



Università
Ca' Foscari
Venezia

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA LIBERA PROFESSIONE DI
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE – SEZ. A
Il Sessione 2017

PRIMA PROVA SCRITTA – Tema I

Una biblioteca desidera realizzare un sistema informatico che offra un portale a cui possano accedere, tramite registrazione, Lettori e Personale. Il portale dovrà contenere informazioni aggiornate relative ai libri (titolo, collocazioni, numero copie totali e disponibili). I lettori sono identificati dal codice fiscale, nome e cognome, data di nascita e indirizzo di residenza. I lettori possono visionare solo le informazioni sui libri e eventualmente prenotarli. Il Personale Amministrativo può modificare dati sui libri e sui lettori, ed effettuare statistiche.

Il portale deve inoltre offrire informazioni, news sui nuovi libri e riviste.

Il candidato:

- svolga una analisi dettagliata del problema discutendo una ipotesi motivata di soluzione architeturale, tecnica e organizzativa;
- descriva lo schema generale del sistema informativo;
- discuta la soluzione applicativa scelta con particolare riferimento ai problemi di privacy e sicurezza informatica

SECONDA PROVA SCRITTA – Tema II

Il candidato progetti un software per la gestione di un cinema considerando la possibilità di realizzare le seguenti funzionalità:

- Inventario storico dei films
- Emissione di biglietti e abbonamenti
- Visualizzazione e modifica dei prezzi
- Inserimento e cancellazione di films
- Inserimento e cancellazione di rassegne temporanee tematiche
- Visualizzazione e modifica degli orari d'apertura
- Statistica vendite e afflusso visitatori.

Il candidato

- descriva le funzioni e procedure illustrando e motivando dettagliatamente le scelte fatte;
- illustri lo schema concettuale;
- realizzi la relativa base di dati relazionale.

TEMA II

Si costruisca una matrice quadrata $M1$ la cui dimensione è definibile dall'utente.

Ciascun elemento della matrice $M1$ contiene un numero intero compreso tra -100 e +100. La matrice $M1$ può essere valorizzata utilizzando un file esterno, con valori scelti casualmente.

Si vuol realizzare un algoritmo di compressione dei dati così concepito: La matrice $M1$ viene suddivisa in sottomatrici quadrate la cui dimensione è scelta dall'utente. Tutte le sottomatrici (di dimensione minima 2 x 2) debbono essere completamente contenute nella matrice $M1$. Si definisce media μ della matrice la media di tutti gli elementi presenti nella matrice $M1$.

Per ciascuna sottomatrice viene calcolata la deviazione standard (o scarto quadratico medio)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Ricordiamo che la deviazione standard è una stima della variabilità di un insieme di dati. Nel nostro caso essa esprime la dispersione dei dati intorno alla media aritmetica.

Se la dispersione dei valori della sottomatrice risulta inferiore a una data soglia impostata dall'utente, a tutti gli elementi della sottomatrice viene attribuito il valore della media dei valori della sottomatrice stessa. Si ottiene così la nuova matrice $M2$. Come passo ulteriore di compressione, si scorre la matrice $M2$ a partire dal primo elemento. Si costruisca un file $F1$ in cui tutte le sequenze di valori uguali sono sostituite da un codice opportunamente definito dal candidato. Infine, a partire dal file $F1$, deve essere possibile ricostruire la matrice $M2$. Le matrici $M1$ e $M2$ debbono poter essere visualizzate e salvate su file.

- Il candidato definisca una funzione che accetti in ingresso una matrice $M1$ quadrata utilizzando una file esterno.
- Calcoli la media μ la deviazione standard σ specifichi una opportuna soglia ed elabori la nuova matrice $M2$.
- Costruisca il file $F1$ utilizzando un codice definito dal candidato.
- Elabori una procedura che dato in ingresso il file $F1$ restituisca in uscita la matrice $M2$.
- Visualizzi a video e salvi su file con una opportuna procedura sia la matrice $M1$ che $M2$.

Tutto il codice deve essere adeguatamente commentato.