

数组&矩阵

数组

由n个相同类型的元素组成的有限序列。数组是线性表的推广。

一维数组

$arr[0, 1, \dots, n-1]$

存储结构关系: $pos(a_i) = pos(a_0) + i \times L \quad (0 \leq i < n)$

二维数组

行优先

设行: m, 列: n

存储结构关系: $pos(a_{i,j}) = pos(a_{0,0}) + [i \times n + j] \times L \quad (0 \leq i < m, 0 \leq j < n)$

列优先

设行: m, 列: n

存储结构关系: $pos(a_{i,j}) = pos(a_{0,0}) + [j \times m + i] \times L \quad (0 \leq i < m, 0 \leq j < n)$

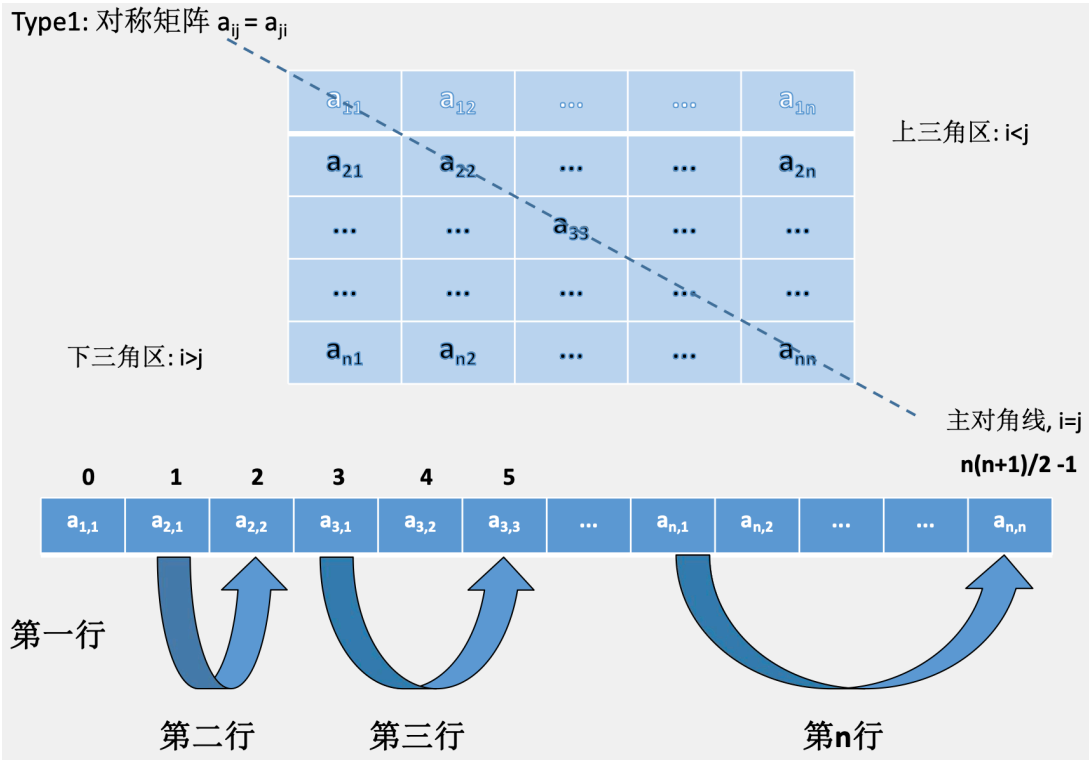
高维数组

压缩矩阵

特殊矩阵: 具有许多相同的元素或零元素, 且这些元素的位置分布有一定的规律的矩阵。

特殊矩阵的压缩存储: 将多个值相同的元素只分配一个存储空间, **零元素不分配空间**。

对称矩阵

