

K 最長共同子序列LCS(Longest common subsequence)

「最長共同子序列」 (Longest Common Subsequence, LCS) 。 LCS 是兩個序列(sequence) , 在各自所有的子序列(subsequence)之中, 一模一樣而且最長的那個子序列(subsequence) 。 給2 個字串, 請你輸出他們的最長共同子序列 (Longest common subsequence) 的長度。 也就是說, 在這兩個字串各自所有的子序列之中, 內容相同而且長度最長的那個子序列。舉例來說有兩個字串abcdghxy 和aedfhrz, 它們的最長共同子序列為adh, 長度為3。

		j	0	1	2	3	4	5	6	7
i		y	a	e	d	f	h	r	z	
	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
1	a	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2	b	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	c	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	d	0	1	1	2	2	2	2	2	2
5	g	0	1	1	2	2	2	2	2	2
6	h	0	1	1	2	2	3	3	3	3
7	x	0	1	1	2	2	3	3	3	3
8	y	0	1	1	2	2	3	3	3	3

<http://lcs-demo.sourceforge.net/> (<http://lcs-demo.sourceforge.net/>).

解法

$$C[i,j] = \begin{cases} 0, & \text{if } i = 0 \text{ or } j = 0 \\ C[i-1, j-1] + 1, & \text{if } i, j > 0 \text{ and } x_i = y_j \\ \text{Max}(C[i, j-1], C[i-1, j]), & \text{if } i, j > 0 \text{ and } x_i \neq y_j \end{cases}$$

```

1  function LCSLength(X[1..m], Y[1..n])
2      C = array(0..m, 0..n)
3      for i := 0..m
4          C[i,0] = 0
5      for j := 0..n
6          C[0,j] = 0
7      for i := 1..m
8          for j := 1..n
9              if X[i] = Y[j]
10                 C[i,j] := C[i-1,j-1] + 1
11             else
12                 C[i,j] := max(C[i,j-1], C[i-1,j])
13      return C[m,n]
14

```

https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_subsequence_problem

(https://en.wikipedia.org/wiki/Longest_common_subsequence_problem).

輸入

第一列的數字 n 代表有幾組資料要測試， $2 \leq n \leq 8$ ，第二列起為每組的測試資料，之後每二列為每組的測試資料。每組測試資料為二列字串，字串內容為英文字母或數字，大小寫的英文字母不同，每列最多有80個字元。

輸出

對輸入的每組測試資料，輸出它們最長共同子序列的長度。

範例輸入輸出

範例輸入 I

```

1  2
2  ACCGATGCAGCGCTC
3  CCGATGA
4  abcdghxy
5  aedfhrz

```

範例輸出 I

1	7
2	3

