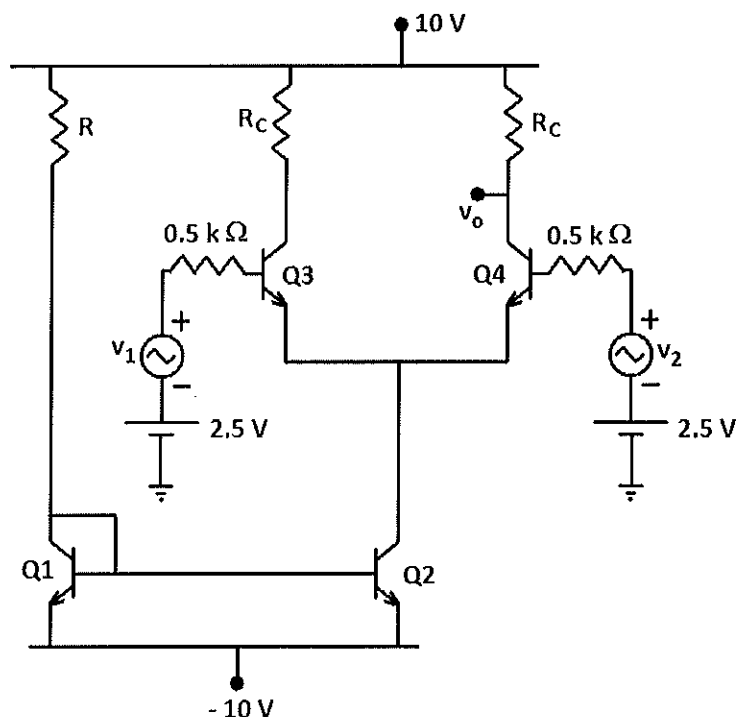




POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 1^a Sessione
2011

SETTORE DELL'INFORMAZIONE - Prova Pratica



Tema n. 3

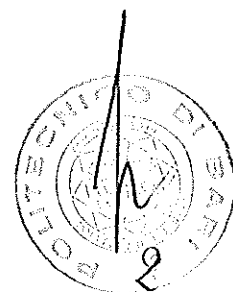
Si progetti una rete compensatrice per sistema di posizionamento la cui risposta armonica è riportata in Figura 1. Gli obiettivi da conseguire sono:

Margine di Fase di almeno 35°

Errori di posizione e velocità inferiori a 0.1.

Banda passante del sistema in anello chiuso (eventualmente stimata in prima approssimazione) non superiore a 10 rad/s.

Al termine del progetto si indichino gli errori a regime ottenuti e la stima della nuova banda passante del sistema in anello chiuso.





POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 1^a Sessione
2011

SETTORE DELL'INFORMAZIONE - Prova Pratica

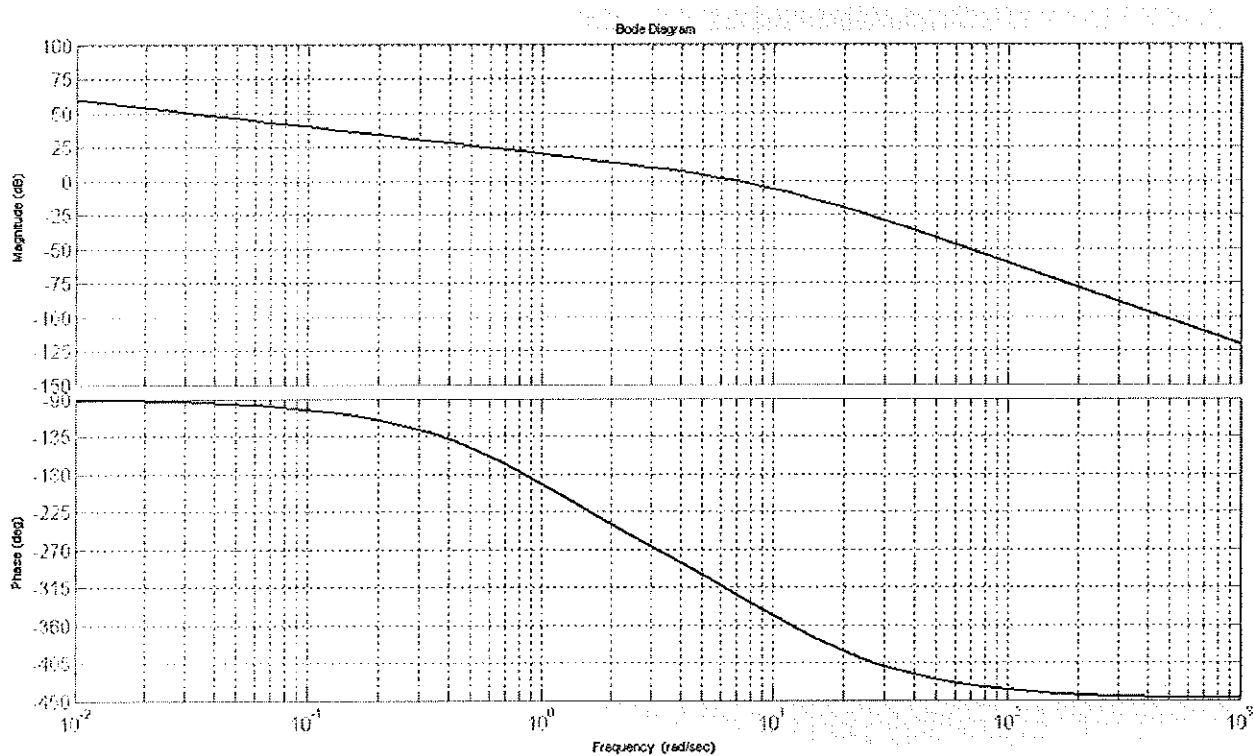


Figura 1

Tema n. 4

Si consideri un'azienda costituita da cinque reparti distribuiti su 6 piani di un edificio. Il numero dei dipendenti per ogni reparto è riportato in Tabella I.

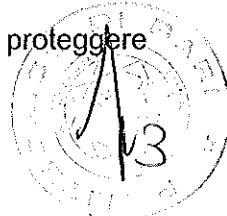
Si tenga presente che l'azienda ha l'esigenza di fornire i seguenti servizi di rete:

- a) Web server in DMZ
- b) Mail server per i dipendenti
- c) Server interno per l'archiviazione dei documenti

Considerando le specifiche su riportate, il candidato progetti la rete Intranet per l'azienda in questione.

In particolare:

- 1) si disegni lo schema della rete, considerando eventualmente la presenza di una DMZ;
- 2) si definisca una VLAN per ogni reparto dell'azienda;
- 3) si effettui il piano di indirizzamento IP considerando un indirizzamento interno di tipo privato;
- 4) si ripeta quanto effettuato al punto 2) considerando un indirizzamento con maschere a lunghezza variabile;
- 5) si descrivano brevemente quali potrebbero essere le regole del firewall per proteggere l'azienda.





POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 1ª Sessione
2011

SETTORE DELL'INFORMAZIONE - Prova Pratica

Giustificare opportunamente le diverse scelte progettuali.

(Nota: per le specifiche tecniche non esplicitamente riportate, si facciano opportune assunzioni)

| Reparto | # dipendenti |
|-----------------|--------------|
| Amministrazione | 60 |
| Commerciale | 110 |
| Tecnico | 160 |
| R&D | 30 |
| Magazzino | 12 |

Tabella I. – Distribuzione del numero dei dipendenti per ogni reparto.

Tema n. 5

Si vuole realizzare un sistema informativo distribuito per l'integrazione di sistemi legacy all'interno di un ente per la gestione di eventi. Il sistema in oggetto deve rendere possibile la comunicazione tra sistemi già esistenti e permettere l'interoperabilità.

- 1) Si descriva in maniera macroscopica l'architettura da utilizzare per implementare tale sistema.
- 2) Si ipotizzi l'esistenza di due basi di dati DB1 e DB2, appartenenti a 2 sistemi legacy diversi, contenenti informazioni relative alla partecipazione a conferenze, le cui tabelle presentano la seguente struttura:

DB1:

PARTECIPANTE (nome, cognome, email, titolo, istitutoAfferenza)

ISCRIVE (nome, cognome, codice Evento, codiceIscrizione)

EVENTO (nomeEvento, codiceEvento, luogo, dataInizio, dataFine)

PRESENTAZIONE (sigla, data, sala, oraInizio, nomePartecipante, cognomePartecipante)

DB2

PERSONA (nome, cognome, codiceFiscale, dataNascita, luogoNascita)

PARTECIPAZIONE (codiceFiscale, nomeEvento, dataInizio, dataFine, tipoEvento)

OSS: Il tipo evento può essere conferenza, workshop, tavola rotonda, panel, lancio prodotto, conferenza stampa.

Si rappresenti il diagramma ER relativo al modello dei dati per l'integrazione tra i due DB.

- Si scriva utilizzando un linguaggio di programmazione a scelta del candidato, il codice relativo alla comunicazione con i due database (si consideri come DBMS sottostante un DBMS di propria conoscenza) e le query SQL necessarie per l'estrazione della seguente informazione: tutti gli indirizzi e-mail delle persone che hanno partecipato ad eventi di tipo "conferenza" a Bari.

OSS: per la comunicazione con il DBMS, si ipotizzi di poter utilizzare uno tra i seguenti: EMBEDDED SQL, ODBC, JDBC.



POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) – 1^a Sessione
2011

SETTORE DELL'INFORMAZIONE - Prova Pratica

Tema n. 6

Si consideri una guida d'onda cilindrica a sezione rettangolare in rame ($\sigma = 5.8 \times 10^7$ S/m) riempita di aria in banda X con dimensioni $a = 2.286$ cm e $b = 1.016$ cm. Valutare le frequenze di cutoff dei primi quattro modi di propagazione. Si calcoli inoltre l'attenuazione in dB su una lunghezza di 1 m alla frequenza di lavoro di 10 GHz.

