

## Progetto – "Archivio studenti ed esami"

Realizzare un programma C++ che offra funzioni di base per la gestione di un semplice archivio di studenti, insegnamenti ed esami. In particolare, il programma dovrà realizzare le seguenti funzioni:

### Gestione studenti

(a) **immissione** nuovo studente. Per ogni studente vengono registrate (almeno) le seguenti informazioni:

- cognome e nome
- matricola
- anno di corso (1, 2, 3, ...)
- data di nascita
- recapito
- indirizzo e-mail

(b) **cancellazione** o **modifica** studente (individuato in base alla matricola). È possibile modificare soltanto le informazioni relative al recapito, indirizzo e-mail e anno di corso.

(c) **elaborazioni e ricerche**

- ricerca di uno studente in base a matricola/sottostringa del cognome. Se la ricerca ha esito positivo, viene visualizzata la scheda dello studente trovato. Nel caso siano presenti più studenti soddisfacenti i criteri di ricerca, vengono mostrate, una alla volta, le schede di tutti gli studenti individuati.
- numero totale/elenco degli studenti iscritti a tutti gli anni/divisi per anni.

### Gestione insegnamenti

(a) **immissione** nuovo insegnamento. Per ogni insegnamento vengono registrate (almeno) le seguenti informazioni:

- titolo dell'insegnamento
- codice dell'insegnamento (codice numerico unico, assegnato dal sistema)
- CFU
- anno e semestre

(b) **cancellazione** o **modifica** insegnamento (individuato in base al codice). È possibile modificare soltanto le informazioni relative all'anno e al semestre.

(c) **ricerca** di un insegnamento in base a codice/sottostringa del titolo. Se la ricerca ha esito positivo, viene visualizzata la scheda dell'insegnamento trovato. Nel caso siano presenti più insegnamenti soddisfacenti i criteri di ricerca, vengono mostrate, una alla volta, le schede di tutti gli insegnamenti individuati.

### Gestione esami

(a) **registrazione esame**. Per ogni esame effettuato da ciascun studente vengono registrate le seguenti informazioni:

- studente (matricola)
- insegnamento (codice)
- data esame
- votazione (in trentesimi)

(b) **elaborazioni e ricerche**

- per ogni singolo studente (individuato tramite matricola):
  - stampa elenco esami (titolo corso + data esame + voto) sostenuti dallo studente
  - calcola media pesata dei voti riportati dallo studente, assumendo come pesi i CFU di ciascun corso
- per ogni singolo esame (individuato tramite codice insegnamento):
  - quanti/quali studenti hanno sostenuto l'esame in un dato intervallo di tempo
  - media delle votazioni ottenute nell'esame da tutti gli studenti

- numero totale esami sostenuti/CFU acquisiti in media dagli studenti di uno specifico anno di corso.

Tutti i dati relativi a *studenti*, *insegnamenti* ed *esami* vengono memorizzati in uno o più **file** (vedere [qui](#) per il file relativo agli insegnamenti del C.d.L. In Informatica).

L'interazione con l'operatore avviene tramite **menù a più livelli**. Il sistema provvede anche ad effettuare controlli sulla **correttezza dei dati** immessi (ad esempio, codice dell'operazione scelta, validità delle date, ecc.).

[*Facoltativo*] Nel caso in cui si digiti il carattere '?' al posto della matricola di uno studente/codice di un insegnamento viene attivata automaticamente la funzione di ricerca matricola/codice insegnamento in base ad una sottostringa del cognome/titolo insegnamento, senza uscire dalla funzione di immissione.

**Note di implementazione.** Realizzare i tipi di dato relativi al singolo *studente* e al singolo *insegnamento*, nonché quelli relativi alla *collezione* di tutti gli *studenti*, di tutti gli *insegnamenti* e di tutti gli *esami* come **classi** (obbligatorio). Si suggerisce di definire la classe *studente* come **classe derivata** da una classe *persona* in grado di gestire i dati personali di una singola persona e di realizzare la gestione delle date tramite apposita classe *data*. Si richiede di realizzare la gestione di eventuali situazioni anomale tramite i meccanismi di **gestione eccezioni** del C++.