



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Laboratorio di Basi di Dati (A.A. 2023/2024)

Prof. Valerio Bellandi, Prof. Giovanni Livraga

Specifiche del progetto e istruzioni

1 Introduzione

Il progetto è valido per gli appelli d'esame dell'anno accademico 2023/2024. Il progetto deve essere svolto e presentato individualmente. La specifica del problema che deve essere affrontato è per sua natura incompleta e può essere ambigua. Il candidato deve essere in grado di valutare eventuali soluzioni alternative e giustificare le scelte implementative adottate. Le motivazioni delle scelte fatte vanno inoltre documentate nel progetto. Il lavoro consiste di cinque fasi principali: *i)* analisi dei requisiti; *ii)* identificazione delle funzionalità da sviluppare; *iii)* progettazione e realizzazione della base di dati; *iv)* progettazione e realizzazione della struttura e della presentazione delle pagine Web necessarie per interfacciarsi con la base di dati; *v)* preparazione della documentazione e del materiale da consegnare.

2 Scenario e specifiche

Il progetto si pone l'obiettivo di sviluppare un'applicazione di basi di dati per la gestione di una biblioteca, dislocata su diverse sedi, con funzionalità sia per i lettori iscritti alla biblioteca, che per i bibliotecari che la gestiscono. I lettori possono visualizzare le informazioni sui cataloghi mantenuti dalla biblioteca, e inserire nel sistema richieste di prestito per un dato insieme di libri. Si noti che, a meno di casi specifici identificati dalle specifiche sottostanti che possono bloccare le richieste per i lettori ritardatari o limitare il numero di volumi in prestito allo stesso tempo, una richiesta inserita nel sistema da un lettore viene considerata automaticamente concessa. La riconsegna dei libri prestati viene invece inserita nel sistema dai bibliotecari a fronte delle effettive restituzioni dei volumi.

2.1 Dominio applicativo e specifiche generali

La biblioteca è dislocata su diverse sedi, identificate da un codice univoco, posizionate in diverse città (si noti che la stessa città può ospitare più sedi, con indirizzi differenti). La biblioteca ospita un ampio catalogo di libri, per ognuno dei quali mantiene almeno codice ISBN, titolo, autori, trama, e casa editrice. Si noti che dello stesso libro (stesso codice ISBN) la biblioteca può possedere diverse copie, identificate da un codice univoco, che possono essere distribuite anche su diverse sedi. È importante sapere, per ogni copia di un dato libro, quale sede lo gestisce e se è disponibile oppure al momento già prestato. Degli autori, identificati da un codice univoco,

la biblioteca mantiene informazioni quali nome e cognome, data di nascita ed eventualmente di morte, ed una breve biografia. Si noti che, naturalmente, un libro può avere diversi autori.

I libri gestiti dalla biblioteca possono essere presi in prestito dai lettori iscritti alla biblioteca. I lettori sono identificati dal proprio codice fiscale, e per ogni lettore la biblioteca mantiene anche nome e cognome, categoria (che può essere di due tipi: *base* e *premium*), ed il numero di volumi che il lettore ha restituito in ritardo rispetto alla data prevista. Tale numero può essere arbitrariamente azzerato dai bibliotecari. Si noti che, a seconda della categoria del lettore, il numero massimo di volumi che possono essere contemporaneamente in prestito può cambiare (si vedano a tale proposito le specifiche in Sezione 2.2).

I lettori possono prendere in prestito i libri che desiderano (a patto che non abbiano superato la soglia massima di ritardi ammissibili, si vedano a tale proposito le specifiche in Sezione 2.2). Si noti che i lettori richiedono un prestito per un libro specificandone il titolo oppure il codice ISBN: se esiste (almeno) una copia disponibile, il prestito viene registrato su una copia specifica (indifferentemente scelta a meno che l'utente specifichi una sede preferita, si vedano a tale proposito le specifiche in Sezione 2.2). Si noti che lo stesso lettore può prendere in prestito lo stesso libro in date differenti. Ogni prestito ha una durata massima (di default pari a un mese, ma che può essere prorogata dal bibliotecario a seconda di necessità specifiche, si vedano a tale proposito le specifiche in Sezione 2.2)), e per ogni libro prestato occorre tenere traccia della data in cui viene effettuata la restituzione.

2.2 Requisiti da realizzare con strutture interne della base di dati

Oltre alle funzionalità richieste per i requisiti generali illustrati in precedenza, la base di dati deve offrire funzionalità specifiche per i seguenti requisiti. **Tutte** le funzionalità illustrate in questa sezione **devono** essere realizzate tramite **comportamenti attivi e/o strutture interne alla base di dati (viste materializzate, trigger, procedure, funzioni)**.

