

**008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO**  
Appello del 3 luglio 2015

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

**Esercizio 1.** (6 punti)

Si consideri l'operazione: *Cancellazione della chiave massima* in un dizionario e se ne analizzi la complessità in tempo nel caso che il dizionario sia realizzato come

1. Lista concatenata ordinata sulle chiavi.
2. Lista concatenata non ordinata.
3. Heap di massimo.
4. Heap di minimo.
5. Albero binario di ricerca.
6. Tabella hash, ad indirizzamento aperto e con metodo di scansione lineare.

**Esercizio 2.** (10 punti)

Sia  $S$  una sequenza di  $n$  chiavi intere. Non si fanno ipotesi sul range delle chiavi, che può essere arbitrariamente grande, ma si sa che in  $S$  ci sono solo  $k = O(\log n)$  chiavi distinte. Una chiave si dice *frequente* se compare almeno **10** volte in  $S$ . Progettare un algoritmo di complessità  $o(n \log n)$  che determini quante sono le chiavi frequenti in  $S$ . Far vedere che la complessità è  $o(n \log n)$ .

**Esercizio 3.** (10 punti)

Si consideri il seguente problema (SUBSETSUM): Dato un insieme di  $n$  interi positivi  $A = \{a_1, \dots, a_n\}$ , determinare se esiste un sottoinsieme  $A' \subseteq A$  tale che la somma degli elementi in  $A'$  abbia valore  $k$ . Si fornisca un algoritmo enumerativo, che trovi la soluzione se esiste, vagliando tutte le possibilità. Si discuta la complessità dell'algoritmo.

**Esercizio 4.** (4 punti)

Si consideri una possibile soluzione del problema del SUBSETSUM dell'esercizio 3 con il metodo della Programmazione Dinamica. Si descriva a parole la soluzione complessiva, ma si riporti esplicitamente la regola ricorsiva.