从那天看见他我心里就放不下呀

因此上我偷偷地就爱上他呀

但愿这个年轻的人哪他也把我爱呀

过了门，他劳动，我生产，又织布，纺棉花

我们学文化，他帮助我，我帮助他

争一对模范夫妻立业成家呀

我从那无比圣洁的河水那里

走了回来，仿佛再生了一般

正如新的树用新的枝叶更新

一身洁净，准备就绪，就飞往星辰

向量

位图：快速初始化

e2-G3

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

O(n) ~ O(1)

- Bitmap的构造函数中，通过 memset(M,0,N) 统一清零

  这一步只需 O(1) 时间？不，实际上仍等效于诸位清零，O(N) = O(n) ！

- 尽管这并不会影响上例的渐近复杂度，但并非所有问题都是如此

- 有时，对于大规模的散列表（第09章），初始化的效率直接影响到实际性能

  例如： 第13章中bc[]表的构造算法，需要 O(|Σ|+m) = O(s+m) 时间

  若能省去bc[]表各项的初始化，则可严格地保证是 O(m)

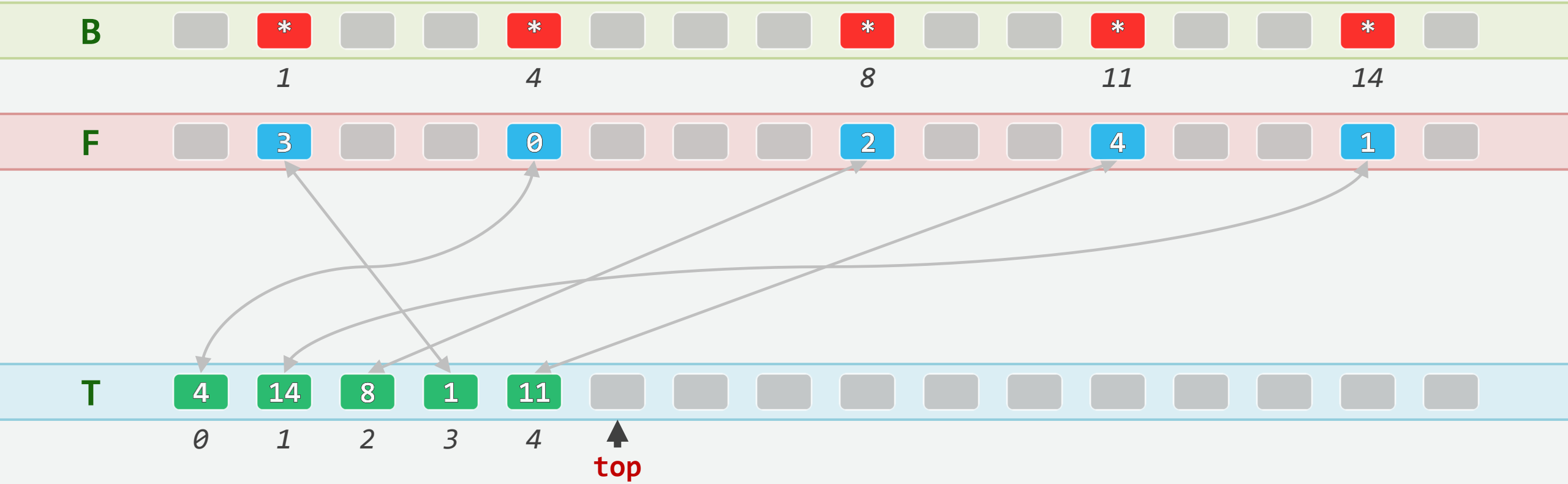
- 有时，甚至会影响到算法的整体渐近复杂度

  例如，为从 n = 10^8 个 32 位整数中找出重复者，可仿造剔除算法... //但这里无需回收

  因此，若能省去Bitmap的初始化，则只需 O(n) 时间

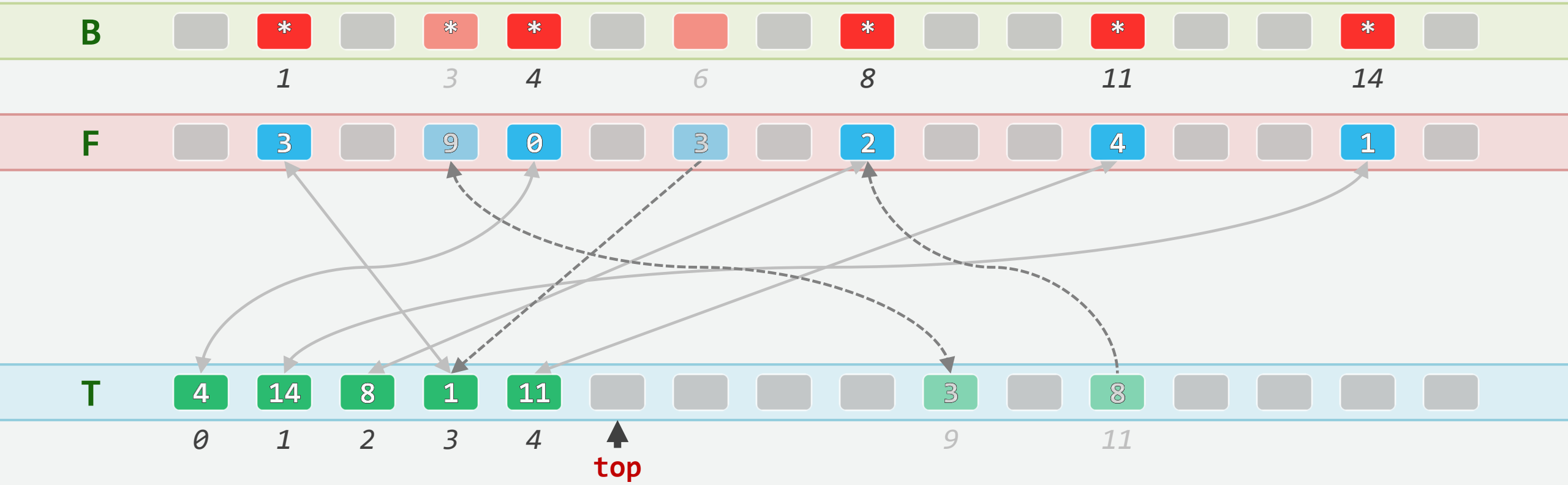
J. Hopcroft, 1974: B[]拆分成一对等长向量: Rank F[m], T[m], top = 0;

❖ 构成校验环: T[F[k]] == k & F[T[i]] == i



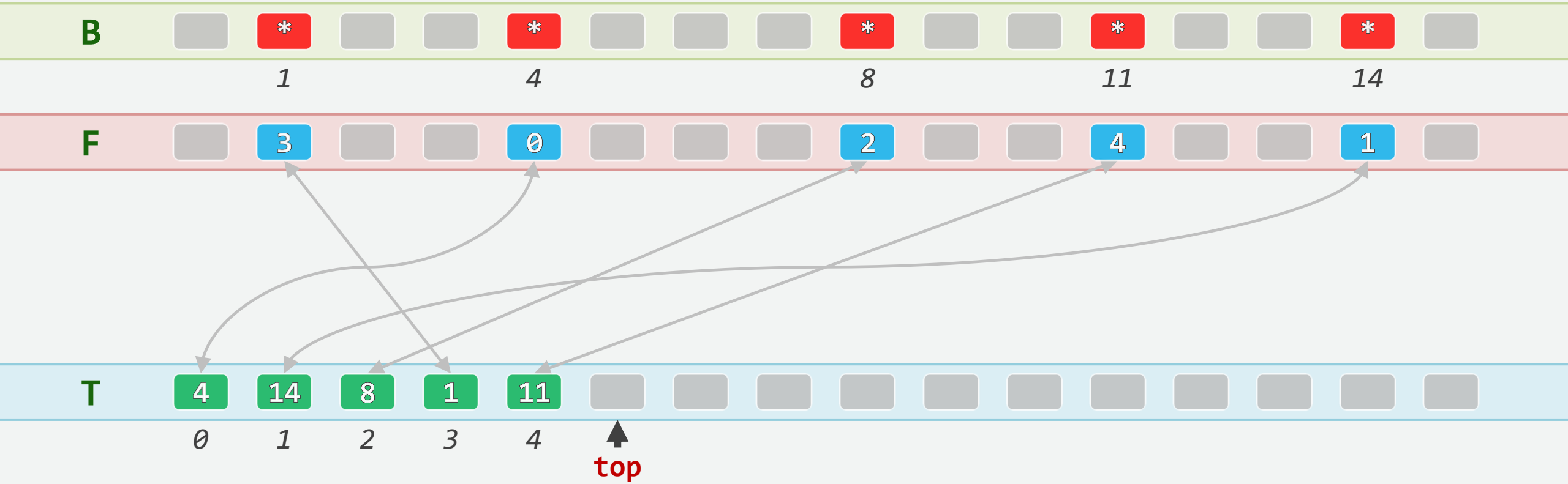
测试: test(1,4,8,11,14) = true & test(3,6) = false

```
bool Bitmap::test( Rank k )
    { return ( 0 <= F[k] ) && ( F[k] < top ) && ( k == T[F[k]] ); }
```