- **Blocco prestiti a lettori ritardatari.** Un prestito può essere concesso solo se il lettore che lo richiede ha meno di 5 riconsegne in ritardo all'attivo.
- **Numero massimo di prestiti.** I lettori di categoria *base* possono avere al massimo 3 volumi in prestito allo stesso tempo, mentre i lettori di categoria *premium* possono averne al massimo 5.
- **Ritardi nelle restituzioni.** Alla restituzione di un volume, se effettuata in ritardo, è necessario aggiornare il contatore dei ritardi del lettore.
- **Disponibilità dei volumi.** Un prestito può essere concesso solo se il volume richiesto è disponibile. La disponibilità di ogni volume va sempre mantenuta aggiornata rispetto ai prestiti in atto.
- **Proroga della durata di un prestito.** La proroga della durata di un prestito (fatta dal bibliotecario, si vedano i requisiti dell'applicazione Web) può essere concessa solo se il prestito non si trova già in ritardo.
- **Selezione della sede.** Per inserire un prestito, insieme al codice ISBN o al titolo del libro, il lettore può specificare una delle sedi della biblioteca. Se il lettore specifica una sede, il prestito può essere fatto solo su una delle copie presenti nella sede specificata. Solo se il libro richiesto non ha copie disponibili presso la sede specificata, è possibile considerare copie presso le altre sedi, a patto che il lettore ne venga opportunamente avvisato.

- **Statistiche per ogni sede.** È necessario mantenere, per ogni sede, il numero totale delle copie gestite dalla sede, il numero totale dei codici ISBN gestiti dalla sede, ed il numero totale di prestiti in corso per volumi mantenuti dalla sede.
- **Ritardi per ogni sede.** È necessario generare un report, per ogni sede, dove sono indicati i libri in prestito in ritardo e i lettori che li hanno in carico.

2.3 Requisiti dell'applicazione Web

L'applicazione Web deve gestire gli accessi per i bibliotecari e per i lettori. I bibliotecari possono gestire le informazioni dei lettori e dei libri gestiti (ad esempio aggiungere nuovi libri o rimuovere libri non più mantenuti), oltre che delle sedi. I lettori possono visualizzare informazioni sui libri presenti a catalogo, e richiedere prestiti. Si realizzino, oltre a quelle richieste dai requisiti illustrati in precedenza, le seguenti funzionalità.

- **Bibliotecario:** accede all'applicazione tramite login e password (e può modificare la propria password); crea e gestisce le utenze per i lettori; inserisce e gestisce sedi e libri. Compatibilmente con i requisiti precedenti, può prorogare le durate dei prestiti ed azzerare le restituzioni in ritardo di un lettore.
- **Lettore:** accede all'applicazione tramite login e password (e può modificare la propria password); può specificare ISBN o titolo di un libro e visualizzare tutte le informazioni su quel libro; può inserire una richiesta di prestito per un libro specificando ISBN o titolo, ed eventualmente una sede predefinita (si vedano le specifiche in Sezione 2.2 per la gestione delle diverse sedi se e quando specificate).

3 Consegna del progetto e prova orale

3.1 Istruzioni operative

Per poter sostenere la prova orale è necessario iscriversi entro le scadenze ad uno degli appelli d'esame presenti nel calendario ufficiale di Ateneo. Entro le ore 23:59 del giorno dell'appello d'esame prescelto, è necessario caricare all'indirizzo `upload.di.unimi.it`, **nella sessione di upload specifica per appello prescelto e turno corretto di appartenenza**, il seguente materiale compresso in un unico file compresso (ZIP, RAR o TGZ), **chiamato BDLAB_matricola_CognomeNome** (ad es., BDLAB_123456_RossiMaria).

- **Documentazione tecnica**, in cui sono descritte in maniera esauriente le scelte di progettazione concettuale e di progettazione logica della base di dati e gli aspetti metodologici. In particolare, la documentazione tecnica deve contenere:
 1. Schema concettuale (ER) della base di dati (qualora siano necessarie ristrutturazioni, includere sia lo schema pre-ristrutturazione che quello post-ristrutturazione, motivando opportunamente le strategie adottate);
 2. Schema logico (relazionale) della base di dati;
 3. Esauriente descrizione delle funzioni realizzate;
 4. Prove di funzionamento, consistenti in una serie di schermate dimostrative comprovanti la corretta esecuzione delle operazioni previste.

- **Manuale utente**, che comprenda le istruzioni d'uso e le note tecniche relative all'installazione dell'applicazione e alla dotazione software necessaria per il corretto funzionamento della stessa. È necessario includere nel manuale utente le credenziali di almeno un utente bibliotecario e di almeno un utente lettore.
- **Prodotti software**, che comprenda il dump SQL della base di dati e TUTTI i sorgenti che costituiscono il progetto.

Le tecnologie da adottare per lo svolgimento del progetto sono quelle viste a lezione (PostgreSQL, PL/pgSQL, PHP, HTML).

Nei giorni successivi alla data dell'esame entro cui inviare il materiale richiesto, verrà stilato e pubblicato sulla pagina Ariel dell'insegnamento un calendario per le discussioni orali.

3.2 Prova orale: presentazione del progetto

In sede di discussione orale, l'applicazione sviluppata deve essere accessibile tramite PC portatile oppure on-line. È compito dello studente procurare il PC portatile qualora sia necessario.

Allo startup dell'applicazione, il database deve già essere popolato con i dati necessari alla visualizzazione di tutte le funzionalità sviluppate.

Durante la prova orale, verrà chiesto di mostrare (alcune delle) funzionalità richieste delle specifiche (ed eventualmente altre sviluppate dal candidato nel progetto), illustrando le scelte progettuali ed implementative che sono state adottate. Potrà inoltre esser chiesto di effettuare modifiche al codice e di fornire una spiegazione esauriente di alcune parti del codice sorgente.

Per dubbi e chiarimenti: `valerio.bellandi@unimi.it`, `giovanni.livraga@unimi.it`.