



## Laboratorio di Basi di Dati (A.A. 2022/2023)

Prof. Valerio Bellandi, Prof. Giovanni Livraga

### Specifiche del progetto e istruzioni

## 1 Introduzione

Il progetto è valido per l'anno accademico 2022/2023. 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 definita PIATTAFORMA PER LA GESTIONE DEGLI ESAMI UNIVERSITARI per la gestione degli esami universitari sia dal punto di vista degli studenti che dei docenti.

### 2.1 Dominio applicativo e specifiche generali

Il dominio applicativo è composto dai seguenti macro-scenari principali:

- gestione dei profili utente;
- gestione dei corsi di laurea e degli insegnamenti;
- gestione dei calendari degli esami;
- gestione degli esami (iscrizione e valutazione).

Di seguito sono analizzate in dettaglio le caratteristiche dei macro-scenari introdotti con alcuni requisiti di carattere generale.

Il primo macro-scenario (**gestione dei profili utente**) consiste nella gestione classica di un profilo utente, con la gestione dei dati principali, la loro modifica ed eventualmente anche la rimozione del profilo stesso. Le categorie di utenti predefinite sono 3: *Segreteria*, *Docente*,

*Studente.* L'utente definito *segreteria* ha la possibilità di registrare, aggiornare, e rimuovere studenti e docenti. Agli *studenti* viene assegnata una matricola identificativa e, in base al corso di laurea, un insieme di esami da superare. Ogni utente *docente* deve avere almeno un insegnamento di cui è responsabile (sino a un massimo di 3).

Il secondo macro-scenario (**gestione dei corsi di laurea e degli insegnamenti**) consiste nelle funzionalità che permettono di governare i corsi di laurea e degli insegnamenti (ognuno caratterizzato da un codice univoco all'interno del corso di laurea, un nome, una descrizione testuale, l'anno in cui è previsto (da 1 a 3 per corsi di laurea triennali, da 1 a 2 per corsi di laurea magistrale) e l'indicazione del docente responsabile). La segreteria può definire uno o più corsi di laurea triennali e magistrali (composti da un insieme di insegnamenti da superare tramite esami). Ogni studente è iscritto ad un solo corso di laurea, e l'assegnamento degli studenti ai corsi di laurea è gestito dalla segreteria. Si noti che, all'interno di ciascun corso di laurea, possono essere definite delle propedeuticità (per le quali l'esame di un insegnamento  $i$  può essere sostenuto da uno studente solo se lo studente ha superato tutti gli esami degli insegnamenti propedeutici ad  $i$ ).

Il terzo scenario (**gestione dei calendari degli esami**) permette ai docenti di definire e modificare il calendario degli esami per gli insegnamenti per i quali sono responsabili.

Il quarto scenario (**gestione degli esami (iscrizione e valutazione)**) permette agli studenti di iscriversi alle prove d'esame per gli insegnamenti previsti dal proprio corso di laurea, e al docente responsabile di un insegnamento di registrare i voti (in una scala da 0 a 30) degli esami sostenuti dagli studenti. I docenti devono registrare i voti  $v$  degli esami dei propri insegnamenti (sia che siano sufficienti  $18 \leq v \leq 30$ , sia che siano insufficienti  $0 \leq v < 18$ ). Chiaramente, un esame si considera superato solo quando viene registrato un voto superiore a 18. Si noti che lo stesso studente può iscriversi ad un esame che ha già superato: in questo caso, ai fini della sua carriera, per l'esame in questione viene sempre considerato solo il voto più recente.

## 2.2 Requisiti 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** (ad es., viste, trigger, procedure e funzioni).

- **Mantenimento delle informazioni e delle carriere di studenti rimossi.** La rimozione di uno studente (ad esempio, in caso di laurea, o di rinuncia agli studi) deve spostare le informazioni dello studente stesso, e tutta la sua carriera esami, in apposite tabelle di storico studenti e storico carriera.
- **Correttezza delle iscrizioni agli esami.** Ciascuno studente può iscriversi ad un esame solo se l'insegnamento è previsto dal proprio corso di laurea, e solamente se tutte le propedeuticità sono rispettate (i.e., solamente se lo stesso studente ha superato gli esami di tutti gli insegnamenti propedeutici).
- **Correttezza del calendario d'esame.** Non è possibile programmare, nella stessa giornata, appelli per più esami dello stesso anno di un corso di laurea.
- **Produzione della carriera completa di uno studente.** Ciascuno studente può produrre la propria carriera completa (contenente voti e date di tutti gli esami che lo studente

abbia mai sostenuto, inclusi esami ripetuti ed esami non superati). La segreteria può produrre la carriera completa di ciascuno studente (presente o rimosso).

- **Produzione della carriera valida di uno studente.** Ciascuno studente può produrre la propria carriera valida (contenente voti e date più recenti di tutti gli esami che lo studente ha superato (voto  $\geq 18$ ). La segreteria può produrre la carriera valida di ciascuno studente (presente o rimosso).
- **Produzione delle informazioni su un corso di laurea.** Ciascuno studente può produrre le informazioni complete per qualunque corso di laurea, contenenti *almeno* l'elenco di tutti i corsi, con le rispettive descrizioni, ed il docente responsabile.

## 2.3 Requisiti dell'applicazione Web

L'applicazione Web deve gestire l'accesso della segreteria, dei docenti, e degli studenti. Si realizzino, oltre a quelle richieste dai requisiti illustrati in precedenza, le seguenti funzionalità:

- **Segreteria:** accede all'applicazione tramite login e password (e può modificare la propria password); crea e gestisce le utenze per docenti e studenti; inserisce e gestisce corsi di laurea ed insegnamenti, inserisce e gestisce docenti e studenti.
- **Docente:** accede all'applicazione tramite login e password (e può modificare la propria password), crea e gestisce il calendario degli esami dei propri insegnamenti, registra gli esiti degli esami degli studenti.
- **Studente:** accede all'applicazione tramite login e password (e può modificare la propria password), si iscrive agli esami.

## 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` il seguente materiale compresso in un unico file 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;
  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.
- **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, 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 minime modifiche al codice e di fornire una spiegazione esauriente di alcune parti del codice sorgente.

Per dubbi e chiarimenti: [valerio.bellandi@unimi.it](mailto:valerio.bellandi@unimi.it), [giovanni.livraga@unimi.it](mailto:giovanni.livraga@unimi.it).