

Prova per la preparazione all'esame di Basi di Dati

Lo scopo di questo esercizio di esame è di far produrre allo studente un progetto che riguardi tutte le tematiche affrontate durante il corso: a) progettazione concettuale, b) progettazione logica, c) modello relazionale, d) SQL query language, e) algebra relazionale.

L'emergenza COVID-19 impone di individuare modalità di esame diverse rispetto a quelle tradizionali, per questa ragione, rispetto alle tradizionali cinque domande in presenza tra di loro indipendenti, cioè basate su diversi requisiti, in questo appello si è preferito proporre allo studente un progetto che affronti i cinque argomenti nell'ambito di un unico insieme di requisiti. Il tempo a disposizione è di quattro ore, ~~entro le quali lo studente deve inviare mediante messaggio di posta elettronica agli indirizzi carlo.batini@unimib.it e chiara.damiani@unimib.it (per il turno A-L) e raimondo.schettini@unimib.it e paolo.napoletano@unimib.it (per il turno M-Z) un file in attachment in formato PDF, che sarà oggetto di correzione e valutazione.~~

Vi è una seconda differenza rispetto all'esame tradizionale; mentre per le diverse domande venivano forniti requisiti in genere molto dettagliati (ad es. il testo per la progettazione concettuale è un testo di almeno venti righe), questa volta, per evidenti motivi legati al far svolgere il compito da ciascuno studente autonomamente, verranno inizialmente forniti requisiti molto generici, facenti riferimento a un dominio comune di ampia notorietà, requisiti che lo studente dovrà sviluppare in un testo in linguaggio naturale originale, che dovrà poi essere utilizzato per produrre l'elaborato d'esame (progetto).

Il progetto dovrà prevedere le seguenti parti

Parte 1 - **Requisiti** – Testo scritto contenente dei requisiti dettagliati in linguaggio naturale che sviluppino quelli generici forniti dalla traccia

Parte 2 - **Schema ER** – Produrre lo Schema Entity Relationship che rispetti correttamente i requisiti dettagliati al punto 1

Parte 3 – **Progettazione logica e traduzione in schema relazionale** – Produrre il relativo schema logico relazionale che risulti dalla traduzione dello schema ER. Nello schema relazionale devono comparire le chiavi primarie e i vincoli di integrità referenziale. A tal scopo, effettuare la ristrutturazione dello schema ER prima di tradurlo nello schema relazionale.

Parte 4 - **Domande modello relazionale** – Modificare lo schema relazionale risultante dalla parte 3 per rappresentare almeno un vincolo di tupla

Parte 5 - **Domanda di algebra relazionale** – Scrivere il testo di almeno 2 query in algebra relazionale e produrre le relative soluzioni

Parte 6 - **Domanda SQL** - Scrivere il testo di 3 query in SQL e produrre le relative soluzioni

Seguono ora alcuni vincoli sulle parti 1-6.

Parte 1 e 2

I requisiti alla Parte 1 dovranno permettere la produzione di uno schema ER completo (ad esempio ogni entità deve avere un identificatore) che abbia almeno otto entità, e che utilizzi concetti che appartengano a tutti i seguenti elementi base obbligatori:

1. Entità
2. Attributo di Entità
3. Relationship binaria
4. Attributo di relationship
5. Cardinalità (1,1), (1,n), (0,n)
6. Identificatore interno
7. Generalizzazione tra entità genitore e almeno due entità figlie

e, inoltre, utilizzi concetti che appartengano al maggior numero possibile dei seguenti elementi avanzati del modello:

8. Relationship ternaria
9. Relationship binaria sulla stessa entità
10. Identificatore esterno
11. Coppia di attributi che costituiscono ciascuno un identificatore interno

Parte 3

Nella parte 3 dovranno essere assunte delle specifiche sul carico applicativo che permettano di orientare la traduzione delle gerarchie di generalizzazione.

Parte 5

La Parte 5 del progetto è costituita da due testi in linguaggio naturale di interrogazioni in Algebra Relazionale e relative interrogazioni, che utilizzino ognuna almeno tre tabelle e che contengano complessivamente almeno 5 diversi tipi di operatori algebrici.

Parte 6

La Parte 6 del progetto è costituita da tre testi in linguaggio naturale e relative interrogazioni SQL che diano luogo il primo a una query SQL con almeno un join tra due tabelle, il secondo a una query con almeno una nidificazione e il terzo con i requisiti delle query precedenti (join + nidificazione) più l'uso del group by.

Si raccomanda di rispondere a tutte le domande, usando bene il tempo. In sede di esame, i messaggi giunti dopo quattro ore non saranno presi in considerazione e l'esame non si può considerare svolto.

A puro titolo di esempio, di seguito i requisiti generici che dovrebbero essere sviluppati nella prova d'esame:

Il dominio del progetto è una base di dati di una **struttura ospedaliera**. Un ospedale è un istituto di cura di pazienti, dove operano medici, infermieri e personale amministrativo, dove ci sono reparti in cui i pazienti vengono curati e in cui vengono svolte operazioni chirurgiche e esami medici su prenotazione, che può utilizzare apparecchiature diagnostiche. A partire da questi requisiti, svilupparne altri che permettano di rispondere alle domande precedenti.