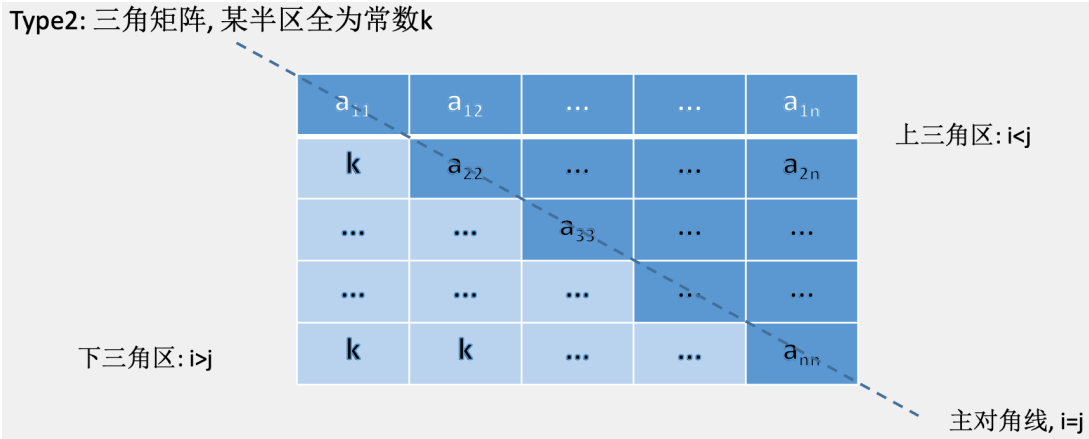


一般存储下三角矩阵，下三角区域(含主对角线)。第一行：1个元素；第二行：2个元素；...第*i*-1行：*i*-1个元素；第*i*行：*j*-1个元素。故 a_{ij} 为第 $\frac{i(i+1)}{2} + j$ 个元素。

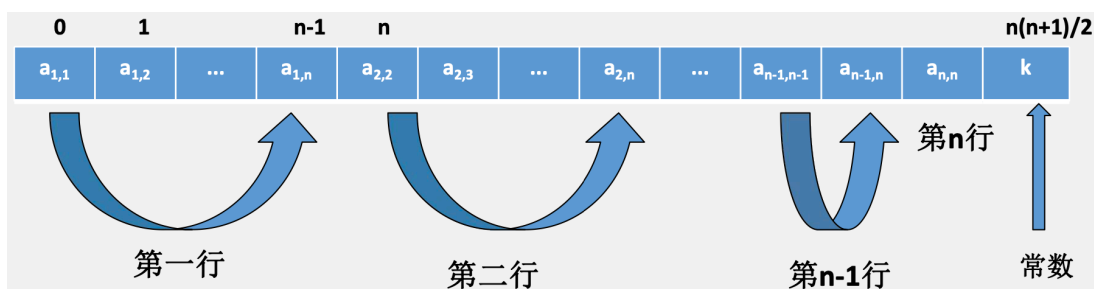
元素 a_{ij} 与其在数组中的下标*k*之间的对应关系：

- $\frac{i(i-1)}{2} + j - 1$ ($i \geq j$) 下三角区和主对角线;
- $\frac{j(j-1)}{2} + i - 1$ ($i < j$) 上三角区。

三角矩阵



上三角矩阵



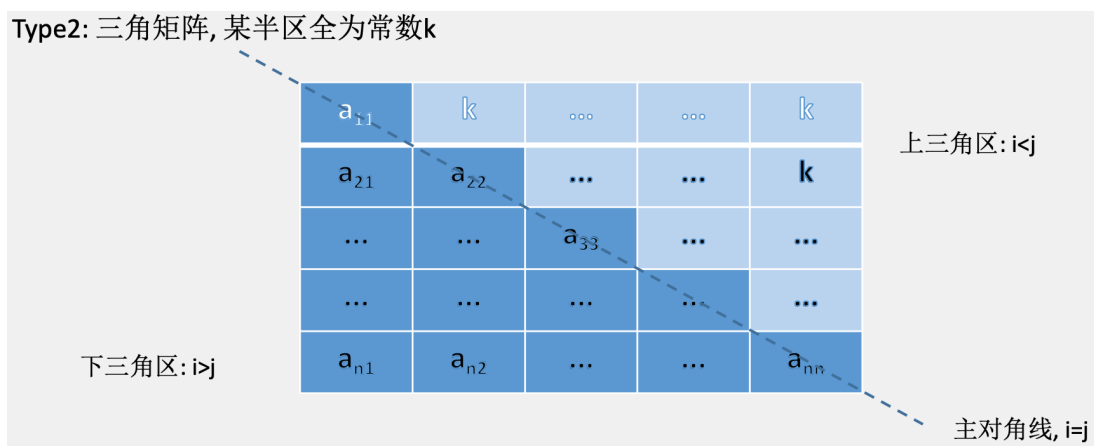
上三角区域(含主对角线)。第一行：n个元素；第二行：n-1个元素；...第i-1行：n-i+2个元素；第i行：n-i+1个元素。故 a_{ij} 为第 $\frac{(n+n-i+2)(i-1)}{2} + j - i + 1 = \frac{(i-1)(2n-i+2)}{2} + j - i + 1$ 个元素。

