

**ESAMI SI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE**

SEZ. B – LAUREA SETTORE INFORMAZIONE

INGEGNERIA ELETTRONICA

II SESSIONE 2013

Prova Pratica

Tema n.1

Il candidato progetti un alimentatore a tensione stabilizzata regolabile.

Le caratteristiche principali sono:

- a) Ingresso dalla rete elettrica a 220V AC
- b) Stabilizzatore lineare con tensione di uscita nel range 3V-10V, corrente massima 2A

In particolare si richiede:

- a) Lo schema a blocchi dell'alimentatore, descrivendo le funzionalità di ciascun blocco.
- b) Il calcolo della potenza massima dissipata dallo stadio lineare che effettua la stabilizzazione, nell'ipotesi che per funzionare correttamente debba lavorare con una differenza di tensione minima ingresso-uscita di almeno 3V.
- c) La progettazione circuitale dello stadio che effettua la trasformazione da tensione di rete alternata a bassa tensione continua non stabilizzata, nell'ipotesi espressa al punto c) e considerando un ripple in tensione, prima dello stadio stabilizzatore, al di sotto del 10%.
- d) La progettazione circuitale dello stadio stabilizzatore di tensione lineare, tenendo conto delle caratteristiche descritte ai punti b) e c)

*Giulio
Augusto
Bene*

Roberto

Tema n.2

Il candidato progetti un sistema digitale per la misura della corrente istantanea assorbita da un carico con le seguenti caratteristiche: corrente misurabile da 0A a 1A, errore massimo al di sotto dello 0.5% sul fondo scala, larghezza di banda 10Hz.

Le corrente misurata viene convertita in un segnale digitale ed inviata tramite una linea seriale sincrona a un blocco di elaborazione, costituito da un microcontrollore o da un dispositivo digitale cablato. Tale blocco effettua la conversione da rappresentazione binaria a BCD (binary coded decimal) a tre cifre decimali (12bit) e la presenta in uscita.

Al candidato si richiede:

- a) Lo schema a blocchi del sistema, compresa alimentazione ed interconnessioni, descrivendo le funzionalità di ciascun unità.
- b) Il dimensionamento dell'unità di conversione A/D, indicando il numero di bit necessari, l'ordine del filtro passa-basso anti-aliasing e la frequenza di campionamento.
- c) Il dimensionamento, in termini di velocità, della linea seriale di connessione tra l'unità di conversione A/D e l'unità di elaborazione.
- d) L'implementazione del blocco di elaborazione che produce il risultato, comprensiva di pseudo-codice se svolta da un microcontrollore, o progettazione del data path e control path se tale operazione è svolta da logica cablata.

Alcidi

Superstition
Reese

Tom
duh

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica

Esame per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II Sessione 2013

Sezione B Junior – Settore dell'Informazione
IV Prova Ingegneria Informatica

Si richiede lo svolgimento di uno dei seguenti temi, a scelta del candidato:

Tema N. 1

Si vuole progettare un'applicazione per la gestione anagrafica dei dipendenti di un gruppo assicurativo. Per ogni dipendente si vuole memorizzare il nome, il cognome, la data di nascita, l'età, la città di nascita e la città di residenza. Il gruppo assicurativo ha più filiali, identificate da un codice univoco, dislocate in diverse città e ogni dipendente lavora per una unica filiale del gruppo. Ogni filiale ha un responsabile che è da considerarsi a tutti gli effetti un dipendente del gruppo. Per i responsabili di filiale è necessario memorizzare anche l'anno in cui sono stati nominati in tale ruolo.

Periodicamente si vogliono effettuare le seguenti operazioni sui dati memorizzati:

1. Dato il codice di una filiale, calcolare il numero di dipendenti che in essa lavorano.
2. Dato un insieme di dipendenti, calcolare l'insieme delle filiali in cui essi lavorano.
3. Dato l'insieme di tutte le filiali dell'azienda, verificare se tutti i relativi responsabili risiedono nella città in cui è situata la rispettiva filiale.

