



*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2016*

*PRIMA PROVA SCRITTA SENIOR
15 giugno 2016*

*SETTORE INFORMAZIONE
(elettronica-informatica-informazione)*

TEMA N.1

Il candidato illustri le principali funzioni e caratteristiche della tipica strumentazione di misura di laboratorio, quale ad esempio oscilloscopio, multimetro, generatore di segnali, analizzatore di spettro.

TEMA N.2

Il candidato illustri funzionamento e prestazioni delle differenti architetture circuitali che possono essere usati nella linea di conversione dati: Campionamento-Conversione analogico/digitale-Conversione digitale/analogico.

TEMA N.3

Il candidato illustri come il progresso ottenuto durante le ultime decadi nell'ambito delle microonde e delle radiofrequenze abbia portato ad innovative soluzioni tecnologiche, che hanno trovato applicazioni ad elevato impatto sociale, permettendo un notevole miglioramento della qualità della vita.

TEMA N.4

Il candidato dettagli i passaggi per la progettazione di una base di dati relazionale. Si parta dalla definizione modello ER fino ad arrivare alla definizione delle tabelle alla base del modello relazionale progettato. Il candidato, al fine di chiarire le caratteristiche esposte, come esempio può fare opzionalmente riferimento al caso d'uso relativo alla progettazione di una base di dati per gestione degli esami universitari (sia lato studente che lato docente)

Mari



Politecnico
di Bari

*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2016*

*SECONDA PROVA SCRITTA SENIOR
15 giugno 2016*

*SETTORE INFORMAZIONE
(elettronica-informatica-informazione)*

TEMA N.1

Il candidato delinea l'architettura di massima di un sistema automatico di misura, descrivendo alcuni standard industriali correnti per quanto riguarda l'hardware, e le principali scelte possibili per quanto riguarda lo sviluppo del software di supervisione e controllo

TEMA N.2

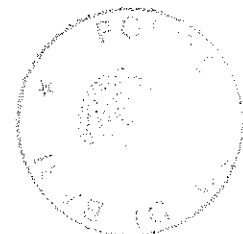
Il candidato discuta il comportamento in frequenza dei principali stadi amplificatori elettronici integrati. Inoltre illustri, in linee generali, la risposta in frequenza e la stabilità degli amplificatori in configurazione retroazionata.

TEMA N.3

Il candidato illustri con specifici esempi le applicazioni dell'alta frequenza in ambito sensoristico. In particolare, con riferimento al controllo dei processi industriali ed alla realizzazione di sistemi elettronici con retroazione

TEMA N.4

Il candidato descriva le caratteristiche salienti della realizzazione di un sistema software complesso in termini di analisi, progettazione e sviluppo. Il candidato, al fine di chiarire le caratteristiche esposte, come esempio può fare opzionalmente riferimento al caso d'uso relativo alla realizzazione di un software per la gestione degli aspetti legati alla didattica universitaria (sia lato studente che lato docente).



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E INGEGNERE JUNIOR

PRIMA SESSIONE 2016

PROVA PRATICA

27 SETTEMBRE 2016

SETTORE INFORMAZIONE SENIOR

(INFORMATICA)

TEMA N.1

Si esegua il progetto di massima di un sistema, per esempio basato sul metodo di confronto delle cadute di tensione, per la misura automatica del modulo e della fase di un'impedenza elettrica a una frequenza data. Il sistema deve prevedere l'uso di un generatore di forme d'onda, un oscilloscopio digitale a due canali, e un'impedenza campione (eventualmente puramente resistiva). L'oscilloscopio ha canali di ingresso single-ended ed entrambi gli strumenti (generatore e oscilloscopio) hanno le masse a terra. Si descrivano i principali accorgimenti tecnici, e si illustri l'algoritmo che fornisce la misura di modulo e fase, elaborando le forme d'onda campionate agli ingressi dell'oscilloscopio (per esempio con il best-fit sinusoidale).

Successivamente, si ipotizzi di misurare l'impedenza di un circuito risonante RLC con valori nominali $R=5\ \Omega$, $L=10\text{mH}$, $C=10\ \mu\text{F}$, a 5 frequenze equispaziate logaritmicamente 250 Hz e 1kHz. Si calcolino i valori attesi delle misure di frequenza, modulo e fase dell'impedenza alle 5 frequenze di misura.

