1. 采用动态规划技术求解RNA序列：AUGAUGGCCAU 的最大碱基对数目。

A	U	G	A	U	G	G	C	C	A	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

RNA-Secondary-Structure $(n, b_1, b_2, \dots, b_n)$

For $k = 5$ To $n - 1$

  For $i = 1$ To $n - k$

    $j \leftarrow i + k$.

    For each b_t $(i \leq t < j - 4)$ paired with b_j

      $T = 1 + M[i, t - 1] + M[t + 1, j - 1]$.

      $M[i, j] \leftarrow \max\{M[i, j - 1], T\}$.

Return $M[1, n]$.

5						
4						
3						
2						
1						
	6	7	8	9	10	11

RNA-Secondary-Structure $(n, b_1, b_2, \ldots, b_n)$

For $k = 5$ To $n - 1$
    For $i = 1$ To $n - k$
        $j \leftarrow i + k$.
        For each b_t $(i \leq t < j - 4)$ paired with b_j
            $T = 1 + M[i, t - 1] + M[t + 1, j - 1]$.
            $M[i, j] \leftarrow \max\{M[i, j - 1], T\}$.
Return $M[1, n]$.

A	U	G	A	U	G	G	C	C	A	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

$\boxed{i \leq t < j - 4}$

5	0	0	0	0		
4	0	0	0			
3	0	0				
2	0					
1						
	6	7	8	9	10	11

5	0	0	0	0	1	
4	0	0	0	0		
3	0	0	1			
2	0	0				
1	0					
	6	7	8	9	10	11

RNA-Secondary-Structure $(n, b_1, b_2, \ldots, b_n)$

For $k = 5$ To $n - 1$
    For $i = 1$ To $n - k$
        $j \leftarrow i + k$.
        For each b_t $(i \leq t < j - 4)$ paired with b_j
            $T = 1 + M[i, t-1] + M[t+1, j-1]$.
            $M[i, j] \leftarrow \max\{M[i, j-1], T\}$.
Return $M[1, n]$.

A	U	G	A	U	G	G	C	C	A	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

$\boxed{i \leq t < j - 4}$

5	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	
3	0	0	1	1		
2	0	0	1			
1	0	0				
	6	7	8	9	10	11

5	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	2
3	0	0	1	1	1	
2	0	0	1	1		
1	0	0	1			
	6	7	8	9	10	11

RNA-Secondary-Structure $(n, b_1, b_2, \dots, b_n)$

For $k = 5$ To $n - 1$
  For $i = 1$ To $n - k$
    $j \leftarrow i + k$.
    For each b_t $(i \le t < j - 4)$ paired with b_j
      $T = 1 + M[i, t-1] + M[t+1, j-1]$.
      $M[i, j] \leftarrow \max\{M[i, j-1], T\}$.
Return $M[1, n]$.

A	U	G	A	U	G	G	C	C	A	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

$$\boxed{i \le t < j - 4}$$

5	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	2
3	0	0	1	1	1	2
2	0	0	1	1	2	
1	0	0	1	1		
	6	7	8	9	10	11

5	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	2
3	0	0	1	1	1	2
2	0	0	1	1	2	2
1	0	0	1	1	2	
	6	7	8	9	10	11

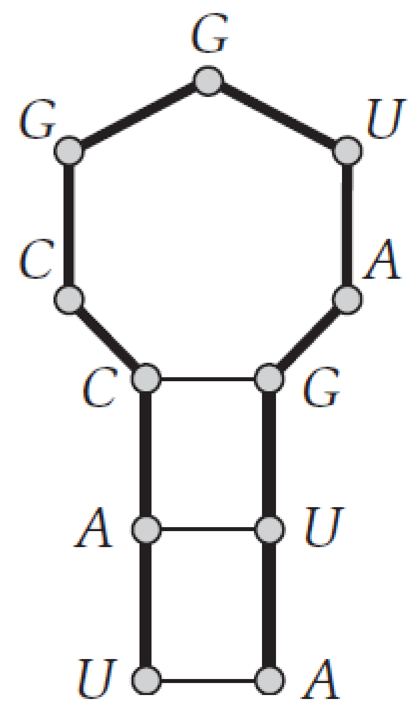
RNA-Secondary-Structure $(n, b_1, b_2, \ldots, b_n)$

For $k = 5$ To $n - 1$
  For $i = 1$ To $n - k$
    $j \leftarrow i + k$.
    For each b_t $(i \leq t < j - 4)$ paired with b_j
      $T = 1 + M[i, t-1] + M[t+1, j-1]$.
      $M[i,j] \leftarrow \max\{M[i, j-1], T\}$.
Return $M[1, n]$.

