

DOCUMENTO SINTETICO PROGETTO

Analisi del problema

Il testo assegnato, richiedeva la progettazione e l'implementazione di più strutture dati dinamiche che consentano di costruire una lista relativa a degli studenti, caricati da un file "Studenti.txt", contenente le informazioni relative ad esso (Matricola, Cognome, Nome, Città di Residenza e media dei voti). Inoltre, bisognerà dividere in due insiemi i vari studenti, seguendo un criterio ben preciso:

- Se la loro media è $>$ di 24, verranno inseriti nell'insieme A, e verranno estratti in ordine di media voto crescente;
- Se la loro media è \leq a 24, verranno inseriti nell'insieme B, e verranno estratti in ordine inverso rispetto a quello che verrà letto nel file contenente gli studenti.

Dopodiché, andremo a formare tanti gruppi quanti elementi presenti negli insiemi, tenendo conto di altre due regole:

- Se la somma dei voti di due elementi dell'insieme B è maggiore di 40, formerà un gruppo contenente i due elementi.
- Se invece la loro somma è minore di 40, si formerà un gruppo formato da i due elementi di B, e un elemento di A.

In più bisognerà stampare a video il numero che identifica i vari gruppi, quanti studenti ne fanno parte, le varie informazioni degli studenti, e la media dei voti degli studenti presenti in quel gruppo.

Dopo una dettagliata analisi, potremo passare alle considerazioni progettuali.

Considerazioni progettuali e classi usate

Per inserire tutte le varie informazioni degli studenti, andrò a creare una classe "Studenti", così da andare a inserire i vari campi richiesti per la risoluzione del problema. Effettuerò l'overload della redirection dell'input (operatore $<<$), utilizzando la funzione getline, che gestirà la separazione tra i campi, usando un carattere di separazione ";", come richiesto nel testo. Invece, per l'overload degli operatori di comparazione logica, utilizzeremo la Media come parametro di confronto, perché per quello che ci viene richiesto è l'unica scelta possibile.

Dopodiché tramite una funzione dichiarata nel main, nel file "main.cpp", caricherò gli studenti suddividendoli nei due insiemi usando un semplice controllo per determinare se lo studente preso in causa, sia minore/uguale o maggiore di 24. Nella stessa funzione, per l'inserimento nei due insiemi, useremo due funzioni sviluppate tramite una lista doppiamente concatenata, una struttura dati implementata tramite template, percorribile in entrambi i versi. Tenendo conto dell'estrazione della lista rispetto al file, e dell'estrazione in ordine crescente, ho scelto di usare proprio questa tipologia di lista. Le operazioni di inserimento avvengono in un tempo $O(n)$.

La lista doppiamente concatenata sarà accompagnata dalla classe Nodo, una classe implementata tramite template, che rappresenta un nodo della lista con predecessore e successore.

Infine ho creato una classe "Gruppo", usata per la stampa dei vari gruppi creati dalla funzione presente nel "Main".