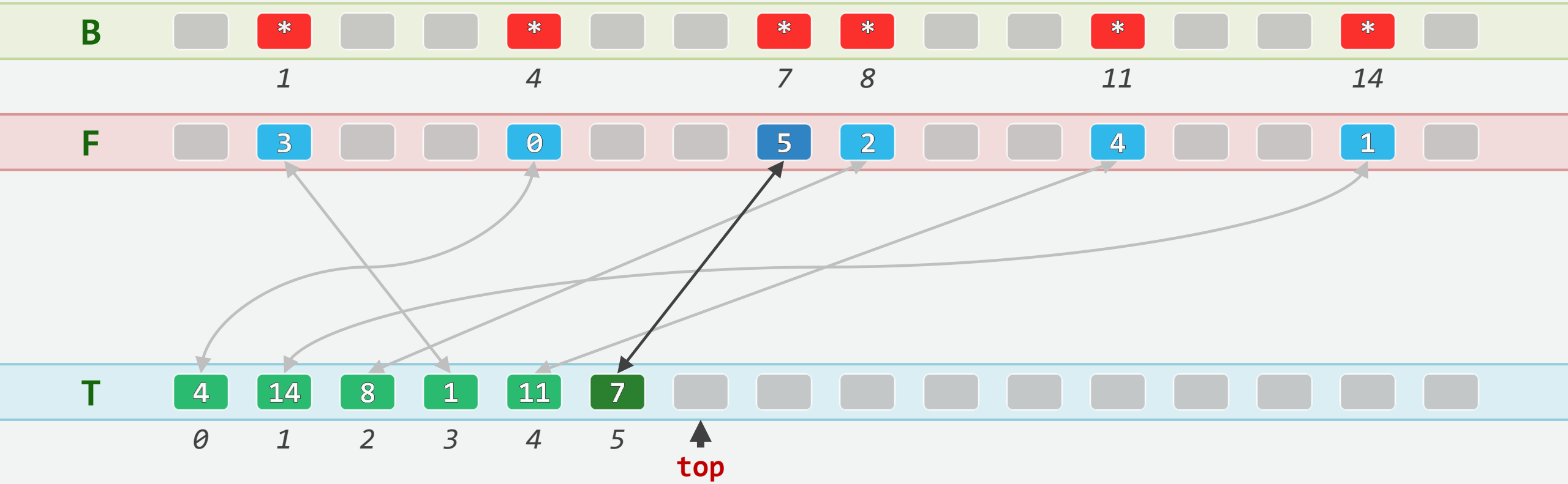
O(1)复位

```
void Bitmap::reset() { top = 0; }
```



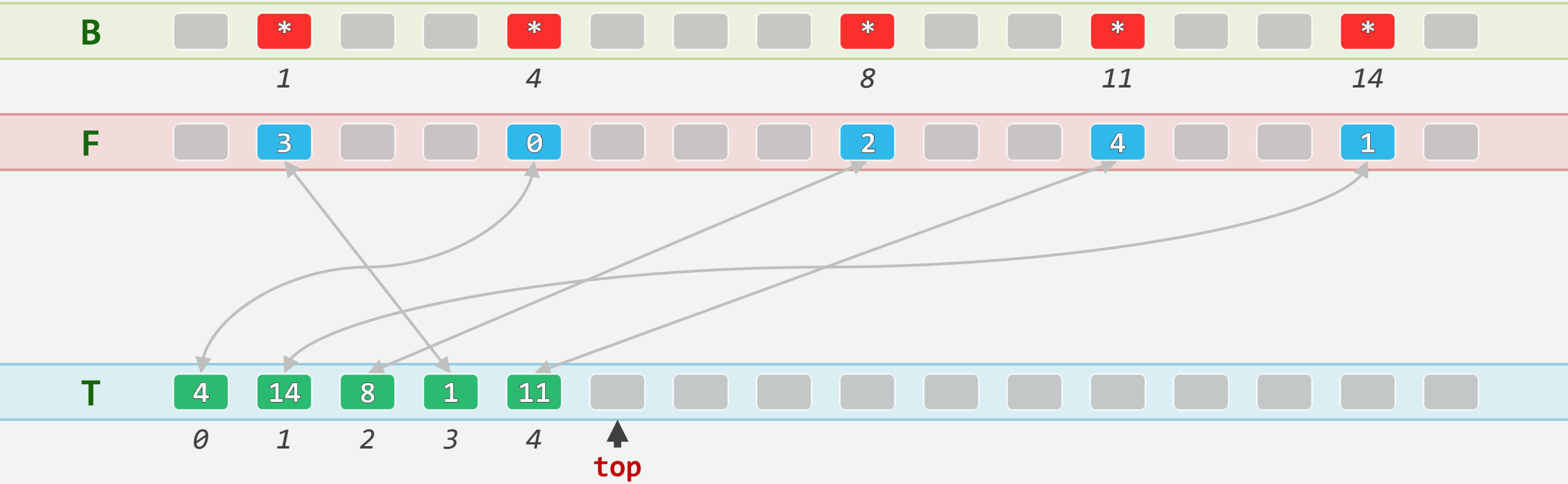
O(1)插入：set(7)

```
void Bitmap::set( Rank k )
   { if ( ! test ( k ) ) { T[top] = k; F[k] = top++; } }
```



