数据结构第六章

王天一 320200931301

1. 解释术语

- 数组： 1维数组是一个向量，他的每个元素是该结构中不可分割的最小单位；n(n>1)维数组是个向量，他的每个元素是n-1维数组，且具有相同的下限和上限。
- 系数矩阵：在一个矩阵当中和某元素比较而言，不相同的元素很少时，我们称次矩阵为稀疏矩阵。
- 广义表：是零个或多个原子或子表所组成的有限序列

2. 什么是向量？它具有那些基本特征?

- 向量是标量（只有量值而无方向的量）的一维的有序集合。
- 它的基本特性有：
    1. 均匀性：各元素须具有相同的结构形式，即，元素的类型、长度等都相同。
    2. 有序性：各元素有序，有序性通过使用标号标识，所有标号都是整数。

3. 稀疏矩阵与特殊矩阵有何异同?

- 相同点：稀疏矩阵和特殊矩阵中都出现了大面积的相同元素。
- 不同点：洗数矩阵中大面积相同元素的分布无规律可循，而特殊矩阵中大面积相同元素的分布有规律可循。

4. 设数组A[-3..8,3..5,-4..0,0..7] 按照行优先进行组织，其基地址AO(A) = 100，每个元素占4个单元，计算其虚拟地址值，并给出A[0,4,-2,5]的储存地址。

$$Loc(j_1,j_2,j_3,j_4) = AO(A) + l[\sum_{i=1}^{3}(j_i - c_i)\prod_{k=i+1}^{4}(d_k - c_k + 1) + (j_4 - c_4)]$$

$$= AO(A) + \sum_{i=1}^{4}\alpha_i(j_i - c_i)$$

$$= AO(A) - \sum_{i=1}^{4}\alpha_i c_i + \sum_{i=1}^{n}\alpha_i j_i$$

其中

$$\begin{cases}\alpha_i = & l\prod_{k=i+1}^{4}(d_k - c_k + 1), & 1 \leq i \leq 3 \\ \alpha_i = & l, & i = 4\end{cases}$$

所以

$$\alpha_1 = 4\prod_{k=2}^{4}(d_k - c_k + 1) = 4\times 3\times 5\times 8 = 480$$

$$\alpha_2 = 4\prod_{k=3}(d_k - c_k + 1) = 4\times 5\times 8 = 160$$

$$\alpha_3 = 4\prod_{k=4}^{4}(d_k - c_k + 1) = 4\times 8 = 32$$

$$\alpha_4 = 4$$

虚拟地址

$$VO(A) = AO(A) - \sum_{i=1}^{4}\alpha_i c_i = 100 - [480\times(-3) + 160\times 3 + 32\times(-4)] = 1188$$

所以

$$Loc(j_1,j_2,j_3,j_4) = 1188 + \sum_{i=1}^{4}\alpha_i j_i$$

带入得$A[0,4,-2,5]$的存储地址$Loc(0,4,-2,5) = 1748$

5. 设有三角矩阵A，存储其上三角，试推导其地址访问公式

设三角矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}, 1 \le i \le j \le n$

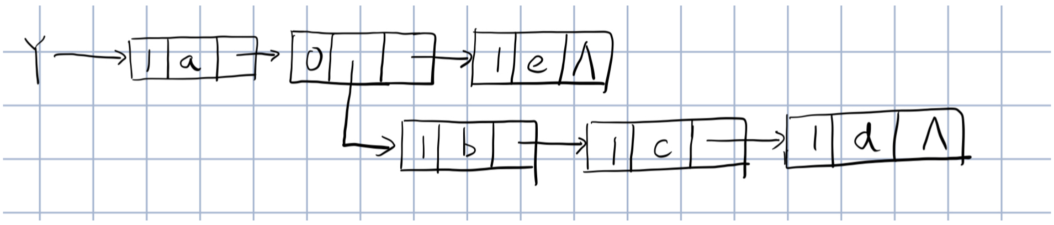
按照(行优先)地址访问:

前 i-1 行 元 素 总 数 : $n + (n-1) + \ldots + [n - (i-1) + 1] = (n + 1 - \frac{i}{2})(i-1)$

第i行目标元素前的0元素个数: j -i

所以$Loc(a_{ij}) = Loc(a_{11}) + [(n + 1 - \frac{i}{2})(i-1) + (j-i)] \times l$

6. 设有广义表： Y=(a, (b, c, d), e), 给出其等长结点的链接存储示意图

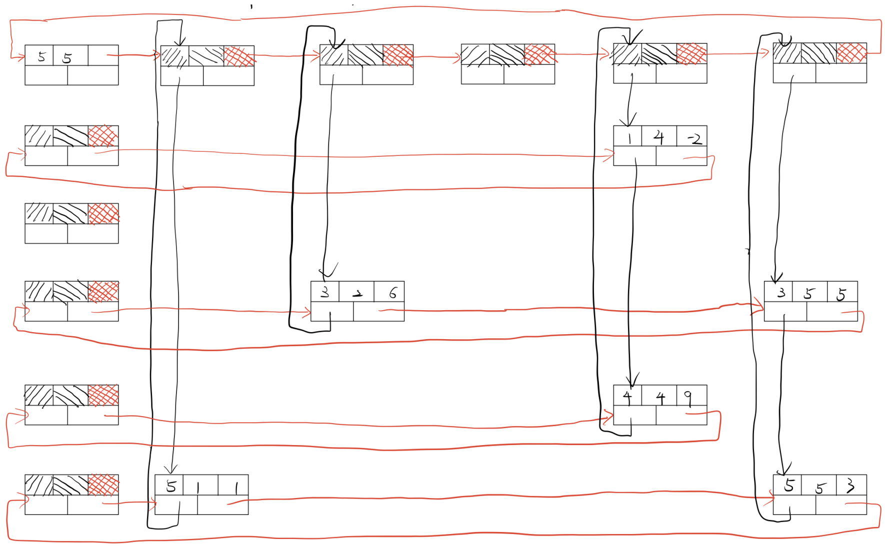


7.对于下面的稀疏矩阵，给出其三元组和十字链表的存储示意图。

- 三元组存储示意图:

row	col	data
1	4	-2
3	2	6
3	5	5
4	4	9
5	1	1
5	5	3

- 十字链表存储示意图:



5 5
1 4 -2
3 2 6
3 5 5
4 4 9
5 1 1
5 5 3