

Prova Scritta del 11 Luglio 2018

1. Si vuole progettare una struttura dati, denominata *rete*, per memorizzare le informazioni di una rete sociale. La struttura *rete* permette di categorizzare sia *utenti* e *messaggi* che i legami fra essi. Completare la specifica di *rete*, fornendo la specifica *semantica* per mezzo di pre e post condizioni (specifica costruttiva o modello astratto), rispetto alla seguente specifica *sintattica*:

domini: rete, utente, messaggio, integer, boolean

operatori:

- (a) creaRete() → rete
// crea una nuova rete
- (b) aggiungiUtente(rete, utente) → rete
// aggiunge un nuovo utente alla rete
- (c) vuota(rete) → boolean
// verifica se la rete è vuota
- (d) connetti(rete, utente, utente) → rete
// lega due persone della rete con un legame di amicizia
- (e) sconnetti(rete, utente, utente) → rete
// rimuove il legame di amicizia fra due persone
- (f) posta(rete, utente, messaggio) → rete
// aggiunge alla rete un messaggio inserito da un utente
- (g) connessi(rete, utente, utente) → boolean
// verifica se due utenti sono connessi
- (h) numAmici(rete, utente) → integer
// restituisce il numero di amici di un utente
- (i) numMessaggi(rete, utente) → integer
// restituisce il numero di messaggi inseriti da un utente [7pt]

2. Fornire la specifica sintattica e semantica degli operatori *cancnode* e *cancarco* per la struttura dati grafo [3pt]
3. Spiegare il concetto di *collisione* e le corrispondenti tecniche di gestione per dizionari [5pt]
4. Spiegare la strategia di risoluzione per il problema della ricerca del cammino minimo in un grafo adottata da un algoritmo a scelta del candidato [11pt]
5. Data una sequenza di n numeri interi (x_1, \dots, x_n) diciamo che (x_i, x_{i+1}) è una coppia di numeri consecutivi se $x_{i+1} = x_i + 1$. Ad esempio nella sequenza (12, 13, 24, 25, 26, 35, 67) ci sono 3 coppie di numeri consecutivi: (12, 13), (24, 25) e (25, 26). Scrivere in pseudocodice un algoritmo che utilizzi la tecnica *divide-et-impera* e che calcoli quante coppie di numeri consecutivi sono contenute in una sequenza di n numeri interi (x_1, \dots, x_n) ricevuta in input. [7pt]