

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE

Il Sessione 2013 - Sezione A
Settore dell'Informazione

Prova di classe del 21 novembre 2013

Il candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti:
(indicare sulla busta il numero del tema svolto):

Tema n. 1

Il candidato illustri il ruolo e le applicazioni della logica matematica e dei modelli formali nei diversi campi dell'Ingegneria Informatica, focalizzando poi l'esposizione su un dominio applicativo a sua scelta.

Tema n. 2

La realtà aumentata permette all'utente di arricchire la percezione del mondo reale con una serie di informazioni generate al calcolatore: testi, immagini e video. Progetti come il Google Project Glass promettono di rivoluzionare il modo in cui gli utenti vedono e percepiscono la realtà che li circonda. In questo contesto, caratterizzato da svariate soluzioni hardware: occhiali monoculari e binoculari, smartphone, tablet, ecc., lo sviluppo di nuove applicazioni riveste un ruolo di primaria importanza.

Il candidato illustri alcuni esempi di applicazioni di realtà aumentata che, a suo giudizio, si possano ritenere tra le più innovative tra quelle presentate negli ultimi anni. Inoltre, si analizzino le problematiche legate alla sicurezza e alla privacy degli utenti che utilizzano sistemi in grado, potenzialmente, di collezionare ed annotare automaticamente qualunque cosa essi vedano.

Tema n. 3

Il candidato deve progettare un alimentatore stabilizzato con le seguenti caratteristiche

1. tensione di uscita tra 5 e 10 V regolabile con potenziometro;
2. ripple di uscita inferiore a 10 mV in corrispondenza della massima corrente di uscita;
3. corrente massima di uscita 1 A;
4. ingresso 220 V efficaci $\pm 10\%$ (sinusoidale con frequenza 50 Hz).

Il candidato:

1. disegni uno schema circuitale del sistema;
2. indichi il ruolo di ciascuno dei componenti inseriti;
3. dimensioni, spiegando secondo quali criteri, ciascuno dei componenti;
4. nel caso siano utilizzati circuiti integrati indichi in base a quale considerazione la scelta è stata effettuata;
5. spieghi come intende misurare con una prova di laboratorio la curva di regolazione, i.e. la curva della tensione di uscita in funzione della corrente erogata, del sistema realizzato.

Segue >>

Tema n. 4

Una comunicazione digitale è sempre affetta da errori. In una rete di telecomunicazione, ciascun livello protocollare realizza meccanismi diversi per rendere la comunicazione affidabile.

Si consideri il livello fisico:

- Si descriva l'affidabilità, in termini di errori di trasmissione, dei più comuni mezzi di comunicazione: canali cablati in rame, canali radio e canali in fibra ottica.
- Si descrivano le più comuni tecniche per rilevare gli errori e per correggerli.

Si considerino i livelli protocollari superiori:

- Si descrivano i principali meccanismi per rendere affidabile la comunicazione.
- Si commentino i vantaggi e svantaggi di ciascun meccanismo.

Tema n. 5

Molte stampanti di fascia bassa adottano un servomeccanismo con controllo di posizione per spostare lateralmente la testina di stampa (a impatto, a getto d'inchiostro o termica), collegata a una cinghia mossa da un motore elettrico in corrente continua.

Il candidato descriva una possibile architettura di controllo da realizzarsi con tecnologia digitale, evidenziando le caratteristiche dei principali elementi necessari per il controllo della posizione della testina di stampa (azionamenti, trasduttori, ecc.).

Il candidato scelga e illustri una metodologia di progetto del sistema di controllo tale da soddisfare i seguenti requisiti:

- inseguimento di segnali di riferimento costanti con errore nullo in regime permanente;
- astaticità a disturbi additivi costanti posti sull'uscita del dispositivo;
- tempo di salita della risposta a un riferimento a gradino unitario non superiore a un valore massimo prefissato;
- sovraelongazione massima della risposta a un riferimento a gradino unitario non superiore a un valore massimo prefissato.

Il candidato illustri i criteri adottati per fissare la banda passante del sistema controllato ad anello chiuso, evidenziandone l'influenza sulla scelta del passo di campionamento adottato, nonché sui costi preventivati per la realizzazione del sistema di controllo.

Il candidato illustri infine quali indicatori di robustezza possono essere utilizzati per garantire dal punto di vista pratico il corretto funzionamento del sistema, anche a fronte di variazioni dei suoi parametri o per effetto di dinamiche trascurate nelle fasi di modellistica dell'impianto e di progetto.