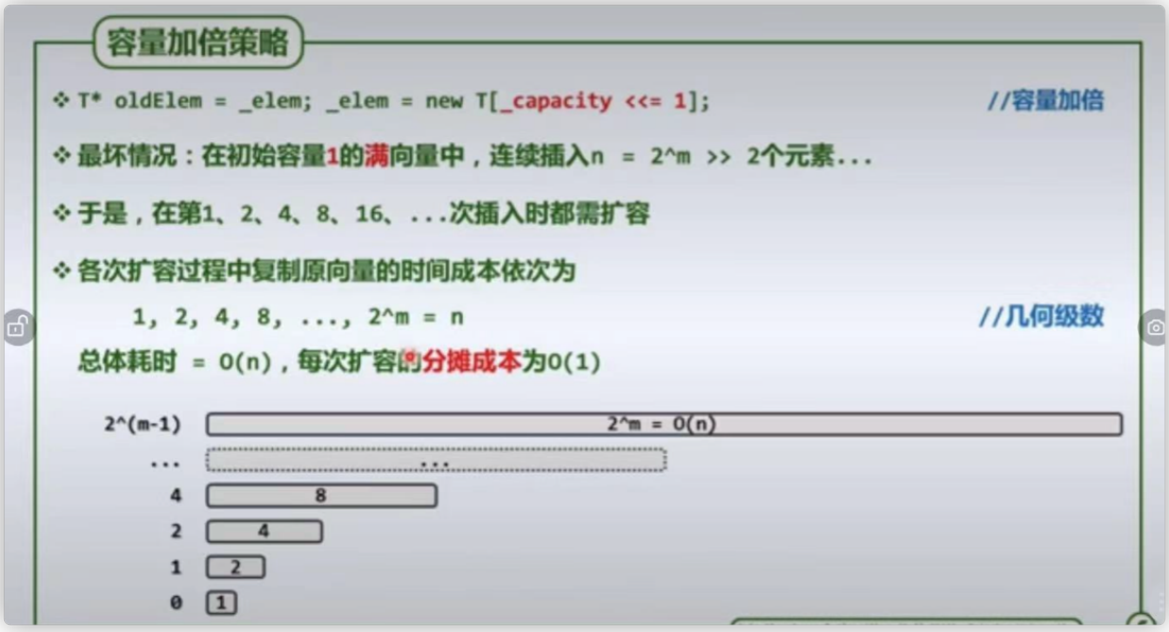
02-B-4 加倍式拓容

#数据结构邓神

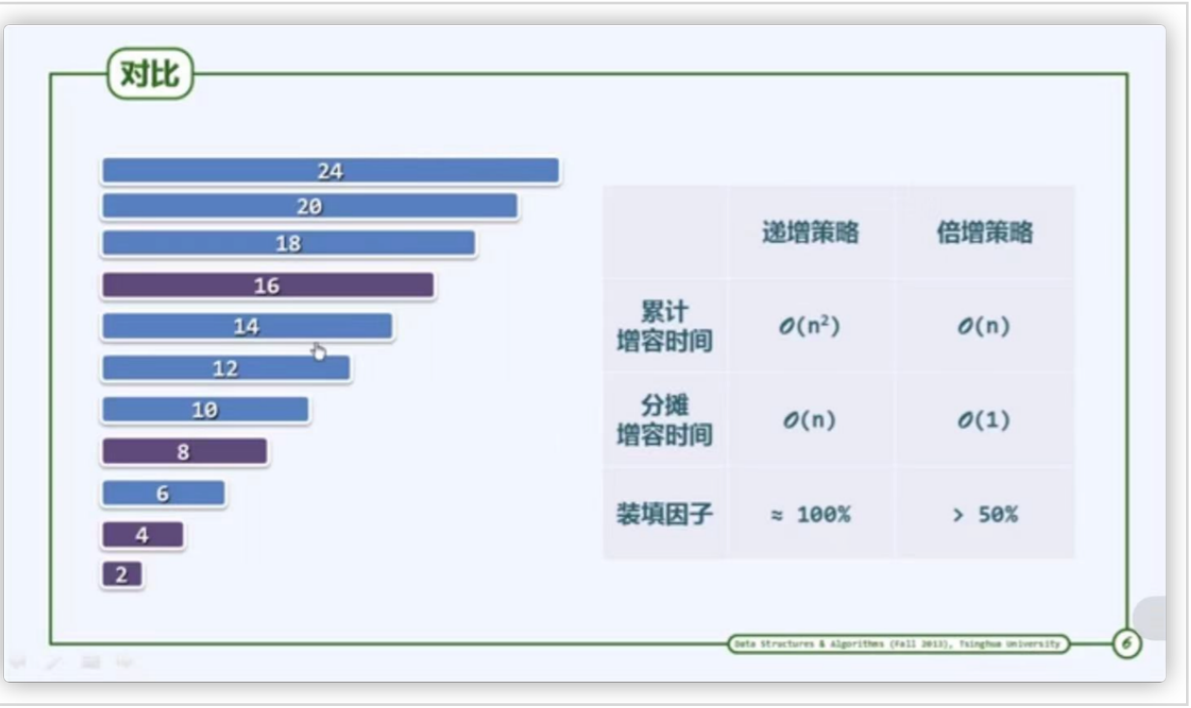
加倍式拓展容量

```
T* oldElem =_elem;
_elem = new T[_capacity <<= 1]; // 容量加倍

最坏情况 ： 在初始容量1的满容器中，连续插入 n = 2^m >> 2个元素
于是只会在第 1,2,4,8,16,... 才会拓容
各次拓容的成本依次为:
1,2,4,8,16,...,2^m = n // 几何级数
总体耗时为 O(n) 每次拓展容量分摊成本为 O(1) // O(1) Wooooooooooooow
//从 O(n) -> O(1)
```



加倍式拓容和递增式拓容的对比

```
递增式会多次进行拓展容量操作
而加倍策略使得拓容操作次数为 log N 而且装填因子也始终高于 50%
虽然在空间方面 递增策略利用率非常接近100% 但是却浪费了大量的时间

我们可以认为倍增策略是牺牲了一定空间效率，换取了极大的时间效率的提升
```


对比
24
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
递增策略
倍增策略
累计
增容时间
O(n²)
O(n)
分摊
增容时间
O(n)
O(1)
装填因子
≈ 100%
> 50%
Data Structures & Algorithms (Fall 2013), Tsinghua University
6