Sulla base delle specifiche di cui sopra, si richiede di:

1. Definire il modello Entità-Relazione (ER) delle informazioni gestite dal sistema.
2. Affrontare la fase di progettazione logica della base di dati del sistema.
3. Proporre una soluzione concreta, in termini di componenti hardware e strumenti software necessari (mostrando pezzi di codice per i componenti software principali).

Per tutto quanto non espressamente specificato nel testo, il candidato formuli e giustifichi opportune ipotesi e svolga la prova sulla base di esse.

gli offi
[Signature]
[Signature]
[Signature]

Tema N. 2

Si vuole realizzare una applicazione per smartphone che sia in grado di offrire servizi ai visitatori (in seguito definiti utenti) di una mostra-mercato.

L'applicazione deve consentire agli utenti, attraverso un'opportuna interfaccia grafica e vocale, di essere eventualmente identificati (se preventivamente registrati) e di ottenere i seguenti servizi:

- Visualizzazione della mappa della mostra-mercato con geo-localizzazione della posizione corrente del visitatore.
- Visualizzazione della lista di tutti gli stand degli espositori.
- Scelta di uno stand dalla lista di tutti gli stand presenti nella mostra con visualizzazione del sito internet dell'espositore.

L'applicazione è dotata di una mappa semantica dell'ambiente, cioè una mappa in cui oltre alle informazioni metriche sono memorizzate anche informazioni legate a punti di interesse (es. area della tecnologia, area dell'oggettistica, etc.).

Gli smartphone supportati devono essere dotati di sensori ottici (fotocamera) e GPS (per permettere di rilevare la posizione corrente all'interno dell'ambiente tramite geo-localizzazione).

L'organizzazione della mostra può programmare delle attività da svolgersi a partire da orari predefiniti, come degustazioni eno-gastronomiche. Queste sono caratterizzate da un codice e l'utente riceve notifiche di esse tramite un opportuno messaggio pop-up.

Sulla base delle specifiche di cui sopra:

1. Si definisca il modello Entità-Relazione (ER) delle informazioni gestite dal sistema.
2. Si realizzino gli opportuni diagrammi UML relativi ai servizi richiesti e alle funzionalità principali del sistema.
3. Si proponga una soluzione concreta, in termini di moduli software necessari, per l'effettiva messa in funzione dell'applicazione.

Per tutto quanto non specificato nel testo, il candidato formuli e giustifichi opportune ipotesi e svolga la prova sulla base di esse.

Olivero
M. M.
Z. P.
D. P.
A. M.

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere

II sessione 2013

Sezione B Iunior – Laurea in Ingegneria delle Comunicazioni

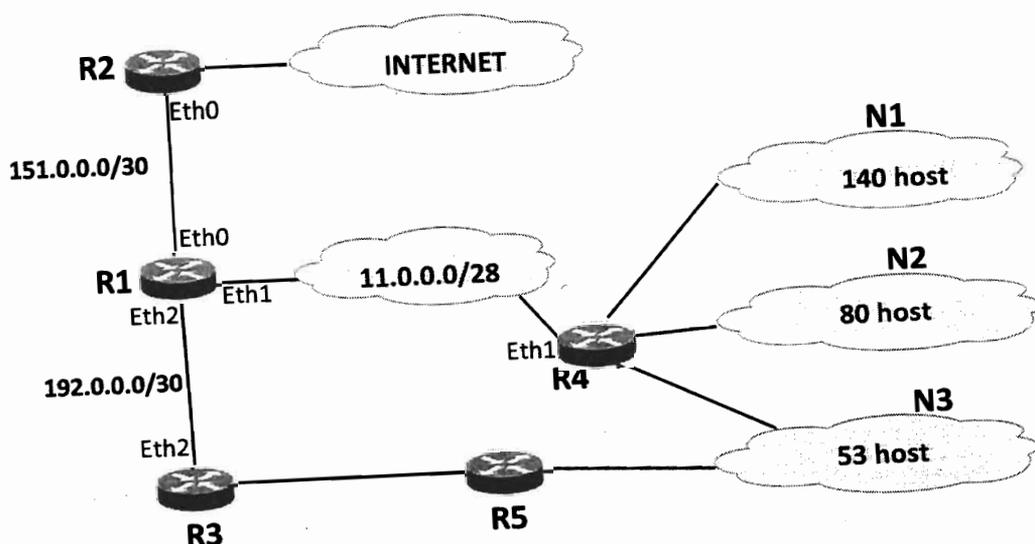
Settore dell'Informazione

IV Prova

Compito A

Si consideri la rete riportata in figura. Avendo a disposizione il blocco di indirizzi 194.10.0.0/23, si chiede di rispondere ai seguenti punti.

