

9. 词典

(xb4) 位图：计数排序

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

算法

❖ 回忆：基数排序中反复做的桶排序...

❖ 亦属 **小集合 + 大数据** 类型，是否可以更快？

❖ 仍以纸牌排序为例 $n \gg m = 4$ ，假设已按**点数**排序，以下对**花色**排序

1) 扫描（方向**无所谓**）所有纸牌，统计各种花色的**数量**

$O(n)$



♣ * 3

♦ * 2

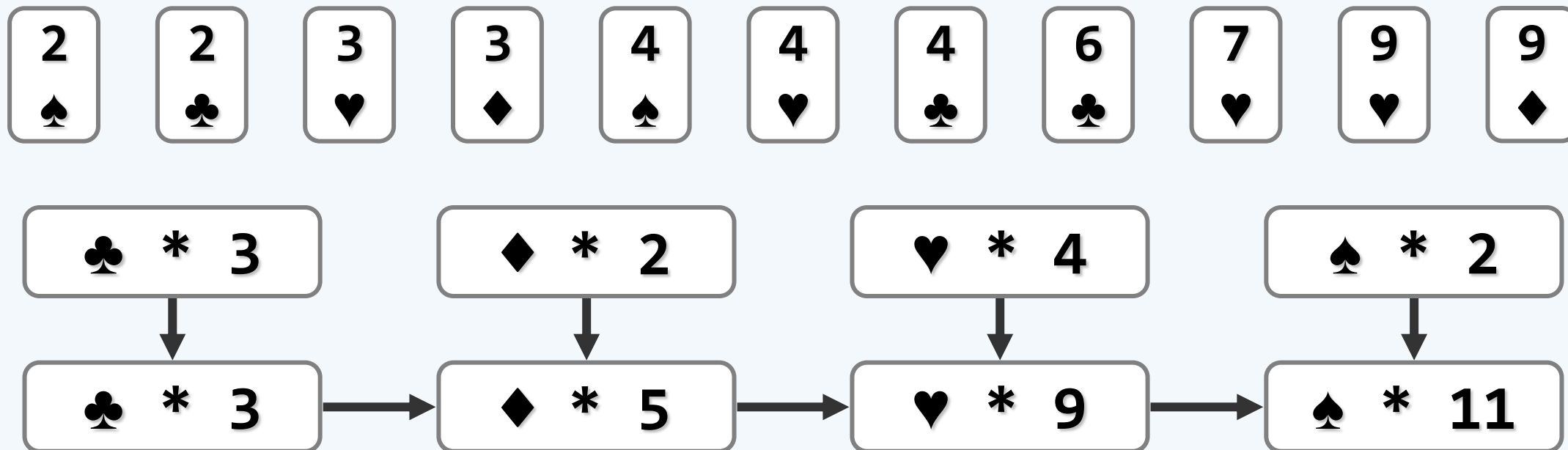
♥ * 4

♠ * 2

算法

2) 自前向后扫描各桶，依次累加

$O(m)$



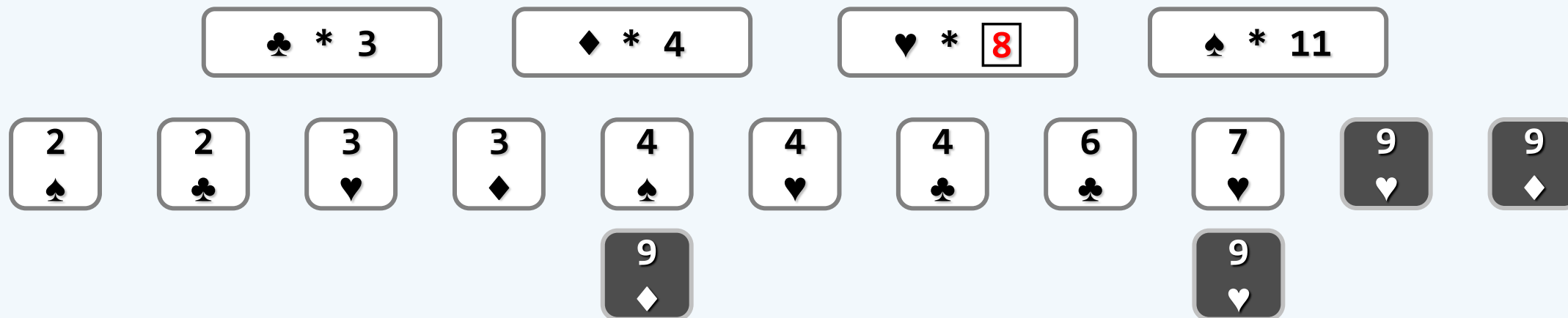
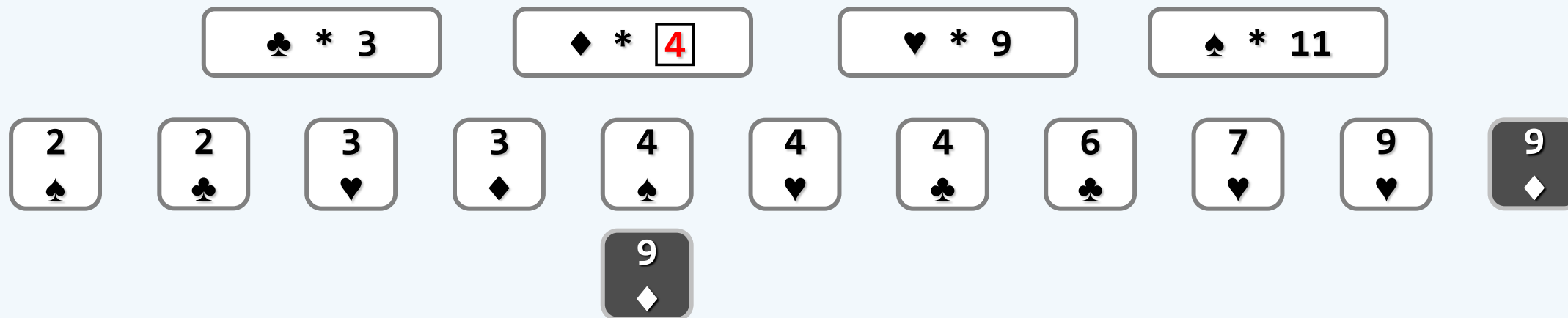
3) 自后向前扫描所有纸牌

$O(n)$

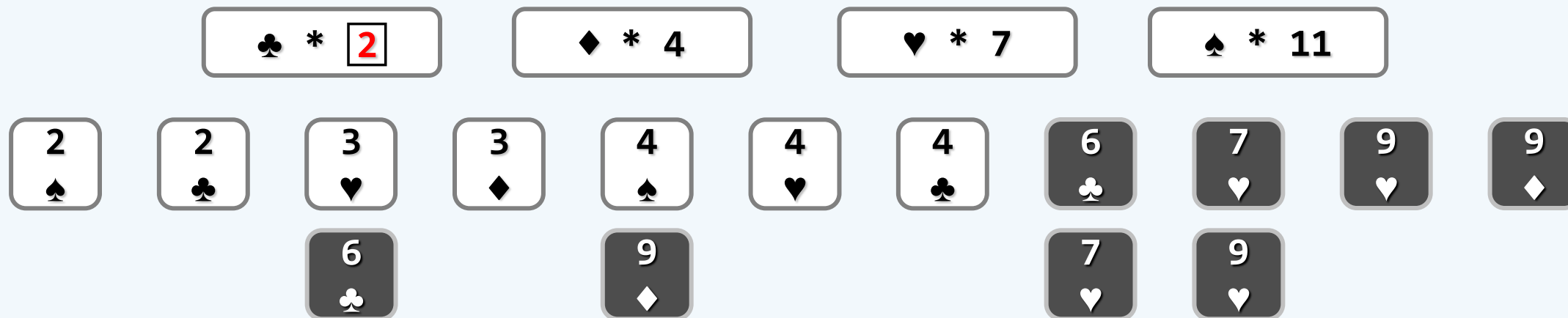
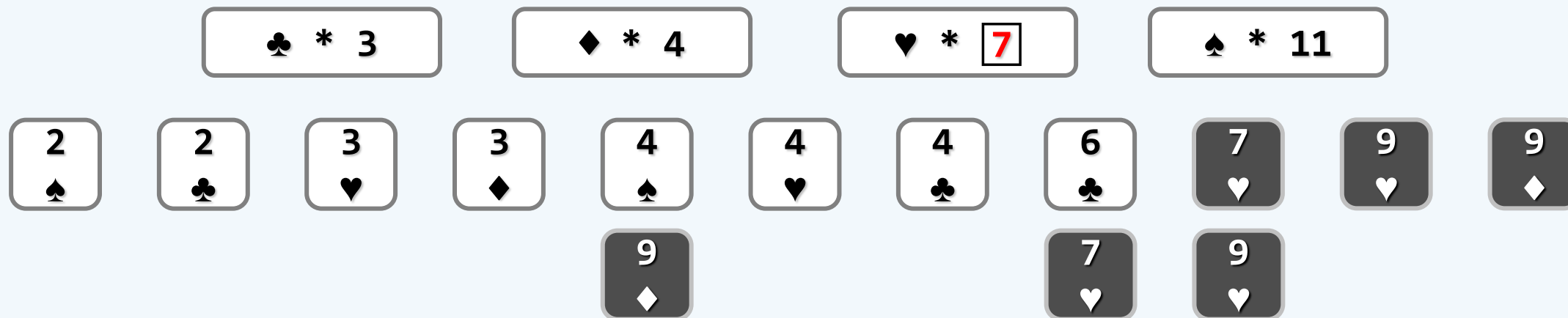
对应桶的计数减一

