

1. (2017)

Table size = 13

					5					10		
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	----	--	--

$$\text{hash}(x) = x \% \text{Table Size}$$

$$\text{hash}_2(x) = 7 - (x \% 7)$$

$$h_i(x) = \text{hash}(x) + i \cdot \text{hash}_2(x)$$

Add 18

$$\begin{aligned} h_0(18) &= 18 \% 13 \\ &= 5 \text{ collision} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h_1(18) &= 5 + 7 - (18 \% 7) \\ &= 12 - 4 \\ &= 8 \end{aligned}$$

					5			18		10		
--	--	--	--	--	---	--	--	----	--	----	--	--

Add 19

$$\begin{aligned} h_0(19) &= 19 \% 13 \\ &= 6 \end{aligned}$$

					5	19		18		10		
--	--	--	--	--	---	----	--	----	--	----	--	--

Add 31

$$\begin{aligned} h_0(31) &= 31 \% 13 \\ &= 5 \text{ collision} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h_1(31) &= 5 + 7 - (31 \% 7) \\ &= 12 - 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

					5	19		18	31	10		
--	--	--	--	--	---	----	--	----	----	----	--	--

Delete 31

					5	19		18	DELETED	10		
--	--	--	--	--	---	----	--	----	---------	----	--	--

Add 32

$$\begin{aligned} h_0(32) &= 32 \% 13 \\ &= 6 \text{ collision} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h_1(32) &= 6 + 7 - (32 \% 7) \\ &= 13 - 4 \\ &= 9 \end{aligned}$$

					5	19		18	32	10		
--	--	--	--	--	---	----	--	----	----	----	--	--

Final

					5	19		18	32	10		
--	--	--	--	--	---	----	--	----	----	----	--	--