

数算第八章作业

1

```
# pivot = 50
70, 89, 63, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 31, 11, 50
# left=0,right=15,num[right]=num[left]
70, 89, 63, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 31, 11, 70
# left=0,right=14,num[left]=num[right]
11, 89, 63, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 31, 11, 70
# left=1,right=14,num[right]=num[left]
11, 89, 63, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 31, 89, 70
# left=1,right=13,num[left]=num[right]
11, 31, 63, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 31, 89, 70
# left=2,right=13,num[right]=num[left]
11, 31, 63, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 63, 89, 70
# left=2,right=12,num[left]=num[right]
11, 31, 17, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 17, 63, 89, 70
# left=4,right=12,num[right]=num[left]
11, 31, 17, 39, 87, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 87, 63, 89, 70
# left=4,right=9,num[left]=num[right]
11, 31, 17, 39, 6, 92, 22, 87' , 12, 6, 70' , 94, 87, 63, 89, 70
# left=5,right=9,num[right]=num[left]
11, 31, 17, 39, 6, 92, 22, 87' , 12, 92, 70' , 94, 87, 63, 89, 70
# left=5,right=8,num[left]=num[right]
11, 31, 17, 39, 6, 12, 22, 87' , 12, 92, 70' , 94, 87, 63, 89, 70
# left=7,right=8,num[right]=num[left]
11, 31, 17, 39, 6, 12, 22, 87' , 87', 92, 70' , 94, 87, 63, 89, 70
# left=7,right=7,num[left]=pivot
11, 31, 17, 39, 6, 12, 22, 87' , 87', 92, 70' , 94, 87, 63, 89, 70
```

2

高位优先法

第一趟:

十位为0的桶: {6}

十位为1的桶: {12,17,11}

十位为2的桶: {22}

十位为3的桶: {39,31}

十位为4的桶: {}

十位为5的桶: {50}

十位为6的桶: {63}

十位为7的桶: {70,70'}

十位为8的桶: {89,87,87'}

十位为9的桶: {92,94}

第二趟

每个桶按个位分桶的内容如下：

- 十位 0 的桶：无需进一步分桶，因为只含 {6}
- 十位 1 的桶：{11, 12, 17}
 - 个位 1：{11}
 - 个位 2：{12}
 - 个位 7：{17}
- 十位 2 的桶：无需进一步分桶，因为只含 {22}
- 十位 3 的桶：{39, 31}
 - 个位 1：{31}
 - 个位 9：{39}
- 十位 5 的桶：无需进一步分桶，因为只含 {50}
- 十位 6 的桶：无需进一步分桶，因为只含 {63}
- 十位 7 的桶：{70, 70}
 - 个位 0：{70, 70}
- 十位 8 的桶：{89, 87, 87}
 - 个位 7：{87, 87}
 - 个位 9：{89}
- 十位 9 的桶：{92, 94}
 - 个位 2：{92}
 - 个位 4：{94}

低位优先法

第一趟

- 个位 0 的桶：{70, 70, 50}
- 个位 1 的桶：{31, 11}
- 个位 2 的桶：{92, 22, 12}
- 个位 3 的桶：{63}
- 个位 4 的桶：{94}
- 个位 6 的桶：{6}
- 个位 7 的桶：{87, 87, 17}
- 个位 9 的桶：{89, 39}

第二趟

十位为0的桶：{6}

十位为1的桶：{11,12,17}

十位为2的桶：{22}

十位为3的桶：{31,39}

十位为4的桶: {}

十位为5的桶: {50}

十位为6的桶: {63}

十位为7的桶: {70,70'}

十位为8的桶: {87,87', 89}

十位为9的桶: {92,94}

最终顺序:

6,11,12,17,22,31,39,50,63,70,70,87,87,89,92,94

3

给定正整数 n 和一个含有 n 个数的集合 $A = \{x_0, \dots, x_{n-1}\}$, 对于A的所有子集共有 2^n 个求和结果, 请从集合A中得到这些结果并排序输出, 给出算法过程和时间复杂度

设该算法为 f , $f\{x_0, x_1, \dots, x_{n-2}\}$ 的输出结果与 $f\{x_0, x_1, \dots, x_{n-2}\}$ 每个输出结果都加上 x_{n-1} 共同构成 $f\{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}\}$ 的结果, 在对两个结果排序时, 我们设置两个指针, 第一个指针指向 $f\{x_0, x_1, \dots, x_{n-2}\}$ 的输出结果的最小值(已排好序), 第二个指针指向 $f\{x_0, x_1, \dots, x_{n-2}\}$ 每个输出结果都加上 x_{n-1} , 比较两个指针所指的值的大小, 将较小值放入输出结果中, 同时指针+1, 依次操作就可

时间复杂度 $T(n) = T(n-1) + O(2^{n-1})$, 从而 $T(n) = 2^n$