根据对应桶的计数，确定其在最终有序序列中对应的秩

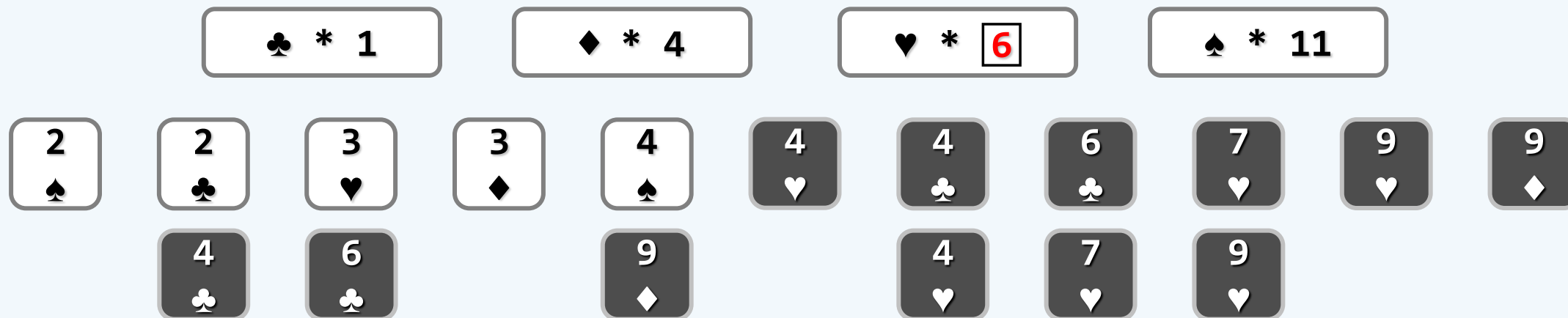
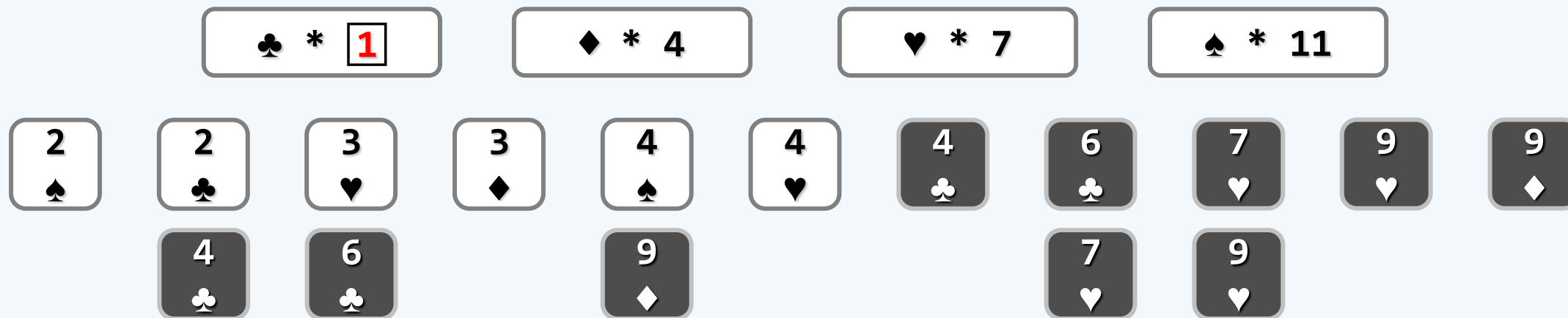
实例



