

# 一维数组程序的综合分析——折半查找

2022 年 8 月 16 日

1. 阅读程序，回答相应问题。

---

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  /*折半查找法*/
5  {
6      int a[] = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19};
7      int len = sizeof(a) / sizeof(int);
8
9      printf("The array to be searched:\n");
10     for(int i = 0; i < len; i++)
11     {
12         printf("%d\t", a[i]);
13     }
14     printf("\n");
15
16     int start = 0, end = len - 1; // 搜查区间的开头和结尾
17
18     int key;
19
20     printf("Please input a key value to be found:\n");
21     scanf("%d", &key);
22
23     while(start < end) // start与end间仍有未查的元素
24     {
25         int mid = (start + end) / 2; // 先获取正中间的位置，然后检查正中间的元素
26
27         if(key == a[mid]) // 找到即返回
```

```

28     {
29         printf("found %d at index %d\n", key, mid);
30         return 0;
31     }
32
33     if(key < a[mid]) // 取低的一半
34     {
35         end = mid - 1;
36     }
37     else
38     {
39         start = mid + 1; //取高的一半
40     }
41 }
42
43 printf("%d not found\n", key); //key不存在
44
45 return 0;
46 }

```

---

- (a) 分别就以下两种情况，分析以上程序的运行，并写出输出结果。
- i. 假设用户输入 13;
  - ii. 假设用户输入 16。
- (b) 假设用户输入 16。计算第 23 行的条件 `start < end` 被判断的次数。
- (c) 假设用户等概率地从第 6 行中的 8 个数中选出一个作为输入。计算第 23 行的条件 `start < end` 被判断的次数的数学期望。