

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO  
Appello del 10 settembre 2015

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

**Esercizio 1.** (6 punti)

Si fornisca un algoritmo efficiente per ordinare  $n = 100$  interi di valore compreso tra 551 e 686 e se ne analizzi la complessità.

**Esercizio 2.** (10 punti) Si consideri un heap  $H$  di massimo e si definisca un algoritmo  $HEAP-DELETE(H, i)$  che cancelli la chiave di posizione  $i$  ripristinando le proprietà della struttura.

**Esercizio 3.** (10 punti)

Si consideri il seguente problema (BINPACKING): Dato un insieme di  $n$  oggetti con pesi rappresentati da interi positivi  $P = \{p_1, \dots, p_n\}$ , un numero a piacere di zaini identici, ciascuno in grado di sopportare un peso massimo  $Z$  e un intero  $K$ , determinare se è possibile impacchettare gli  $n$  oggetti in  $R$  zaini con  $R \leq K$  e in modo tale che la somma dei pesi degli oggetti in ogni zaino sia  $\leq Z$ .

1. Si indichi come si rappresenta una soluzione del problema.
2. Si dimostri che il problema appartiene alla classe  $NP$ .

**Esercizio 4.** (6 punti) Si caratterizzi, nella famiglia degli alberi  $AVL$  di altezza  $h$ , l'albero che raggiunge la massima differenza tra il numero di nodi tra il sottoalbero destro e il sottoalbero sinistro.