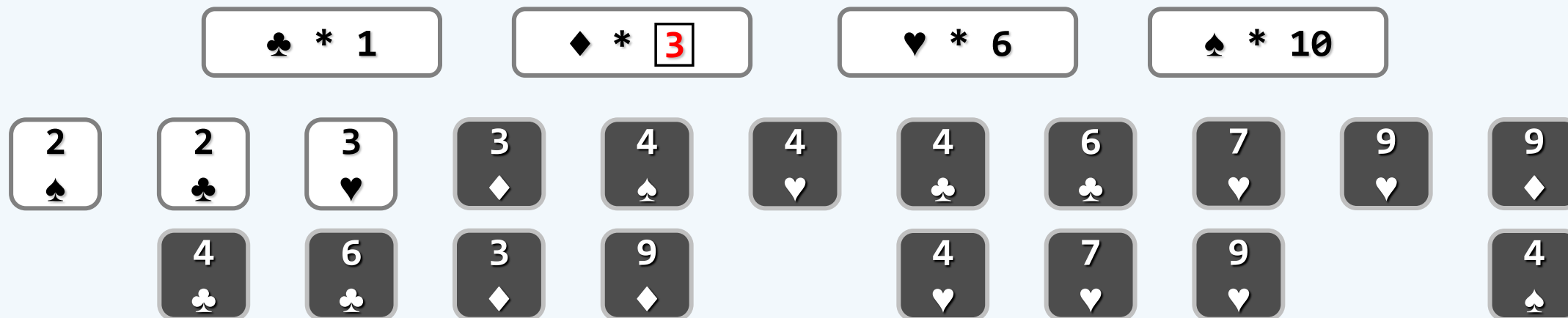
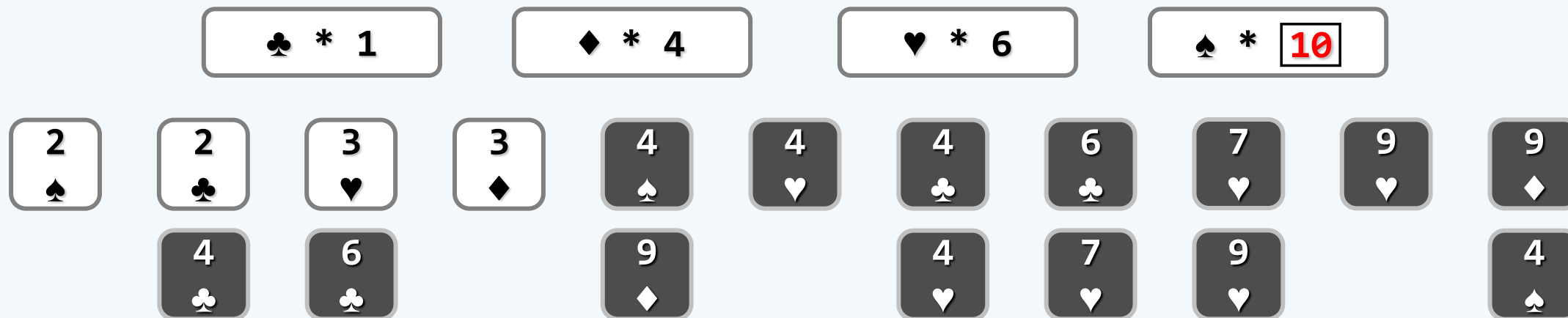
实例



实例



实例



实例

	♣ * 1		♦ * 3		♥ * 5		♠ * 10			
2 ♠	2 ♣	3 ♥	3 ♦	4 ♠	4 ♥	4 ♣	6 ♣	7 ♥	9 ♥	9 ♦
	4 ♣	6 ♣	3 ♦	9 ♦	3 ♥	4 ♥	7 ♥	9 ♥		4 ♠

											♣ * 0	♦ * 3	♥ * 5	♠ * 10											
2 ♠	2 ♣	3 ♥	3 ♦	4 ♠	4 ♥	4 ♣	6 ♣	7 ♥	9 ♥	9 ♦															
2 ♣	4 ♣	6 ♣	3 ♦	9 ♦	3 ♥	4 ♥	7 ♥	9 ♥		4 ♠															

分析

❖ 时间复杂度 = $O(n + m + n) = O(n)$

——高效处理大规模数据

❖ 空间复杂度 = $O(m)$

——充分利用多重复特点

❖ 最后一步的扫描次序，可否改为自前向后？

