

Progetto di Basi di dati

Regole generali di consegna del progetto

Il progetto deve essere caricato nella relativa pagina sul MOODLE del corso entro la data fissata per l'appello di esame.

Il nome del file, così come il frontespizio, deve soddisfare le richieste previste dal corso.

Per correttezza nei confronti dei compagni di gruppo, chi sottomette invia anche una mail contenente il progetto al docente e a tutti i membri del gruppo. La mail deve avere oggetto: Progetto2021_BD2_Marchingegni. Tutte le mail (mittente e destinatari) devono essere istituzionali (@unipi.it / @studenti.unipi.it).

Oltre alle informazioni pubblicate su MOODLE (e replicate sul sito valutami):

- Gli **schemi grafici (includenti gli attributi e i nomi delle associazioni)** possono essere disegnati in modo digitale oppure disegnati su carta e fotografati, purché chiaramente leggibili e purché leggibili senza bisogno di ruotare lo schermo.
- Deve essere consegnato un **unico file in formato PDF**.
- Nel **frontespizio del documento** deve essere presente il titolo del corso, il nome, cognome e matricola dei membri del gruppo, il titolo e la data di consegna del progetto.
- Il nome del file caricato su Moodle deve avere come prefisso la **concatenazione dei cognomi** (con l'iniziale maiuscola) dei membri del progetto.

Introduzione comune per i corsi di IS e BD

La Fabbrica di Marchingegni

La Fabbrica di Marchingegni (nel seguito chiamata semplicemente Fabbrica) è un'azienda che produce e vende marchingegni.

Wonka (nel seguito chiamato Sistema) è un sistema software usato dalla Fabbrica per gestire i propri dipendenti e per gestire la costruzione e la vendita dei marchingegni.

Ciascuna tipologia di marchingegno ha un nome e un prezzo di vendita (per esempio, un pianoforte esplosivo ha un prezzo di vendita di 5000 €).

Il Sistema deve registrare opportunamente le presenze dei dipendenti nella Fabbrica, memorizzando per ciascuna presenza la data, l'ora di entrata e l'ora di uscita. E' responsabilità del Dipendente registrare la propria entrata e uscita della Fabbrica.

Ogni volta che nella Fabbrica è stata completata la costruzione di un marchinegno, uno dei dipendenti (il Capoprogetto) che ha partecipato alla sua costruzione deve registrare il completamento della costruzione per assegnare un numero di serie al marchinegno costruito, specificando il team che ha lavorato alla costruzione. Gli altri membri del team di devono confermare la loro reale partecipazione.

I marchinegni costruiti vengono poi messi in vendita. La Fabbrica vende i marchinegni solo a clienti registrati, di cui il Sistema deve registrare nome, cognome e codice fiscale. I clienti registrati possono consultare con un'interfaccia web il catalogo della Fabbrica e prenotare un quantitativo di marchinegni indicando una data ultima di consegna. Se la prenotazione è accettata dall'AddettoVendite, il cliente anticipa il 40% del costo e può recedere gratuitamente dalla prenotazione solo entro 48 ore. Il Sistema deve registrare opportunamente le prenotazioni. La vendita è in presenza e l'AddettoVendite deve gestirla e registrarla sul Sistema.

Ogni dipendente si accorda con la Fabbrica per un contratto di lavoro mensile (questo di solito avviene entro la metà di ciascun mese). Ci sono alcuni tipi di contratti predefiniti, in base al numero di ore lavorate in un giorno. Il contratto mensile di un dipendente può cambiare di mese in mese. L'Ufficio del Personale usa il Sistema per registrare, per un ogni dipendente, il contratto da utilizzare per quel dipendente in quel mese. Il Sistema deve memorizzare i contratti dei dipendenti, sia quelli relativi al mese corrente che quelli dei mesi precedenti.

Alla fine di ogni mese, il Sistema deve calcolare quanto va pagato a ciascuno dei dipendenti.

Scopo del progetto di Basi di Dati

Si integrano i requisiti già specificati con le seguenti ulteriori informazioni:

- La base di dati deve tenere traccia di tutte le persone (nominativi, recapiti,...);
- Il sistema tiene traccia di tutto ciò che è avvenuto nel tempo - con riferimento ai fatti principali della base di dati;
- Si faccia particolare attenzione alla gestione delle prenotazioni dei marchinegni dal catalogo e alla gestione delle vendite

Questa descrizione è volutamente incompleta e aperta a diversa interpretazione. Spetta allo studente scegliere un'interpretazione ragionevole e precisare le specifiche in maniera coerente. Quindi, partendo dalla descrizione di massima data in precedenza e integrata qui sopra, è chiesto allo studente di produrre un testo così strutturato:

1. Descrizione del dominio

Ispirandosi alla descrizione fornita, lo studente dà una descrizione precisa del dominio del discorso, sul modello di quelle utilizzate nei compiti degli anni passati (<http://pages.di.unipi.it/ghelli/bd1/2019.04.03.BD.compitino1.soluzioni.pdf>). Nulla di troppo lungo, basta un periodo per ogni classe individuata, e un numero di classi incluso tra sei e dieci è ragionevole. *La descrizione fornita deve permettere di capire quali siano le associazioni tra le classi e le relative cardinalità.* Lo studente deve garantire la coerenza interna della descrizione prodotta. *Prevedere una gerarchia.*

2. Schema concettuale

Lo studente produce uno schema concettuale a oggetti in formato grafico con attributi (e nomi di associazioni) che corrisponde al dominio del punto 1, indicando in maniera testuale i vincoli non catturati graficamente. Specificare sia i vincoli interrelazionali che quelli intrarelazionali. *Prevedere una gerarchia.*

Si chiede allo studente di utilizzare la notazione grafica vista durante il corso.

3. Schema logico relazionale

Lo studente produce uno schema logico relazionale, in formato grafico e testuale con la notazione $R(\underline{IdR}, \dots, A^*)$ che corrisponde allo schema del punto 2. Specificare se sono presenti dipendenze funzionali e se tali dipendenze rispettano la forma normale di Boyce Codd.

Si chiede allo studente di utilizzare la notazione grafica vista durante il corso.

4. Interrogazioni in SQL

Lo studente definisce un elenco di almeno 6 operazioni (descrivendole in modo testuale e scrivendo le rispettive query in SQL) relative al dominio specificato al punto 1, a propria scelta, che abbiano rispettivamente le seguenti caratteristiche:

- a. uso di proiezione, join e restrizione;
- b. uso di group by con having, where e sort;
- c. uso di join, group by con having e where;
- d. uso di select annidata con quantificazione esistenziale;
- e. uso di select annidata con quantificazione universale;
- f. uso di subquery di confronto quantificato usando una subquery.

5. Piani di accesso

- I. Scrivere un piano di accesso logico delle query a), b), c);
- II. Scrivere un piano di accesso fisico efficiente per i tre piani di accesso logico al punto I che non fanno uso di indici, e (opzionale) verificare se la sort prima della Group By può essere evitata;
- III. Scrivere un piano di accesso fisico efficiente per i tre piani di accesso logico al punto I che fanno uso di due indici (o comunque del numero massimo di indici possibili), e (opzionale) verificare se la sort prima della Group By può essere evitata.

L'omissione nella risposta di uno dei punti di sopra può rendere l'intero progetto insufficiente.