

Phân Tích Thuật Toán

Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên

Nguyễn Thanh Bình

Report lab 5

Nguyễn Quốc Bảo - 18110053

Đề Bài. Viết chương trình tìm 1 tập con có tổng bằng S trong mảng A cho trước

Với bài toán này ta có thể giải quyết nó bằng cách dùng dictionary để lưu, với key là tổng giá trị, value là địa chỉ của các tập con trong A. Nếu duyệt mảng từ đầu đến cuối nếu tồn tại tổng giá trị của tập con nào bằng S thì xuất ra tập con đó. Trong trường hợp xấu nhất là duyệt đến cuối mảng nhưng không tìm thấy tập con nào có tổng bằng S thì xuất thông báo. Với phần cài đặt sau, ta có thể thấy rằng số lần lặp của thuật toán với 1 vòng lặp có độ dài là n (chiều dài của mảng) vậy thuật toán có độ phức tạp là $O(n)$.

```
def Find_Subarrays_Given_Sum(array_, S):  
    ''' Function to find subarrays with the given sum in a array '''  
    global counter_assign  
    global counter_compare  
  
    dict = {}  
  
    dict.setdefault(0, []).append(-1)  
  
    curr_sum = 0  
  
    counter_assign += 3  
    result = []  
    for index in range(len(array_)):  
        counter_assign += 2  
        counter_compare += 2  
  
        curr_sum += array_[index]  
  
        # check if there exists at least one subarray with the given S  
        if (curr_sum - S) in dict:  
            for value in dict.get(curr_sum - S):  
                result.append(array_[value + 1: index + 1])  
            return result  
  
        # insert (curr_sum, index) pair into the dictionary  
        dict.setdefault(curr_sum, []).append(index)  
  
    return result
```

Và ta có kết quả sau khi chạy:

```

----- Exercise 1 -----
>> Input S: 7
Input array A
>> Enter number of elements : 8

>> Enter the numbers : 3 -4 3 3 1 4 3 1
Subarrays sum to 7
[3, 3, 1]
When N = 8 , then count_compare: 10 and count_assign: 13
-----

```

Và đây là kết quả sau khi thử với n lớn hơn

```

----- Test demo -----
A = [57, 213, 454, 290, 54, 74, 487, 106, 78, 86, 485, 125, 352, 226, 230, 244, 98, 316, 216, 21, 374, 235, 362, 389, 29, 90, 184, 311, 445, 32, 209, 466, 351, 157, 250, 425, 196, 241, 97, 236, 361, 415, 218, 297, 176, 411, 144, 119, 108, 336]

No subarray with given sum exists is 200

When N = 50 , then count_compare: 100 and count_assign: 103
-----
A = [351, 224, 68, 54, 104, 269, 463, 497, 116, 424, 287, 369, 208, 34, 268, 227, 403, 250, 294, 93, 215, 495, 361, 106, 252, 42, 162, 137, 441, 149, 33, 370, 221, 400, 7, 124, 446, 120, 182, 354, 160, 365, 493, 451, 300, 139, 429, 440, 136, 359, 331, 273, 114, 55, 336, 465, 210, 99, 482, 405, 431, 216, 461, 141, 298, 455, 422, 133, 450, 332, 368, 469, 57, 220, 357, 255, 25, 329, 391, 29, 19, 123, 435, 28, 154, 259, 491, 101, 459, 301, 234, 430, 366, 454, 65, 258, 406, 92, 444, 229]

No subarray with given sum exists is 200

When N = 100 , then count_compare: 200 and count_assign: 203
-----
A = [164, 346, 291, 285, 60, 86, 105, 105, 488, 337, 26, 338, 50, 311, 36, 384, 89, 277, 255, 77, 275, 359, 393, 269, 11, 494, 284, 238, 123, 440, 432, 197, 2, 42, 188, 158, 145, 228, 191, 79, 113, 98, 438, 237, 404, 115, 356, 20, 369, 379, 29, 184, 150, 378, 182, 468, 260, 433, 316, 434, 44, 464, 235, 347, 361, 17, 37, 358, 372, 166, 282, 399, 65, 120, 220, 160, 199, 10, 258, 217, 357, 250, 488, 306, 340, 328, 78, 318, 451, 490, 214, 195, 16, 344, 109, 194, 125, 312, 45, 257, 239, 389, 14, 406, 227, 82, 49, 107, 453, 48, 265, 246, 136, 354, 305, 279, 426, 363, 390, 478, 419, 135, 230, 139, 256, 169, 208, 444, 134, 247, 99, 193, 406, 61, 110, 128, 489, 159, 46, 204, 203, 7, 431, 471, 322, 171, 342, 262, 174, 151]

No subarray with given sum exists is 200

When N = 150 , then count_compare: 300 and count_assign: 303
-----

```

bản đầy đủ trong tệp result-test.txt