TEMA N.2

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

1. Si descrivano in maniera macroscopica le componenti funzionali necessarie per la realizzazione di un tale sistema
2. Si individuino e motivino le tecnologie da adottare per la realizzazione di un tale sistema
3. Si ipotizzi l'esistenza delle due basi di dati DB1 e DB2, appartenenti a due sistemi legacy diversi, contenenti informazioni relative alla partecipazione ad un concerto il cui modello relazionale è riportato di seguito:

DB1:

PERFORMER (nome, cognome, e_mail, tipologia_di_performance, nome_d_arte)

SPETTACOLO (nome_spettacolo, acronimo_spettacolo, luogo, data_inizio, data_fine)

PERFORMANCE (id, data, id_struttura, ora_inizio, nomePerformer, cognomePerformer)

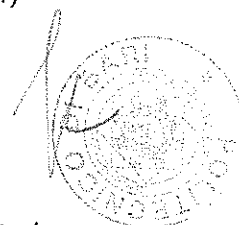
DB2:

PERSONA (nome, cognome, codice_fiscale, data_nascita, luogo_nascita)

PARTECIPAZIONE (codice_fiscale, nome_evento, data_inizio,

data_fine, tipologia_di_performance)

Oss: La *tipologia_di_performance* può essere *concerto*, *monologo*, *danza*, *opera_teatrale*.

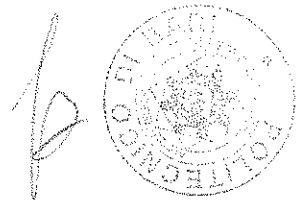


Si rappresenti il diagramma ER relativo al modello dei dati per l'integrazione tra i due DB.

4. 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 email dei performer che si sono esibiti ad eventi di tipo "concerto" a Capurso.*

Oss: Per la comunicazione con il DBMS, si ipotizzi di poter utilizzare uno tra i seguenti: Embedded SQL, ODBC, JDBC

5. Si descriva il sistema software con motivazioni circa l'utilizzo del pattern Business Delegate e DAO.
6. Si progetti l'interfaccia del Web Service per la partecipazione ad uno spettacolo nel sistema integrato il cui modello dei dati è stato progettato al punto 3.



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E INGEGNERE JUNIOR

PRIMA SESSIONE 2016

PROVA PRATICA

27 SETTEMBRE 2016

SETTORE INFORMAZIONE SENIOR
(INFORMAZIONE/ELETTRONICA)

TEMA N.1

Una linea di trasmissione ha impedenza caratteristica $Z_0 = 75 \Omega$ e R.O.S.=1.6, il segnale viene trasmesso tramite una frequenza portante di 0.3 GHz. Calcolare la distanza del primo massimo di tensione dal carico la cui impedenza è $Z_L = (95 + jX_L) \Omega$. X_L è una reattanza di tipo induttivo. Si progetti una rete di adattamento a doppio stub supponendo una distanza del primo stub dal carico $d_{1STUB} = \lambda/2$ e una distanza fra i due stub $d_{12STUB} = \lambda/8$. Si effettui l'adattamento considerando, se possibile, entrambi i punti utili sulla circonferenza $g=1$.

TEMA N.2

Nella figura seguente è mostrato un amplificatore retroazionato. Tutte le correnti di collettore siano di 1 mA e $\beta=200$, $V_A=50V$ e $r_b=0$.

- (a) Indicare il tipo di retroazione
- (b) Definire e valutare numericamente i parametri di doppio bipolo della rete di retroazione
- (c) Calcolare il guadagno complessivo v_o/i_s , l'impedenza di ingresso e l'impedenza di uscita a bassa frequenza.
- (d) Se il circuito fosse alimentato da una resistenza di sorgente di 1 k Ω , quale valore assumerebbe la nuova resistenza di uscita?

Si faccia uso dei seguenti dati: $R_1=5 \text{ k}\Omega$, $R_2=10 \text{ k}\Omega$.