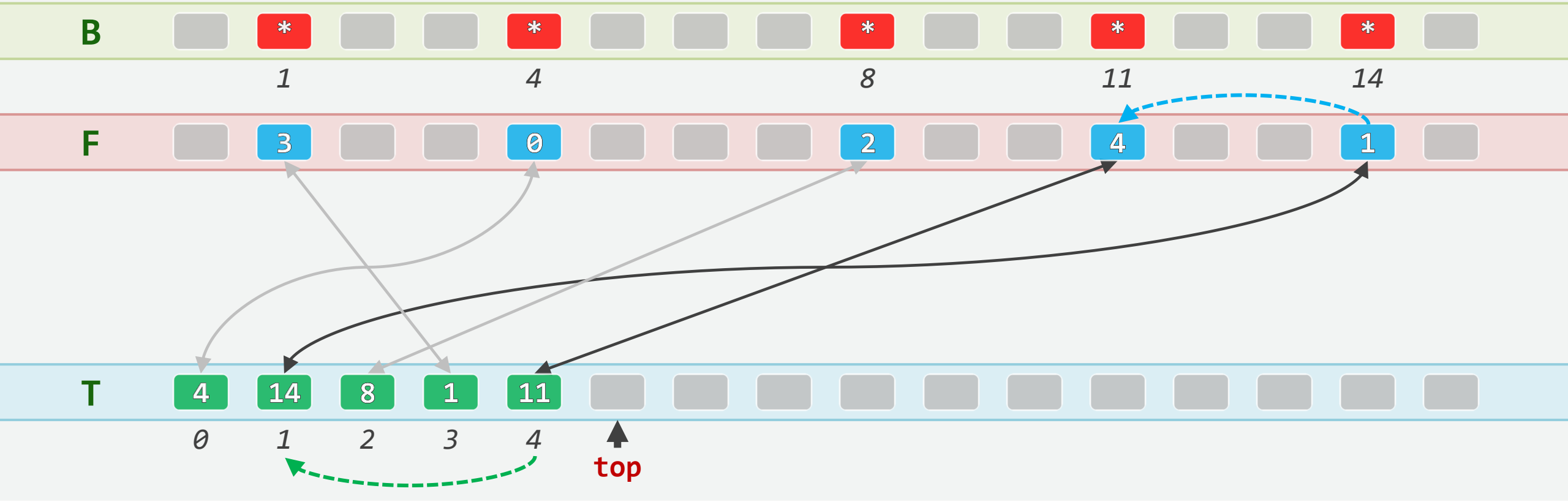
O(1)删除: remove(7)

```
void Bitmap::clear( Rank k )
   {  if ( test ( k ) && ( --top ) )  { F[T[top]] = F[k]; T[F[k]] = T[top]; }  }
```



O(1)删除: remove(14) ...

```
void Bitmap::clear( Rank k )
   {  if ( test ( k ) && ( --top ) )  { F[T[top]] = F[k]; T[F[k]] = T[top]; }  }
```



O(1)删除: ... remove(14)

```
void Bitmap::clear( Rank k )
   {  if ( test ( k ) && ( --top ) )  { F[T[top]] = F[k]; T[F[k]] = T[top]; }  }
```