

INFORMATICA GENERALE

Compito Scritto

docenti: TIZIANA CALAMONERI, IVANO SALVO
Sapienza Università di Roma

2 luglio 2012

Esercizio 1 (10punti) Dati due insiemi di interi $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ e $B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}$, sia C la loro intersezione. Si consideri il problema di determinare C , dati A e B in input memorizzati in due vettori. Sono possibili i seguenti due approcci:

1. un algoritmo naive che confronta elemento per elemento;
2. un algoritmo che prima ordina gli insiemi A e B .

Per ciascuno dei due approcci:

1. (**3+3 punti**) si scriva lo pseudocodice;
2. (**2+2 punti**) si discuta, confrontandola, la complessità.

Esercizio 2 (12 punti) Si consideri il problema di prendere in input una lista di interi e calcolare la lista in cui tutti gli elementi sono sostituiti con la somma dei precedenti (elemento incluso). Ad esempio, presa in input la lista $\langle 1, 7, 11 \rangle$ si vuole ottenere in output la lista $\langle 1, 8, 19 \rangle$. Procedere come segue:

1. (**3 punti**) Specificare la funzione mediante equazioni ricorsive su sequenze;
2. (**3 punti**) Scrivere una funzione `sommaPrecFun` che alloca una *nuova* lista;

3. (**3 punti**) Scrivere una funzione `sommaPrecRec` *ricorsiva* che *modifica* la lista di ingresso (NOTA BENE: non è ammesso l'uso di nessun costrutto iterativo nella soluzione);
4. (**3 punti**) Scrivere una funzione `sommaPrecIter` *iterativa* che *modifica* la lista di ingresso.

Nella stesura delle funzioni C, completate opportunamente il prototipo delle funzioni. In tutti i punti, se lo ritenete opportuno, definite eventuali funzioni ausiliarie e/o usate parametri ausiliari.

Esercizio 3 (10 punti) Il *diametro* di un grafo è il massimo tra tutte le distanze tra ciascuna coppia di nodi. Dato un grafo G mediante liste di adiacenza, progettare un algoritmo che ne calcoli il suo diametro. Dell'algoritmo proposto:

1. (**4 punti**) si dia la descrizione a parole;
2. (**3 punti**) si scriva lo pseudocodice;
3. (**3 punti**) si valuti la complessità.