

## Prova Scritta del 20 Gennaio 2016

1. Si vuole progettare una struttura dati per un recommender system, dove gli *utenti* si registrano ad un sito di commercio elettronico e possono lasciare sul sito informazioni di gradimento per i *prodotti* venduti. Completare la specifica di *recommender system* (rs), fornendo la specifica semantica per mezzo di pre e post condizioni (specifica costruttiva o modello astratto), rispetto alla seguente specifica sintattica:

**domini:** rs, utente, prodotto, integer, real

**operatori:**

- (a) creaRS() → rs  
// crea un nuovo recommender system
- (b) registraUtente(rs, utente) → rs  
// aggiunge un nuovo utente al recommender system
- (c) aggiungiProdotto(rs, prodotto) → rs  
// aggiunge un nuovo prodotto al recommender system
- (d) gradisce(rs, utente, prodotto, integer) → rs  
// memorizza un gradimento, espresso con un valore intero da 1 a 5, per un prodotto da parte di un utente
- (e) gradimenti(rs, prodotto) → integer  
// restituisce il numero di gradimenti ricevuti da un prodotto
- (f) mediaGradimenti(rs, prodotto) → real  
// restituisce la media dei gradimenti ricevuti da un prodotto
- (g) gradimentiSimili(rs, utente, utente) → integer  
// restituisce il numero di prodotti per i quali sia il primo che il secondo utente hanno espresso un gradimento [7pt]

2. Fornire in C++ una possibile realizzazione della struttura dati recommender system al punto 1), riportando solo la definizione di classe: variabili di classe e definizione dei metodi [4pt]
3. Fornire la specifica sintattica e semantica degli operatori *cancnodo* e *cancarco* per la struttura dati *grafo* [3pt]
4. Spiegare la realizzazione di grafi mediante matrice di adiacenza e matrice di incidenza, fornendo vantaggi e svantaggi di ognuna [4pt]
5. Fornire in pseudocodice l'algoritmo di ricerca di ampiezza (BFS) per grafi, motivando l'utilizzo di altre strutture dati per la sua implementazione [3pt]
6. Spiegare il concetto di *collisione* e le corrispondenti tecniche di gestione per *dizionari* [5pt]
7. Fornire la specifica di *problema di ricerca* [3pt]
8. Spiegare la tecnica algoritmica *greedy* [4pt]