下三角区域只存储一个元素,该常数为顺序压缩存储最后一个位置。

元素 a_{ij} 与其在数组中的下标k之间的对应关系：

1. $\frac{n(n+1)}{2}$ ($i > j$) 下三角区；
2. $\frac{(i-1)(2n-i+2)}{2} + j - i$ ($i \leq j$) 上三角区和主对角线。

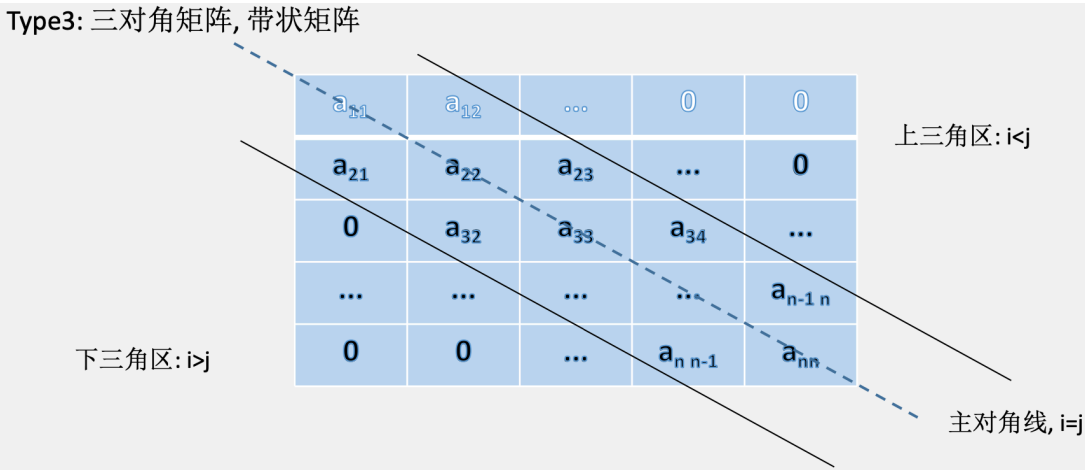
下三角矩阵



元素 a_{ij} 与其在数组中的下标k之间的对应关系：

1. $\frac{n(n+1)}{2}$ ($i < j$) 上三角区；
2. $\frac{(i-1)(i)}{2} + j - i$ ($i \geq j$) 下三角区和主对角线。

