

Password Suspects

试题来源:

ACM/ICPC World Finals 2008 I

题目大意:

给定 N 个模式串求有多少个长度为 M 的字符串包含所有 N 个字符串, 如果方案数 ≤ 42 , 按照字典序打印所有字符串, 字符串中所有字符皆为小写英文字母 'a' - 'z'。 $1 \leq N \leq 10$, $1 \leq M \leq 25$ 。

考察算法:

AC 自动机 动态规划

题解:

将给定的 N 个模式串构建 AC 自动机, 在每个节点记录一个长度为 N 的二进制数 bit , 表示当前状态包含了哪几个模式串。定义 $f[i][j][S]$ 表示长度为 i 的串在自动机上匹配到了 j 节点, 包含的模式串集合为 S 时的方案数, 定义 $next[i][j]$ 表示在自动机的 i 节点后添加字符 j 到达了哪一个节点。当前状态下, 枚举添加字符 c , 则 $f[i][j][S]$ 可以向 $f[i+1][next[j][c]][S|bit[next[j][c]]]$ 转移。DP 的复杂度为 $O(2^N MK)$, K 为 AC 自动机节点个数。

当方案数 ≤ 42 时, 需要输出方案。设 $g[i][j][S]$ 表示在当前状态下往后添加字符能否构成一个满足条件的字符串。只有当 $f[i][j][S] > 0$ 且状态 (i, j, S) 的某个后继 (i', j', S') 满足 $g[i'][j'][S'] = \text{true}$ 时, $g[i][j][S] = \text{true}$ 。因为串的长度不超过 25, 可行的串不超过 42 个, 所以有用的状态数和可行的转移数为 25×42 , 将可行的状态离散化并用一个 vector 记下来所有的转移即可输出所有方案。倒序递推 g 数组的复杂度仍为 $O(2^N MK)$ 。