

# Distribution Counting sort

## 课上例子

- Sort [4, 4, 2, 2, 0, 2, 1, 3, 2, 4, 3, 1, 4, 3, 1, 4]

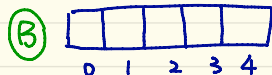
(A)

① 知道 arr 中最小和最大的数。 (如果都  $> 0$ , 比如是 Age, 就只求 max 好了)

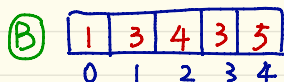
min : 0 ; max : 4

● =  $\text{max} - \text{min} + 1 = 4 - 0 + 1 = 5$

② 建立一个和 ● 一样大小的 array (此处是 5)

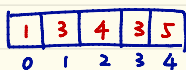


③ 统计每个数字出现的次数 (frequency)

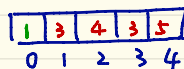


④ 把这个 array 变成 cumulative frequency distribution (累加相加)

tmp = 0

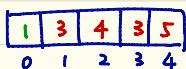


$B[0] += \text{tmp}$   
 $\text{tmp} = B[0]$



tmp = 1

tmp = 1

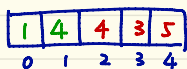


$B[0] += \text{tmp}$   
 $\text{tmp} = B[0]$

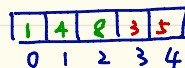


tmp = 4

tmp = 4



$B[0] += \text{tmp}$   
 $\text{tmp} = B[0]$



tmp = 8

tmp = 8

1	4	8	3	5
0	1	2	3	4

$B[0] += tmp$   
 $tmp = B[0]$

1	4	8	11	5
0	1	2	3	4

tmp = 11

tmp = 11

1	4	8	11	5
0	1	2	3	4

$B[0] += tmp$   
 $tmp = B[0]$

1	4	8	11	16
0	1	2	3	4

tmp = 16

得到新的B

1	4	8	11	16
0	1	2	3	4

⑤ 创建一个和 A 一样大小的空 array.

																		4	4
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

• Sort [4,4,2,2,0,2,1,3,2,4,3,1,4,3,1,4]

↑ 从第一个开始对应放

① e.g: 第一个是 4 → B 中  $B[4] = 16$   
 → 放入  $B[4] - 1 = 15$

→  $B[4] --$  → B 

1	4	8	11	15
---	---	---	----	----

② e.g 第二个也是 4 → B 中  $B[4] = 15$   
 → 放入  $B[4] - 1 = 14$

→  $B[4] --$  → B 

1	4	8	11	14
---	---	---	----	----

以此类推可以把所有数字 sort 好

之后可以 { ① 把这个新的 array 用 for loop copy 回去 A  
 或者  
 ② 直接 return 这个新的 array.