四川師範大學
SICHUAN NORMAL UNIVERSITY

第 2 章　线 性 表

DATA STRUCTURE

计算机科学学院　刘 芳

四川師範大學
SICHUAN NORMAL UNIVERSITY

第2章 线性表

问题提出

$$A_n(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots + a_n x^n$$

$$= \sum_{i=0}^{n} a_i x^i$$

$$B_m(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \cdots + b_m x^m$$

$$= \sum_{i=0}^{m} b_i x^i$$

$$(A+B)_m(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \cdots + (a_n + b_n)x^n + b_{n+1}x^{n+1} \cdots + b_m x^m$$

问题分析

$$A_n(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots + a_n x^n$$

$$= \sum_{i=0}^{n} a_i x^i$$

n阶多项式A由n+1个系数确定，可以表示为一个线性表：$A=(a_0,a_1,\ldots,a_n)$

$$B_m(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \cdots + b_m x^m$$

$$= \sum_{i=0}^{m} b_i x^i$$

m阶多项式B由m+1个系数确定，可以表示为一个线性表：$B=(b_0,b_1,\ldots,b_m)$

问题分析

$$(\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B})_{\boldsymbol{m}}(\boldsymbol{x})=(a_0+b_0)+(a_1+b_1)\boldsymbol{x}+\cdots+(a_n+b_n)\boldsymbol{x}^n+\boldsymbol{b}_{\boldsymbol{n}+1}\boldsymbol{x}^{\boldsymbol{n}+1}\cdots+\boldsymbol{b}_{\boldsymbol{m}}\boldsymbol{x}^{\boldsymbol{m}}$$

A+B由m+1个系数确定，可以表示为一个线性表：

$(a_0+b_0,a_1+b_1,,\ldots,a_n+b_n,b_{n+1},\ldots,b_m)$

一元多项式的顺序表示实现相加运算

A	B	A+B
a_0	b_0	$a_0 + b_0$
a_1	b_1	$a_1 + b_1$
…	…	…
a_i	b_i	$a_i + b_i$
a_{i+1}	b_{i+1}	$a_{i+1} + b_{i+1}$
…	…	…
a_n	b_n	$a_n + b_n$
	…	…
	b_m	b_m

思考：

- 对如下的表达式

$$A_{101}(x) = 3 + 5x^{50} - 14x^{101}$$

$$B_{1000}(x) = 5x^{6} + 2x^{50} + 14x^{101} + 9x^{1000}$$

$$(A+B)_{1000}(x) = 3 + 5x^{6} + 7x^{50} + 9x^{1000}$$

- 顺序表示法？
- 有更好的办法吗？

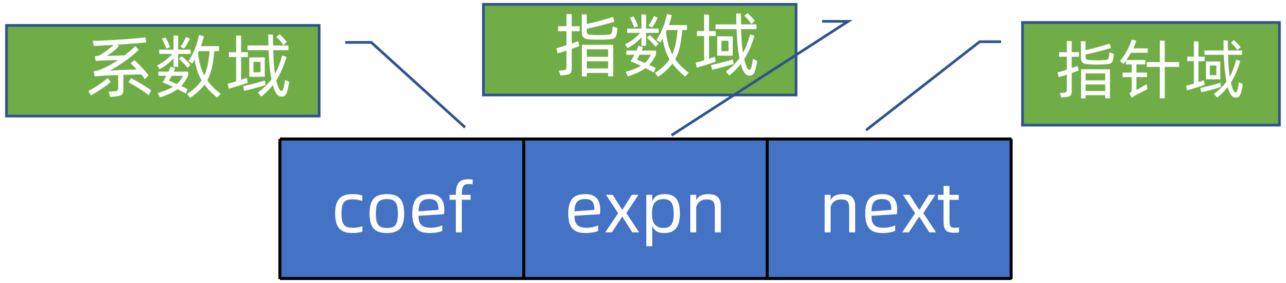
一元多项式的链式表示及相加运算

$$A(x) = a_1 x^{e_1} + a_2 x^{e_1} + \cdots + a_n x^{e_n}$$

$$B(x) = b_1 x^{t_1} + b_2 x^{t_1} + \cdots + b_m x^{t_m}$$

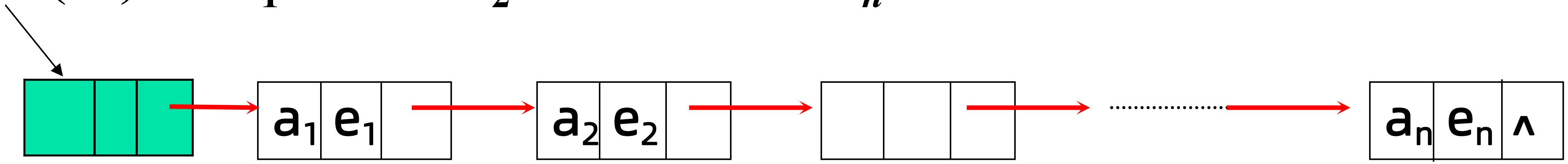
一元多项式的链式表示及相加运算

■ 结点结构：



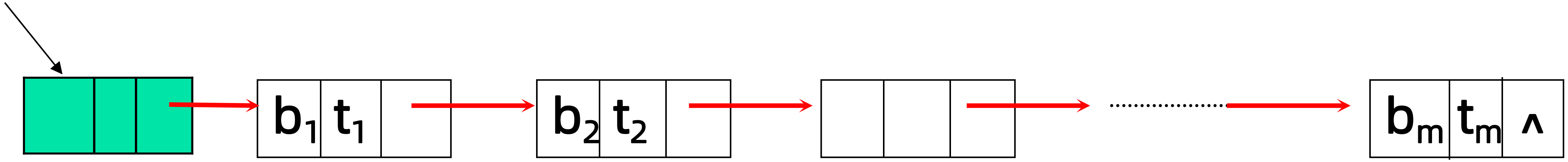
$$A(x) = a_1 x^{e_1} + a_2 x^{e_1} + \cdots + a_n x^{e_n}$$

A



$$B(x) = b_1 x^{t_1} + b_2 x^{t_1} + \cdots + b_m x^{t_m}$$

B



本节要点

- 一元多项式的表示和相加
  - 顺序表示
  - 链式表示

本章小结

- 线性表 ($a_1,a_2,\ldots,a_n$)
  - **逻辑结构**
  - **存储结构**
    - 顺序表
    - 链表
      - 单链表
      - 循环链表
      - 双向(循环)链表
  - **基本运算**
    - 建立
    - 输出（遍历）
    - 插入
    - 删除
    - 合并
    - 查找
    - ……

本章小结

- 典型应用：一元多项式的表示和相加

具体要求	顺序表	链表
基于空间	表长度变化不大 且易于事先确定其大小	表长度变化大 或难以估计其存储规模时采用。
基于时间	随机存取结构 当线性表的操作主要是查找时，宜采用。	插入删除频繁的情况 当然若插入删除主要在表的首尾两端，则宜采用尾指针表示的单循环链表。

四川師範大學
SICHUAN NORMAL UNIVERSITY

感谢聆听

业精于勤,荒于嬉;行成于思,毁于随.