

問題: 給定 $X = \langle x_1, \dots, x_n \rangle$ 而 $Z = \langle z_1, \dots, z_n \rangle$ 為 string

$$Y = \langle y_1, \dots, y_m \rangle$$

設 $\langle i_1, \dots, i_k \rangle \rightarrow X_{i_j} = Z_{j_j}$ 且 i_1, \dots, i_k 連續

則稱 Z 為 X 之 subtring, 求 X 和 Y 之最長共同 subtring 和其長度

Example: $X = \langle \underline{A} \underline{B} \underline{C} \underline{A} \underline{B} \underline{C} \rangle$ $Z = \langle \underline{A} \underline{B} \underline{C} \underline{A} \underline{C} \underline{B} \rangle$
 $Y = \langle \underline{A} \underline{C} \underline{A} \underline{B} \underline{C} \underline{A} \underline{C} \underline{B} \rangle$

定義: 子問題為 $d[i, j]$ 為 X 和 Y 之包含 x_i, y_j 最長共同 subtring 長度

$$d[i, j] = \begin{cases} 0 & \text{if } i=0, j=0, x_i \neq y_j \\ d[i-1, j-1] + 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

最終, $d[1, \dots, n, 1, \dots, n]$ 中最大值為 X 和 Y 之最長共同 subtring 和其長度

Time Complexity: $O(n^2)$

Example:

$i \setminus j$	0	A	C	A	B	C	A	C	B
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	1	0	1	0	0	1	0	0
B	0	0	0	0	2	0	0	0	1
C	0	0	1	0	0	3	0	1	0
A	0	1	0	2	0	0	4	0	0
C	0	0	2	0	0	1	0	5	0
B	0	0	0	0	1	0	0	0	6
C	0	0	1	0	0	2	0	1	0