

Prova Scritta del 21 Febbraio 2020

Nota: gli esonerati dallo scritto dovranno rispondere alle domande dal numero 3 al numero 7.

- ✓ 1. Si vuole progettare una struttura dati utile per i sistemi informatici bibliotecari.

Completare la specifica di *biblioteca*, fornendo la specifica semantica per mezzo di pre e post condizioni (specifica costruttiva o modello astratto), rispetto alla seguente specifica sintattica:

domini: biblioteca, codice, titolo, autore, anno, naturale, booleano

operatori:

- (a) creaBiblioteca() → biblioteca // crea una nuova biblioteca
- (b) bibliotecaVuota(biblioteca) → boolean // verifica se ci sono volumi nella biblioteca
- (c) addVol(biblioteca, codice, titolo, anno) → biblioteca
/* registra un nuovo volume, identificato univocamente dal codice, ma con titolo e anno eventualmente uguali a uno preesistente */
- (d) addAut(biblioteca, codice, autore) → biblioteca
// aggiunge un autore a un volume già registrato nella biblioteca
- (e) numAut(biblioteca, codice) → naturale // restituisce il numero autori di un volume
- (f) autore(biblioteca, codice, naturale) → autore
// restituisce l'i-esimo autore di un volume registrato, dove i è il terzo argomento dell'operatore
- (g) prestitoVol(biblioteca, codice) → biblioteca // permette di prestare un volume
- (h) prestato(biblioteca, codice) → boolean // verifica se un volume è prestato o no
- (i) intersezione(biblioteca, biblioteca) → biblioteca
// restituisce i volumi della prima biblioteca che sono presenti anche nella seconda biblioteca

- ✓ 2. Fornire in C++ una possibile realizzazione della struttura dati griglia definita al punto 1), riportando la definizione di classe (variabili di classe e definizione dei metodi). Motivare la scelta di altre strutture dati nel caso se ne faccia uso [4pt]
- ✓ 3. Spiegare la realizzazione di grafi mediante matrice di adiacenza e matrice di incidenza, fornendo vantaggi e svantaggi di ognuna [4pt]
- ✓ 4. Fornire in pseudocodice l'algoritmo di ricerca di ampiezza (BFS) per grafi, motivando l'utilizzo di altre strutture dati per la sua implementazione [3pt]
- ✓ 5. Spiegare il concetto di *collisione* e le corrispondenti tecniche di gestione per dizionari [5pt]
- ✓ 6. Fornire la specifica di *problema di ottimizzazione* [3pt]
- ✓ 7. Facendo riferimento ad uno specifico problema di ricerca spiegare ed illustrare l'esecuzione di una strategia di backtracking applicata ad una istanza di quel problema. [7pt]