**★★★★☆**

**題組：Problem Set Archive** **with Online Judge**

**題號：12911: Subset sum**

**解題者：謝鎧駿**

**解題日期：2025年5月1日**

**題意：**

給定一個長度N(0<N<41)的整數陣列以及一個整數T(-10^9<T<10^9)，求有多少種非空子集合的和為T。

**題意範例：**

輸入： 6 0

 -1 2 -3 4 -5 6

輸出：4　因有(2,4,-1,-5)(2,6,-5,-3)(4,-1,-3)(6,-5,-1)共4種

**解法：**

用Meet in the middle演算法，把陣列拆成左右兩半，分別窮舉各自所有子集合的和，並利用map儲存起來，最後對於左邊和s的組合，去右邊查T-s即可。

**解法範例：**

輸入： 6 0

 -1 2 -3 4 -5 6

解法：先拆成(-1,2,-3) (4,-5,6)兩半，接著使用bitmask去枚舉左右兩半邊之所有子集合，如下表格為左半邊陣列之所有子集合

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **二進位** | **子集合** | **子集合和** |
| 001 | (-1) | -1 |
| 010 | (2) | 2 |
| 011 | (-1,2) | 1 |
| 100 | (-3) | -3 |
| 101 | (-1,-3) | -4 |
| 110 | (2,-3) | -1 |
| 111 | (-1,2-3) | -2 |

接著利用map儲存所有子集合和之數量

|  |  |
| --- | --- |
| **idx** | **value** |
| -4 | 1 |
| -3 | 1 |
| -2 | 1 |
| -1 | 2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |

接著只要針對所有左半邊子集合和為idx的value跟右半邊子集合和為T-idx的value相乘並相加，即為左右兩半邊的所有組合。

但是要記得加上單獨使用左或是右陣列的組合，只要加上兩邊的map[T]即可。

**討論：**

此題不適合用DP解，因T可能很大，會超出記憶體限制。

**程式：**

無