- 1) Indirizzare le sottoreti a cui non è associato un indirizzo adottando uno schema di subnetting a maschera variabile. Per ciascuna sottorete indicare l'indirizzo e la maschera assegnati.
- 2) Assegnare gli indirizzi IP alle interfacce dei router riportate nella tabella sottostante.
- 3) Scrivere la tabella di instradamento del router R1 in modo che le sottoreti N1 e N2 siano raggiungibili attraverso il percorso R1->R4 mentre la sottorete N3 sia raggiungibile attraverso il percorso R1->R3->R5.



Alcotti

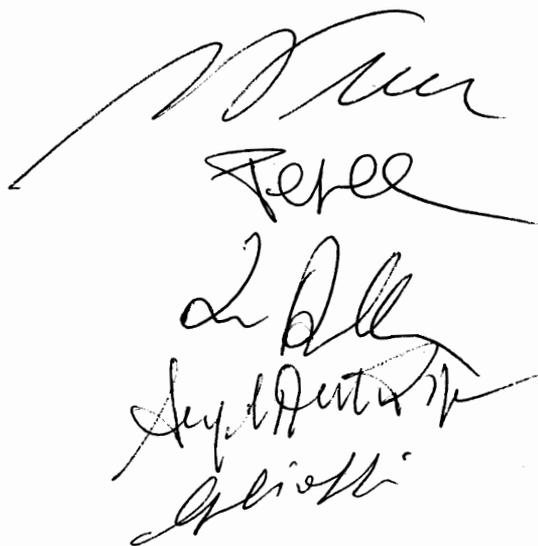
Dehdi
Rover
Am. F. ...

Compito B

Si progetti un sistema di videosorveglianza di un edificio costituito da $N=4$ telecamere digitali, ciascuna delle quali è collegata ad un centralino comune. Ogni telecamera cattura un quadro costituito da 625×550 pixel, codificato PCM con 8 bit/pixel. Ogni $T = 250$ ms il quadro viene catturato ed inviato al centralino, che moltiplica nel tempo gli N flussi dando luogo ad un flusso moltiplicato avente bit rate pari R bit/s.

Il flusso moltiplicato è quindi posto in ingresso ad un modulatore multilivello ad L livelli con valore di roll-off $\gamma = 0$; il segnale multilivello di banda base è portato a radiofrequenza tramite una modulazione di ampiezza analogica del tipo Banda Laterale Doppia – Portante Soppressa (BLD-PS), con frequenza portante $f_p = 15$ GHz ed occupazione totale di banda a radiofrequenza $B_{RF} = 22$ MHz. Il segnale a radio frequenza è quindi trasmesso attraverso un ponte radio che si estende su una tratta di lunghezza $d = 15$ km ad un centro di controllo. Le antenne in trasmissione ed in ricezione hanno entrambe un guadagno $G = 9$ dB, mentre il fattore di rumore caratterizzante il ricevitore è $F = 5$ dB.

- 1) Determinare il bit rate (R) del flusso moltiplicato.
- 2) Calcolare il numero di livelli L in trasmissione.
- 3) Calcolare la minima potenza in ricezione necessaria affinché la probabilità di errore sul simbolo sia non superiore a 10^{-5} ($\gamma^2 = 9,8$ dB).
- 4) Calcolare la potenza minima richiesta in trasmissione.
- 5) Introdurre una opportuna modifica al sistema in modo da evitare un evento di fuori servizio nel caso di precipitazione piovosa; supponendo l'intensità di precipitazione pari a $r = 8$ mm/h, si individui una possibile soluzione numerica.



Handwritten signatures and initials, including a large signature at the top, the name 'Ferece' below it, and a signature 'di B.lli' followed by 'Sup. Aut. Sp.' and 'G. Liotti' at the bottom.