

词典

排解冲突：懒惰删除

09-CS

邓俊辉

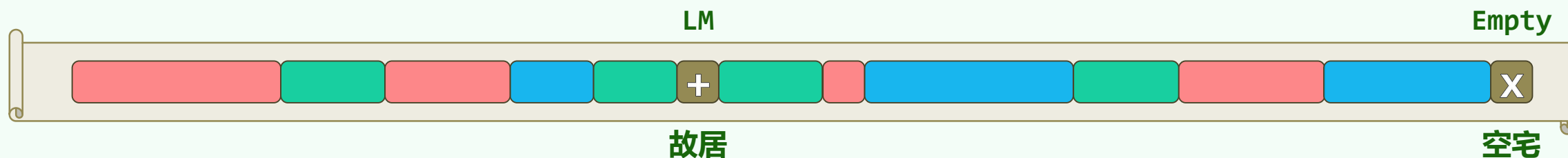
deng@tsinghua.edu.cn

江山故宅空文藻，云雨荒台岂梦思
最是故宫俱泯灭，舟人指点到今疑

Lazy Removal

❖ 仅做**标记**，不对试探链做更多调整：

Bitmap* removed;

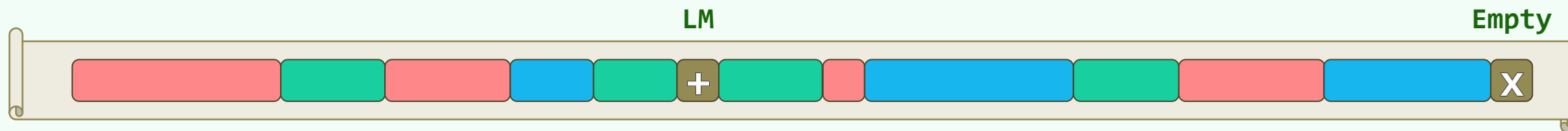


❖ 此后，带标记桶的**角色**因具体的操作而异（装填因子的计算**口径**亦有区别）

- **查找**词条时，被视作“**必不匹配的非空桶**”，试探链在此得以**延续**
- **插入**词条时，被视作“**总是匹配的空闲桶**”，可以用来**存放**新词条

两种试探

```
template <typename K, typename V> Rank Hashtable<K, V>::probe4Hit( const K & k ) {  
    for ( Rank r = hashCode(k) % M; ; r = (r+1) % M ) //按除余法确定起点, 线性试探  
        if ( ht[r] && (k==ht[r]->key) || !ht[r] && !removed->test(r) ) //跳过懒惰删除的桶  
            return r; //只要N+L < M, 迟早能终止  
}
```



```
template <typename K, typename V> Rank Hashtable<K, V>::probe4Free( const K & k ) {  
    for ( Rank r = hashCode(k) % M; ; r = (r+1) % M ) //按除余法确定起点, 线性试探  
        if ( !ht[r] ) //只要有空桶 (无论是否带有懒惰删除标志)  
            return r; //迟早能找到  
}
```