

## Relazione Esercizio 3

Scelte implementative:

- l'hashmap è implementata come un array di elementi, per ognuno dei quali si tiene in memoria key, value, il valore di hash, e una lista di altri elementi in caso di collisioni.
- è stato scelto di usare un fattore di carico di 0.75, quindi quando l'hashmap è carica al 75% della sua capacità, quest'ultima viene raddoppiata e viene ricalcolato l'hash di ogni elemento per ricollocarlo nel posto giusto dell'hashmap.

Risultati ottenuti dall'esecuzione:

Operazione	HashMap	Array Statico
Caricamento	4.90s	4.5s
Reperimento valori associati alle chiavi	1.22s	4.23s

Considerazioni:

- Si noti come sebbene l'hashmap richieda un tempo leggermente più elevato per essere caricata rispetto all'array statico (a parità di elementi), il tempo richiesto per il reperimento dei valori associati alle chiavi è nettamente inferiore, nonostante sull'array sia stata effettuata una ricerca binaria.
- In questa esecuzione, delle 10 000 000 di chiavi estratte casualmente, sono stati correttamente reperiti (sia dalla HashMap che dall'array statico) esattamente 6.320.095 valori associati alle chiavi.

Questo è in accordo con il ragionamento probabilistico per cui, dato che il dataset contiene  $6.321.078 \approx (1 - 1/e) \cdot 10^7$  chiavi distinte estratte nell'intervallo  $[0...10^7]$ , il numero di chiavi correttamente reperite è nuovamente circa  $(1 - 1/e) \cdot 10^7$ .