

Esercizi

4. Tabelle hash

Negli esercizi seguenti fate riferimento alla funzione $f : \{\mathbf{a}, \mathbf{b}, \dots, \mathbf{z}\} \rightarrow \{0, 1, \dots, 15\}$ i cui valori sono indicati qui sotto:

x	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
$f(x)$	0	1	2	3	4	5	6	6	7	7	7	8	9
x	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
$f(x)$	10	10	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15	15

Si considerino inoltre le seguenti funzioni che trasformano parole di almeno due lettere sull'alfabeto $\{\mathbf{a}, \mathbf{b}, \dots, \mathbf{z}\}$ in un intero in $\{0, 1, \dots, 15\}$:

- h_1 trasforma una parola nel numero che si ottiene applicando f alla prima lettera,
- h_2 trasforma una parola nel numero che si ottiene applicando f alla seconda lettera.

Ad esempio $h_1(\mathbf{gatto}) = 6$ e $h_2(\mathbf{gatto}) = 0$.

Esercizio 4.1

Inserite in una tabella hash di 16 posizioni, inizialmente vuota, le seguenti parole, utilizzando come funzione hash h_1 e, per la gestione delle collisioni, l'indirizzamento aperto con scansione lineare:

gatto topo dromedario gufo gallina istrice cane corvo coyote libellula

Esercizio 4.2

Svolgete l'esercizio 4.1 utilizzando, per la gestione delle collisioni, l'indirizzamento aperto con scansione quadratica, mediante la seguente funzione:

$$c(k, i) = \left(h_1(k) + \frac{1}{2} \cdot i + \frac{1}{2} \cdot i^2 \right) \bmod 16$$

Esercizio 4.3

Svolgete l'esercizio 4.1 utilizzando, per la gestione delle collisioni, l'hashing doppio, mediante la seguente funzione, in cui $h'_2(k) = 3 \cdot (h_2(k) + 1)$:

$$c(k, i) = (h_1(k) + i \cdot h'_2(k)) \bmod 16$$

Esercizio 4.4

Svolgete di nuovo gli esercizi 4.1, 4.2 e 4.3, utilizzando come funzione hash h_2 al posto di h_1 . Ripetendo l'esercizio 4.3 utilizzate come funzione di scansione la seguente, in cui $h'_1(k) = 3 \cdot (h_1(k) + 1)$:

$$c(k, i) = (h_2(k) + i \cdot h'_1(k)) \bmod 16$$