

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
SETTORE INFORMAZIONE  
Prova Pratica di Progettazione  
TEMA N. 4: INFORMATICA

---

Un database relazionale contiene i dati risultanti da uno studio epidemiologico durato vari anni. Lo studio ha tenuto traccia di soggetti entrati a far parte dello studio nel 2007, ed esaminati ogni anno per ottenere un certo numero di feature, il cui nome e tipo si mantiene costante di anno in anno.

Il database è organizzato in diverse tabelle. Ogni tabella può includere tra le sue colonne:

- Una colonna “id” con un identificatore numerico univoco di un soggetto.
- Una colonna “anno” con l’anno a cui si riferiscono le feature della riga.

Se una tabella contiene sia la colonna “id” che la colonna “anno”, le informazioni di una riga si riferiscono appunto ai dati raccolti su uno specifico soggetto in uno specifico anno, e la coppia “id” e “anno” è chiave primaria per la tabella.

Se una tabella contiene la colonna “id” ma non la colonna “anno”, allora le informazioni di una riga si riferiscono a dati su un soggetto che non cambiano nel tempo, e “id” è chiave primaria per la tabella.

E’ garantito che il DB non contiene ripetizioni nei nomi delle colonne tra tutte le tabelle, ad eccezione di “id” ed “anno”.

Il candidato progetti un sistema software, composto da tre componenti principali:

- Un database relazionale contenente le tabelle originarie, residente sulla macchina A.
- Un programma per la trasformazione delle tabelle originarie in un nuovo schema, che prevede un’unica tabella chiamata “osservazioni”. Il programma è residente su una macchina B.
- Un database relazionale contenente l’unica tabella “osservazioni”, generata dal programma residente sulla macchina B. Questo secondo DB è residente su una macchina C.

Le macchine A, B e C sono distinte e collegate al Web.

Il programma installato sulla macchina B può essere lanciato da un utente che abbia effettuato l’accesso alla macchina. Il programma ha il compito di leggere le tabelle del DB presente sulla macchina A, elaborarle al fine di produrre un’unica tabella risultante “osservazioni”, e scrivere questa sul DB presente sulla macchina C, eventualmente sovrascrivendo una copia precedente di “osservazioni”. Nel fare questo deve tenere conto di tutte le tabelle del DB sulla macchina A che contengano la colonna “id”, ed ignorare eventuali altre tabelle.

La tabella risultante “osservazioni” deve contenere una riga per ogni coppia “id” e “anno” che sia presente in almeno una riga di una tabella nel DB originario residente sulla macchina A. “id” e “anno” insieme sono chiave primaria per “osservazioni”. “osservazioni” ha come colonne, oltre a “id” e “anno”, una colonna per ogni colonna “col” del DB residente sulla macchina A che sia presente in una tabella contenente anche la colonna “id”. Per ogni riga di “osservazioni”, “col” ha come valore

- il valore della riga con lo stesso “id” e “anno” della tabella originaria sulla macchina A, se la colonna è relativa ad una tabella sulla macchina A che contiene sia “id” che “anno”, e se tale chiave primaria è presente nella tabella residente sulla macchina A,

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE A  
SETTORE INFORMAZIONE  
Prova Pratica di Progettazione  
TEMA N. 4: INFORMATICA

---

- oppure il valore della riga con lo stesso “id” della tabella originaria sulla macchina A, se la colonna è relativa ad una tabella sulla macchina A che contiene “id” ma non “anno”, e se tale chiave primaria è presente nella tabella residente sulla macchina A. Si noti che in questo caso un valore della tabella originaria potrà essere replicato su più righe di “osservazioni”,
- oppure NULL.

Al candidato si richiede di

- Eseguire un'analisi dei requisiti, distinguendoli tra funzionali e non funzionali, preferibilmente usando diagrammi di casi d'uso UML.
- Progettare l'architettura del sistema. Includere preferibilmente diagrammi UML delle classi e di deployment. Il candidato descriva i principali design pattern utilizzati.
- Produrre in linguaggio SQL i comandi necessari per soddisfare i casi d'uso.
- Implementare tramite diagrammi di sequenza UML, o pseudocodice, o un linguaggio di programmazione a scelta, la parte del programma residente sulla macchina B che si occupa di elaborare i dati provenienti dalle tabelle del DB residente sulla macchina A per produrre i valori che devono essere scritti in “osservazioni”.

Si scelgano le tecnologie ritenute più adatte, tenendo conto anche di esigenze di sicurezza, osservando che i dati trattati sono di natura medica e quindi particolarmente sensibili. Si forniscano giustificazioni per le scelte fatte.

Il candidato, qualora lo ritenga necessario, può aggiungere assunzioni ragionevoli che integrino le specifiche qui descritte.