

2. 向量

抽象数据类型

从数组到向量

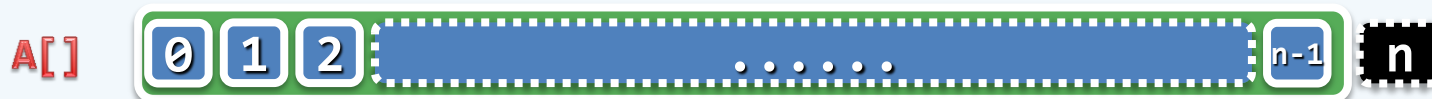
邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

循秩访问

❖ C/C++语言中，数组A[]中的元素与 $[0, n)$ 内的编号一一对应

$A[0], A[1], A[2], \dots, A[n-1]$



❖ 反之，每个元素均由（非负）**编号**唯一指代，并可**直接**访问

$A[i]$ 的物理地址 = $A + i \times s$ ， s 为单个元素占用的空间量

故亦称作线性数组（linear array）

❖ 向量是数组的抽象与泛化，由一组元素按线性次序**封装**而成

各元素与 $[0, n)$ 内的**秩**（rank）一一对应

`typedef int Rank; //循秩访问（call-by-rank）`

操作、管理维护更加简化、统一与安全

元素类型可灵活**选取**，便于**定制**复杂数据结构

`//Vector< PFCTree* > pfcForest;`

向量ADT接口

操作	功能	适用对象
size()	报告向量当前的规模（元素总数）	向量
get(r)	获取秩为r的元素	向量
put(r, e)	用e替换秩为r元素的数值	向量
insert(r, e)	e作为秩为r元素插入，原后继依次后移	向量
remove(r)	删除秩为r的元素，返回该元素原值	向量
disordered()	判断所有元素是否已按非降序排列	向量
sort()	调整各元素的位置，使之按非降序排列	向量
find(e)	查找目标元素e	向量
search(e)	查找e，返回不大于e且秩最大的元素	有序向量
deduplicate(), uniquify()	剔除重复元素	向量/有序向量
traverse()	遍历向量并统一处理所有元素	向量

ADT操作实例

操作	输出	向量组成 (自左向右)
初始化		
insert(0, 9)		9
insert(0, 4)		4 9
insert(1, 5)		4 5 9
put(1, 2)		4 2 9
get(2)	9	4 2 9
insert(3, 6)		4 2 9 6
insert(1, 7)		4 7 2 9 6
remove(2)	2	4 7 9 6
insert(1, 3)		4 3 7 9 6
insert(3, 4)		4 3 7 4 9 6
size()	6	4 3 7 4 9 6

操作	输出	向量组成 (自左向右)
disordered()	3	4 3 7 4 9 6
find(9)	4	4 3 7 4 9 6
find(5)	-1	4 3 7 4 9 6
sort()		3 4 4 6 7 9
disordered()	0	3 4 4 6 7 9
search(1)	-1	3 4 4 6 7 9
search(4)	2	3 4 4 6 7 9
search(8)	4	3 4 4 6 7 9
search(9)	5	3 4 4 6 7 9
search(10)	5	3 4 4 6 7 9
uniquify()		3 4 6 7 9
search(9)	4	3 4 6 7 9