

Corso di laurea in Informatica
Dipartimento di Informatica - Università di Pisa
Progetto – appello III - 2021
BD: Consegna entro il 17 luglio 2021 ore 23:59

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_BD3_EasyRegatta. 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

EasyRegatta

Si vuole realizzare EasyRegatta, Sistema nel seguito, un sistema software di supporto agli organizzatori e ai partecipanti alle regate veliche, in particolare di regate di flotta in cui barche di dimensioni diverse gareggiano insieme, usando poi un meccanismo di compenso, basato sui ratings delle barche, per redigere la classifica.

L'Autorità Organizzatrice deve pubblicare un bando di regata che indica dove e quando l'evento si svolgerà, quali classi sono ammesse e le condizioni per partecipare. Il Sistema memorizza il bando che diventa accessibile a tutti consultando un catalogo di bandi. Il bando

di regata può essere modificato, in questo caso il Sistema aggiorna il catalogo e invia una notifica a tutte le barche che si erano iscritte prima della modifica.

L'Autorità Organizzatrice deve inoltre nominare un Comitato di Regata. Il Comitato di Regata deve pubblicare le istruzioni di regata, che comprendono la definizione del sistema di compenso, e poi deve condurre la gara. Infine, il Comitato di Regata deve calcolare la classifica della regata e ha la responsabilità di esaminare e decidere le *proteste* (mancate precedenza, boe toccate, motori accesi...). Le decisioni comprendono "protesta invalida" oppure penalità in termini di posizione in classifica o la squalifica.

Il Sistema deve permettere l'iscrizione a barche ed equipaggio, memorizzando per ogni barca: nome, rating e numeri velici, per ogni membro dell'equipaggio: nome, numero tessera FIV, certificato medico.

Il Sistema deve gestire le comunicazioni pre-partenza in modo che le comunicazioni arrivino agli equipaggi (senza dover più usare le bandiere e i segnali acustici della Barca Comitato). Verranno mandati i seguenti segnali: *Avviso*, 5 minuti prima della partenza, *Ultimo minuto*: 1 minuto prima della partenza, *Partenza*.

Il Sistema deve permettere anche le comunicazioni dalle imbarcazioni verso il Comitato di Regata e verso le altre imbarcazioni per segnalare le proteste.

Il Sistema deve memorizzare i tempi di passaggio alle boe (al solo fine informativo per valutare le prestazioni delle barche) e all'arrivo (per stilare la classifica finale) e supportare il Comitato di Regata per calcolare la classifica tenendo conto dei rating delle imbarcazioni.

I passaggi in boa vengono comunicati dagli equipaggi, assieme ai numeri velici della barca che precede e della barca che segue, ove possibile. Il tempo all'arrivo è preso invece dall'equipaggio della Barca Comitato.

Ogni regata ha un tempo limite deciso dal Comitato di Regata. Le imbarcazioni che non arriveranno entro il tempo limite saranno considerate "non arrivate". E' possibile (decisione del Comitato di Regata) tenere conto del tempo di passaggio a una data boa per la classifica delle barche che arrivano oltre tempo limite. Le imbarcazioni che sono passate dalla boa indicata e che non hanno tagliato la linea di arrivo entro il tempo limite, saranno comunque poste in classifica in coda all'ultimo arrivato, in base all'ordine (compensato) di passaggio alla boa. In tal caso ci sarà una Barca Comitato anche in pressi della boa per prendere i tempi.

Le proteste dovranno essere inserite entro 60 minuti dall'arrivo dell'imbarcazione protestante.

Una barca che si ritira dovrà darne comunicazione al più presto, tranne che in una situazione di emergenza.

Una barca che non parta entro 30 minuti dal proprio segnale di partenza sarà classificata "Non Partita" senza possibilità di protesta.

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,...), equipaggi e comitati;
- Si faccia particolare attenzione alla gestione del Comitato e del processo di comunicazioni/proteste.

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 compitini 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.