



Università
Ca' Foscari
Venezia

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

PRIMA PROVA SCRITTA – Tema III

Si desidera realizzare un sistema informatico per la gestione di un museo, che offra un portale a cui possono accedere Visitatori e Personale. Il portale dovrà contenere informazioni aggiornate relative al servizio offerto (indirizzo del museo, numero massimo visitatori, orario di apertura, costo giornaliero, prenotazione e costo di una visita guidata, costo di un abbonamento, eventuali mostre temporanee e relativa prenotazione).

I Visitatori possono visionare le informazioni sul servizio e, tramite registrazione, comprare online un biglietto d'ingresso per la collezione permanente o la mostra temporanea, prenotare una visita guidata. I Visitatori registrati sono identificati da una email, nome e cognome, indirizzo di residenza.

Il Personale Amministrativo può modificare tutti i dati sensibili relativi al servizio, le prenotazioni dei Visitatori ed effettuare statistiche. Il portale deve inoltre offrire informazioni, news sulle offerte e sui nuovi servizi.

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.

SECONDA PROVA SCRITTA – Tema I

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

- Inventario
- Emissione di preventivi e fatture
- Visualizzazione e modifica dei prezzi
- Inserimento di nuovi modelli
- Cancellazione di vecchi modelli
- Gestione degli appuntamenti con i clienti
- Gestione dati clienti
- Inserimento e cancellazione di aperture domenicali
- Visualizzazione e modifica degli orari d'apertura

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.

PROVA PRATICA - TEMA I

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

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

Ciascun elemento della matrice $M1$ contiene un numero intero compreso tra 0 e 255. La matrice $M1$ deve essere valorizzata 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. Laddove non è possibile inserire elementi della matrice $M1$ in sottomatrici, il candidato elabori un trattamento particolare per tali elementi "singolari" non raggruppabili in matrice.

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 scorra 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 un file esterno con numeri scelti casualmente.
- Calcoli la media μ e la deviazione standard σ ; specifichi una opportuna soglia ed elabori la nuova matrice $M2$. Costruisca il file $F1$ utilizzando un codice definito dal candidato.
- (Facoltativo) 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.