**★★★☆☆**

**題組：Contest Archive** **with Online Judge**

**題號：10912: Simple Minded Hashing**

**解題者：羅世瑋**

**解題日期：2010年6月3日**

**題意：**

本題定義一 hash 函數，輸入為小寫英文字母組成的字串，輸出為將字串中的字母 a, b, …, z 分別映射到 1, 2, …, 26 後的字母和。給定字串長度 L (0 ≤ L)、字母和 S (S ≤ 10000) ，且字串中的字母為嚴格遞增(e.g., 可以 ab 不能 ba)，問有幾種輸入到此 hash 函數的字串符合?

**題意範例：**

Input

 3 10

 2 3

 0 0

Output

 Case 1: 4

 Case 2: 1

**解法：**

使用動態規劃，

 $i$ 代表使用前 $i$ 個字母組成字串

 $j$ 代表字串長度

 $k$ 代表字母和

 $dp[i][j][k] $代表符合的字串數量

情況0 (邊界條件)，$i, j, k$ 任一為 0

 $dp\left[i\right]\left[j\right]\left[k\right]=0$

情況1 (邊界條件)，字串只有一個字母 ($j=1,i=k$)

 $dp\left[i\right]\left[j\right]\left[k\right]=1$

情況2，字母和小於可使用的最大字母 ($k<i$)

 $dp\left[i\right]\left[j\right]\left[k\right]=dp\left[i-1\right]\left[j\right][k]$

 因為字串不可能含第 $i$ 個字母，所以與只使用前 $i-1$ 個

 字母時，數量一致

情況3，字母和大於等於可使用的最大字母($k\geq i, j\ne 1$)

 $dp\left[i\right]\left[j\right]\left[k\right]=dp\left[i-1\right]\left[j\right]\left[k\right]+dp\left[i-1\right]\left[j-1\right][k-i]$

 可以選擇不使用第 $i$ 個字母 ($dp\left[i-1\right]\left[j\right]\left[k\right]$)

 與選擇使用第 $i$ 個字母 ($dp\left[i-1\right]\left[j-1\right][k-i]$)

**解法範例：**

無

**討論：**

設字串最長為 $n$，測資數為 $T$

 時間複雜度

 建表時間：

 $\left(n+1\right)\*\left(n+1\right)\*[\left(\sum\_{x=1}^{n}x\right)+1] \in  O(n^{4})$

 查詢時間：

 $O(T)$

 複雜度不小但考慮本題字串最長為 26 個字母，所以實際所需時間不會太長

**程式：**

無