

算法课第 5 次作业

	题目 1	题目 2	题目 3	总分
分数				
阅卷人				

1 字符串处理

1.1 动态规划求解答案

扩展分拆点为 $m+2$ 个, 增加开始节点和结束节点, $L[0..(m+1)]$, 其中 $L[0]=0, L[m+1]=n$ 。令 $C[i, j] (0 \leq i \leq j \leq n)$ 表示从 i 节点开始到节点 j 结束这段子串的最优分拆结, $H[i, j]$ 表示从 i 到 j 节点的最优分拆时的第一刀的位置 $k, k \in \{i+1, \dots, j-1\}$ 。由最优性, 其含有最优子结构, 假设 $[i, j]$ 的最优子串在 k 处分为两段, 则每一个子段也是各自切割的最优方法。递推式为

$$C[i, j] = \begin{cases} 0 & \text{if } j=i \\ L[j] - L[i] & \text{if } j = i+1 \\ L[j] - L[i] + \min_{i < k < j} \{C[i, k] + C[k, j]\} & \text{if } j > i+1 \end{cases}$$

$$H[i, j] = \begin{cases} i & \text{if } j=i \text{ or } j=i+1 \\ \arg \min_{i < k < j} \{C[i, k] + C[k, j]\} & \text{if } j > i+1 \end{cases}$$

问题转化为求解 $C[0, m+1]$ 。从 C 的长度由 2 开始循环, 知道算到长度为 $m+1$ 时。在每个循环中, 计算 $C[i, j]$ 时, $C[i, k], C[k, j]$ 已经求出, 可以直接调用, 循环比较最小切分点需要循环 $j-i-1$ 次, 同时可以算出 $H[i, j]$ 的值。所以时间复杂度是 $O(m^3)$, 空间复杂度为 2 个数组的存储, 需要 $O(m^2)$ 。 $O(1)$

2 语音识别

2.1 (a)

动态规划求解 定义 $dp[x][y]$ 表示从 v_0 出发, 满足 s 路径, 经过 y 步是否能停留在节点 x 。转移方程为