09-C3

词典

排解冲突：懒惰删除

江山故宅空文藻，云雨荒台岂梦思

最是楚宫俱泯灭，舟人指点到今疑

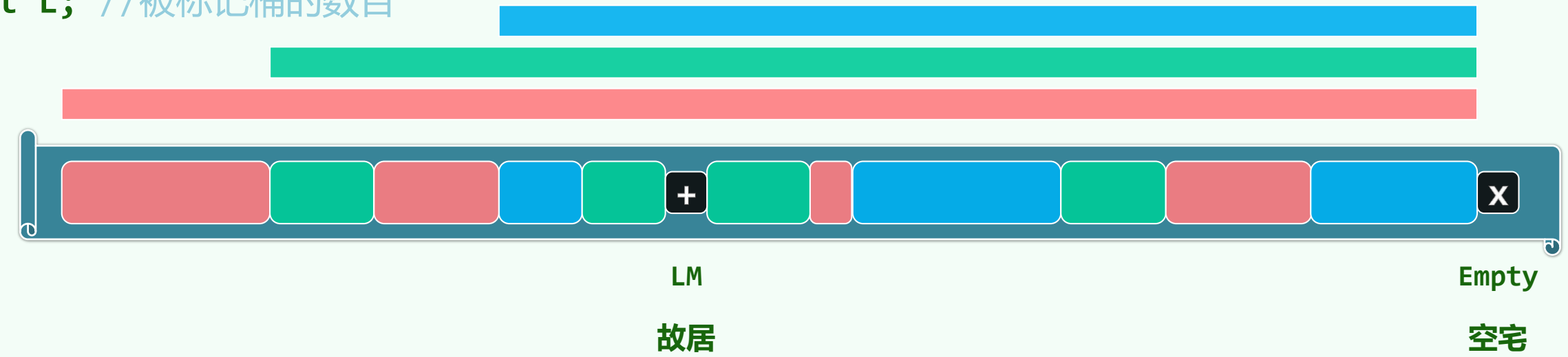
邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

Lazy Removal: 故居 ~ 空宅

❖ Bitmap* removed; //用Bitmap懒惰地标记被删除的桶

int L; //被标记桶的数目



❖ 仅做标记，不对试探链做更多调整——此后，带标记的桶，角色因具体的操作而异

- 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“必然匹配的空闲桶”，可以用来存放新词条

两种试探算法

```
template <typename K, typename V> int Hashtable<K, V>::probe4Hit(const K& k) {
   int r = hashCode(k) % M; //按除余法确定试探链起点
   while ( ( ht[r] && (k != ht[r]->key) ) || removed->test(r) )
      r = ( r + 1 ) % M; //线性试探（跳过带懒惰删除标记的桶）
   return r; //调用者根据ht[r]是否为空及其内容，即可判断查找是否成功
}
```

```
template <typename K, typename V> int Hashtable<K, V>::probe4Free(const K& k) {
   int r = hashCode(k) % M; //按除余法确定试探链起点
   while ( ht[r] ) r = (r + 1) % M; //线性试探，直到空桶（无论是否带有懒惰删除标记）
   return r; //只要有空桶，线性试探迟早能找到
}
```