

week 8:

1) 位运算

位运算符		
含义	运算符	示例
左移	<<	0011 => 0110
右移	>>	0110 => 0011

位运算符		
含义	运算符	示例
按位或		0011 ——=> 1011 1011
按位与	&	0011 ——=> 0011 1011
按位取反	~	0011 => 1100
按位异或 (相同为零不同为一)	^	0011 ——=> 1000 1011

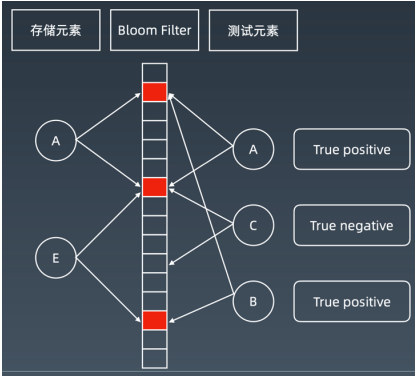
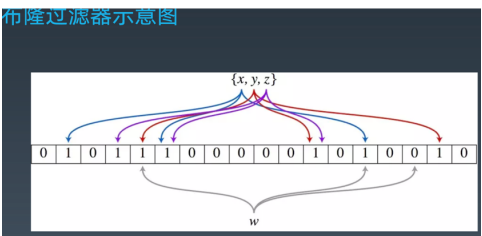
指定位置的位运算

1. 将 x 最右边的 n 位清零: $x \& (\sim 0 \ll n)$
2. 获取 x 的第 n 位值 (0 或者 1): $(x \gg n) \& 1$
3. 获取 x 的第 n 位的幂值: $x \& (1 \ll n)$
4. 仅将第 n 位置为 1: $x | (1 \ll n)$
5. 仅将第 n 位置为 0: $x \& (\sim (1 \ll n))$
6. 将 x 最高位至第 n 位 (含) 清零: $x \& ((1 \ll n) - 1)$
7. 将第 n 位至第 0 位 (含) 清零: $x \& (\sim ((1 \ll (n + 1)) - 1))$

实战位运算要点

- 判断奇偶:
 $x \% 2 == 1 \rightarrow (x \& 1) == 1$
 $x \% 2 == 0 \rightarrow (x \& 1) == 0$
- $x \gg 1 \rightarrow x / 2$.
即: $x = x / 2$; $\rightarrow x = x \gg 1$;
 $mid = (left + right) / 2$; $\rightarrow mid = (left + right) \gg 1$;
- $X = X \& (X - 1)$ 清零最低位的 1
- $X \& \sim X \Rightarrow$ 得到最低位的 1
- $X \& \sim X \Rightarrow 0$

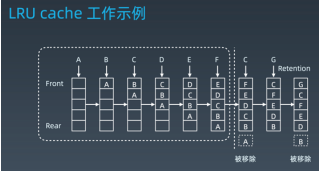
2) 布隆过滤器, lru cache



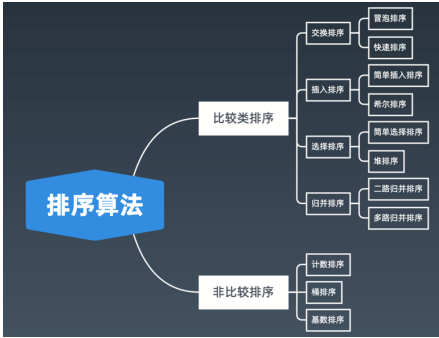
lru

LRU Cache

- 两个要素: 大小、替换策略
- Hash Table + Double LinkedList
- $O(1)$ 查询
- $O(1)$ 修改、更新



3) 排序算法



排序方法	时间复杂度（平均）	时间复杂度（最坏）	时间复杂度（最好）	空间复杂度	稳定性
插入排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(1)$	稳定
希尔排序	$O(n^{1.3})$	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(1)$	不稳定
选择排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(1)$	不稳定
堆排序	$O(n\log_2n)$	$O(n\log_2n)$	$O(n\log_2n)$	$O(1)$	不稳定
冒泡排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(1)$	稳定
快速排序	$O(n\log_2n)$	$O(n^2)$	$O(n\log_2n)$	$O(n\log_2n)$	不稳定
归并排序	$O(n\log_2n)$	$O(n\log_2n)$	$O(n\log_2n)$	$O(n)$	稳定
计数排序	$O(n+k)$	$O(n+k)$	$O(n+k)$	$O(n+k)$	稳定
桶排序	$O(n+k)$	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(n+k)$	稳定
基数排序	$O(n*k)$	$O(n*k)$	$O(n*k)$	$O(n+k)$	稳定