

作业 5 数组和广义表

1. 类似于以一维数组表示一元多项式，以 m 维数组: $(a_{j_1 j_2 \dots j_m})$, $0 \leq j_i \leq n_i$, $i=1,2,\dots,m$, 表示 m 元多项式，数组元素 $a_{e_1 e_2 \dots e_m}$ 表示多项式中 $x_1^{e_1} x_2^{e_2} \dots x_m^{e_m}$ 的系数。例如，和二元多项式 $x^2 + 3xy + 4y^2 - x + 2$ 相应的二维数组为

xy	0	1	2
0	2	0	4
1	-1	3	0
2	1	0	0

试编写一个算法将 m 维数组表示的 m 元多项式以常规形式（按降幂顺序）输出。可将其中一项 $c_k x_1^{e_1} x_2^{e_2} \dots x_m^{e_m}$ 印成 $c_k x_1^{e_1} x_2^{e_2} \dots x_m^{e_m}$ （其中 m , c_k 和 e_j ($j=1,2,\dots,m$) 印出它们具体的值），当 c_k 或 e_j ($j=1,2,\dots,m$) 为 1 时， c_k 的值或 "E" 和 e_j 的值可省略不印。

2. 稀疏矩阵 A 和 B 均存储为三元组顺序表，其非零元素的个数分别为 m 和 n 。设计矩阵相加的算法：假设三元组顺序表 A 的空间足够大，将矩阵 B 加到矩阵 A 上，不增加 A , B 之外的附加空间，能否达到 $O(m+n)$ 的时间复杂度。
3. 若将稀疏矩阵 A 的非零元素以行优先的顺序存于一维数组 V 中，并用二维数组 B 表示 A 中的相应元素是否为零元素（0 和 1 分别表示零和非零）。例如

$$A = \begin{bmatrix} 15 & 0 & 0 & 22 \\ 0 & -6 & 0 & 0 \\ 91 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ 可用 } V=(15, 22, -6, 91) \text{ 和 } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ 表示。设计}$$

算法，在此表示法上实现矩阵相加的运算，并分析算法的时间复杂度。

4. 采用广义表来表示 m 元多项式，写一个求 m 元多项式相加的算法。

5. 试编写判别两个广义表是否相等的递归算法。