A	U	G	A	U	G	G	C	C	A	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

$$\boxed{i \leq t < j - 4}$$

5	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	2
3	0	0	1	1	1	2
2	0	0	1	1	2	2
1	0	0	1	1	2	3
	6	7	8	9	10	11



1. 给定如下计算A和B的最长公共子序列长度的递推式：

$$L[i,j]=\begin{cases}0 & 若 i=0 或 j=0\\ L[i-1,j-1]+1 & 若 i>0, j>0 和 a_i=b_j\\ \max\{L[i,j-1], L[i-1,j]\} & 若 i>0, j>0 和 a_i\neq b_j\end{cases}$$

采用动态规划计算实例 A="xyxxzxyzxy" 和 B="zxzyyzxxyxxz" 的最长公共子序列。

2. 给定如下计算A和B的最长公共子序列长度的递推式：

$$L[i,j]=\begin{cases} 0 & 若 i=0 或 j=0 \\ L[i-1,j-1]+1 & 若 i>0, j>0 和 a_i=b_j \\ \max\{L[i,j-1], L[i-1,j]\} & 若 i>0, j>0 和 a_i\neq b_j \end{cases}$$

采用动态规划技术计算实例A=“xyxxzxyzxy”和B=“zxzyyzxxyxxz”的最长公共子序列。

LCS算法

输入：字符串A和B；输出：A和B最长公共子序列的长度。

For $i \leftarrow 0$ to n
  $L[i,0] \leftarrow 0$
For $j \leftarrow 0$ to m
  $L[0,j] \leftarrow 0$
For $i \leftarrow 1$ to n
  For $j \leftarrow 1$ to m
    If $a_i = b_j$ *Then* $L[i,j] \leftarrow L[i-1,j-1]+1$
    Else $L[i,j] \leftarrow \max\{L[i,j-1], L[i-1,j]\}$
Return $L[n,m]$

2. 给定如下计算A和B的最长公共子序列长度的递推式：

$$L[i,j]=\begin{cases}0 & 若 i=0 或 j=0\\ L[i-1,j-1]+1 & 若 i>0,j>0 和 a_i=b_j\\ \max\{L[i,j-1],L[i-1,j]\} & 若 i>0,j>0 和 a_i\neq b_j\end{cases}$$

采用动态规划技术计算实例A="xyxxzxyzxy"和B="zxzyyzxxyxxz"的最长公共子序列。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0												
2	0												
3	0												
4	0												
5	0												
6	0												
7	0												
8	0												
9	0												
10	0												

2. 给定如下计算A和B的最长公共子序列长度的递推式：

$$L[i,j]=\begin{cases}0 & 若 i=0 或 j=0\\ L[i-1,j-1]+1 & 若 i>0,j>0 和 a_i=b_j\\ \max\{L[i,j-1],L[i-1,j]\} & 若 i>0,j>0 和 a_i\neq b_j\end{cases}$$

采用动态规划技术计算实例A=“xyxxzxyzxy”和B=“zxzyyzxxyxxz”的最长公共子序列。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0												
3	0												
4	0												
5	0												
6	0												
7	0												
8	0												
9	0												
10	0												

2. 给定如下计算A和B的最长公共子序列长度的递推式：

$$L[i,j]=\begin{cases}0 & 若i=0或j=0\\ L[i-1,j-1]+1 & 若i>0,j>0和a_i=b_j\\ \max\{L[i,j-1],L[i-1,j]\} & 若i>0,j>0和a_i\neq b_j\end{cases}$$

采用动态规划技术计算实例A=“xyxxzxyzxy”和B=“zxzyyzxxyxxz”的最长公共子序列。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	0												
4	0												
5	0												
6	0												
7	0												
8	0												
9	0												
10	0												

2. 给定如下计算A和B的最长公共子序列长度的递推式：

$$L[i,j]=\begin{cases} 0 & 若i=0或j=0 \\ L[i-1,j-1]+1 & 若i>0,j>0和a_i=b_j \\ \max\{L[i,j-1],L[i-1,j]\} & 若i>0,j>0和a_i\neq b_j \end{cases}$$

采用动态规划技术计算实例A=“xyxxzxyzxy”和B=“zxzyyzxxyxxz”的最长公共子序列。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
4	0	0	1	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4
5	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	5
6	0	1	2	2	2	2	3	4	4	4	5	5	5
7	0	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5
8	0	1	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6
9	0	1	2	3	3	3	4	5	5	5	6	6	6
10	0	1	2	3	4	4	4	5	5	6	6	6	6