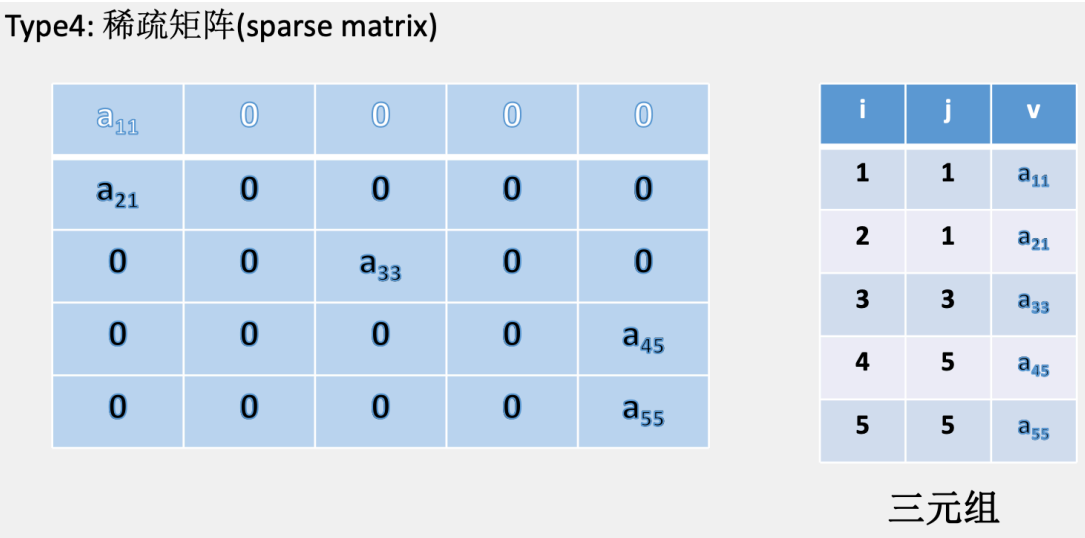
对角矩阵



除第1行和第*i*行外，每行都有三个元素，第*i*行有 $j - i + 2$ 个元素，故 a_{ij} 为第 $3(i - 2) + 2 + j - i + 2 = 2i + j - 2$ 个元素。

元素 a_{ij} 与其在数组中的下标 k 之间的对应关系: $k = 2i + j - 3$

稀疏矩阵



矩阵存储

顺序存储

三元组表示法

伪地址表示法

链式存储

邻接表表示法

十字链表表示法

串

定义概念

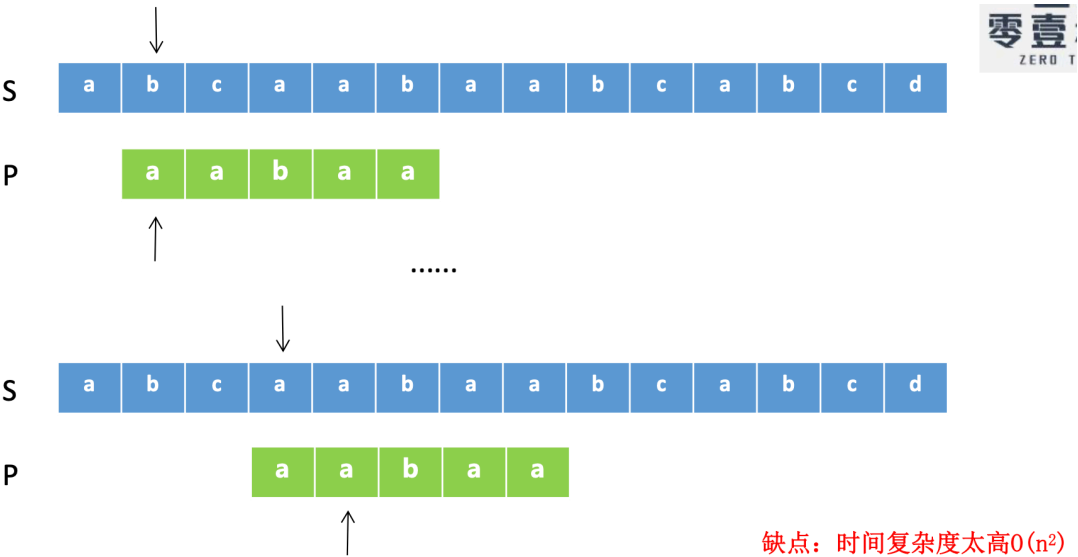
主串

子串

串长

字符串匹配

暴力匹配



特点

缺点：时间复杂度太高。

时间复杂度

$O(n^2)$

kmp算法

字符串前缀：字符串最后一个字符之外的所有头部子串；

字符串后缀：字符串第一个字符之外的所有尾部子串；

部分匹配值：字符串的前缀和后缀的最长相等前后缀长度。

部分匹配值

原理

next数组

求解

求解next数组的口诀：

- 1. 求出模式串的部分匹配值；
- 2. 将部分匹配值右移一位；
- 3. 在首位字符处补-1。

S

a	b	c	a	a	b	a	a	b	c	a	b	c	d
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

P

a	a	b	a	a
---	---	---	---	---

求的是模式串的next数组，不是主串的

PM

a	a	b	a	a
0	1	0	1	2

next

a	a	b	a	a
-1	0	1	0	1

含义



改进的kmp算法

传统kmp算法的缺点

nextval数组