

## Universelles Hashing

### Aufgabe 1

Es gilt die Aussage

Für eine fest gewählte Hashfunktion  $h$  ist es immer möglich,  $n$  Schlüssel so zu wählen, dass  $h$  alle Schlüssel auf dasselbe Slot abbildet.

Konstruieren Sie ein Beispiel für  $m = 7$  und  $n = 5$ .

### Aufgabe 2

- a) Erklären Sie was es bedeutet, wenn eine Menge  $H$  von Hashfunktionen universell ist.
- b) Wie viele Hashfunktionen  $h \in H$  gibt es, die für zwei ungleiche Schlüssel  $x$  und  $y$  zur Kollision führen?

### Aufgabe 3

Wie werden die Hashfunktionen  $h$  in einer universellen Menge  $H$  konstruiert?

### Aufgabe 4

Seien  $m = 11$  und  $p=2$ . Dann folgt:  $b_i \in \{0, 1, \dots, 9\}$ ,  $i = 0, \dots, p$

Sei  $x = 67 = \begin{matrix} 001 & 000 & 011 \\ x_0 & x_1 & x_2 \end{matrix}$

$y = 502 = \begin{matrix} 111 & 110 & 110 \\ y_0 & y_1 & y_2 \end{matrix}$

Gegeben  $b_1 = 1, b_2 = 2$

Gesucht  $b_0$ , so dass für  $x = 67$  und  $y = 502$  gilt:  $h_b(67) = h_b(502)$