

최장공통부분수열의 길이 구하기 - Recursion

두 개의 수열이 주어졌을 때, 두 수열의 최장 공통 부분수열(longest common subsequence)의 길이를 계산하는 프로그램을 작성하시오. 두 수열의 길이는 다를 수 있다.

주어진 두 수열을 각각 $X = \langle x_1, x_1, \dots, x_m \rangle, Y = \langle y_1, y_1, \dots, y_n \rangle$ 이라고 할 때, 두 수열의 최장 공통 부분 스트링의 길이 $LCS(m, n)$ 는 다음과 같은 점화식으로 정의된다.

$$LCS(m, n) = \begin{cases} 0 & m = 0 \text{ or } n = 0 \\ LCS(m - 1, n - 1) + 1 & m, n > 0 \text{ and } x_m = y_n \\ \max\{LCS(m - 1, n), LCS(m, n - 1)\} & m, n > 0 \text{ and } x_m \neq y_n \end{cases}$$

수열이 문자의 스트링으로 주어졌을 때, 이 두 스트링의 최장 공통 부분수열의 길이를 계산하는 **재귀 함수 프로그램**을 작성하시오.

예를 들어, 두 개의 스트링 "abcbdb" 와 "bdcaba"의 최장공통부분수열은 "bdab", "bcab" 등이 있고 그 길이는 4이다.

<< 주의 >>

다음과 같은 경우 혹은 그 외의 편법을 통한 프로그램을 제출하는 경우에는 이 문제의 점수뿐만 아니라 다른 모든 과제의 점수를 0 점으로 처리함.

1. 위 해결 프로그램을 Recursion 으로 구현하지 않고, Bottom-Up 방법의 동적계획법이나 Memoization 기법의 동적계획법 등의 다른 방법으로 구현하여 제출하는 경우.
2. 채점 프로그램 시스템에 Recursion 이 아닌 Bottom-Up 방법의 동적계획법이나 Memoization 동적계획법 등의 다른 방법으로 구현한 프로그램을 한 번이라도 제출하는 경우.

입력

입력은 표준입력(standard input)을 사용한다. 입력은 t 개의 테스트 케이스로 주어진다. 입력 파일의 첫 번째 줄에 테스트 케이스의 개수를 나타내는 정수 t 가 주어진다. 두 번째 줄부터 한 줄에 한 개의 테스트 케이스가 입력된다. 각 줄에는 영문자 소문자로만 만들어진 두 개의 스트링이 주어지며, 각 스트링의 최소 길이는 1이며, 최대 길이는 10이다. 두 스트링 사이에는 한 개의 공백이 있으며, 잘못된 데이터가 입력되는 경우는 없다.

출력

출력은 표준출력(standard output)을 사용한다. 입력되는 테스트 케이스의 순서대로 다음 줄에 이어서 각 테스트 케이스의 결과를 출력한다. 각 테스트 케이스에 해당하는 출력의 첫 줄에 주어진 두 스트링의 최장 공통 부분수열에 해당하는 스트링의 길이를 나타내는 정수를 출력한다.

입력과 출력의 예

입력	출력
3 abcbdad bdcaba a a abcd zyxw	4 1 0