

PD Dr. rer. nat. habil. Sven Groppe

## Übungen zur Vorlesung

### Semantic Web

WS 2013/2014

Übung 11 – Parallele Datenbanken

### Lösung

#### Aufgabe 1:

a)

$$3 = \langle 3, 0, 0 \rangle_8$$

$$h_{\langle 5, 8, 9 \rangle}(\langle 3, 0, 0 \rangle_8) = \sum_{i=0}^r (a_i * x_i) \bmod 13 = (3*5 + 0*8 + 0*9) \bmod 13 = 15 \bmod 13 = 2$$

$$20 = \langle 4, 2, 0 \rangle_8$$

$$h_{\langle 5, 8, 9 \rangle}(\langle 4, 2, 0 \rangle_8) = \sum_{i=0}^r (a_i * x_i) \bmod 13 = (4*5 + 2*8 + 0*9) \bmod 13 = 36 \bmod 13 = 10$$

$$82 = \langle 2, 2, 1 \rangle_8$$

$$h_{\langle 5, 8, 9 \rangle}(\langle 2, 2, 1 \rangle_8) = \sum_{i=0}^r (a_i * x_i) \bmod 13 = (2*5 + 2*8 + 1*9) \bmod 13 = 35 \bmod 13 = 9$$

b)

Wir betrachten die Werte für  $x = 0$  und  $x = 1$ :

$$h_a(0) = \sum_{i=0}^r (a_i * 0) \bmod m = 0$$

$$h_a(1) = a_0 + \sum_{i=1}^r (a_i * 0) \bmod m = a_0$$

Es gilt immer  $h_a(0) \neq h_a(1)$  für  $a_0 \neq 0$ , d.h. die Anzahl der Hash-Funktionen mit  $h_a(0) = h_a(1)$  ist garantiert  $0 < |H|/m$ . Damit kann diese Klasse von Hash-Funktionen nicht mehr universell sein!

**Bemerkung:** Auch nur kleine Veränderungen in der Definition der Klassen von Hash-Funktionen können somit bewirken, dass die Klasse nicht mehr universell ist.