3.列表

循位置访问

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

从静态到动态

❖ 根据是否修改数据结构，所有操作大致分为两类方式

1） 静态： 仅读取，数据结构的内容及组成一般不变：get、search

2） 动态： 需写入，数据结构的局部或整体将改变：insert、remove

❖ 与操作方式相对应地，数据元素的存储与组织方式也分为两种

1） 静态： 数据空间整体创建或销毁

数据元素的物理存储次序与其逻辑次序严格一致；可支持高效的静态操作

比如向量，元素的物理地址与其逻辑次序线性对应

2） 动态： 为各数据元素动态地分配和回收的物理空间

相邻元素记录彼此的物理地址，在逻辑上形成一个整体；可支持高效的动态操作

从向量到列表

❖ 列表（list）是采用动态储存策略的典型结构

其中的元素称作节点（node）

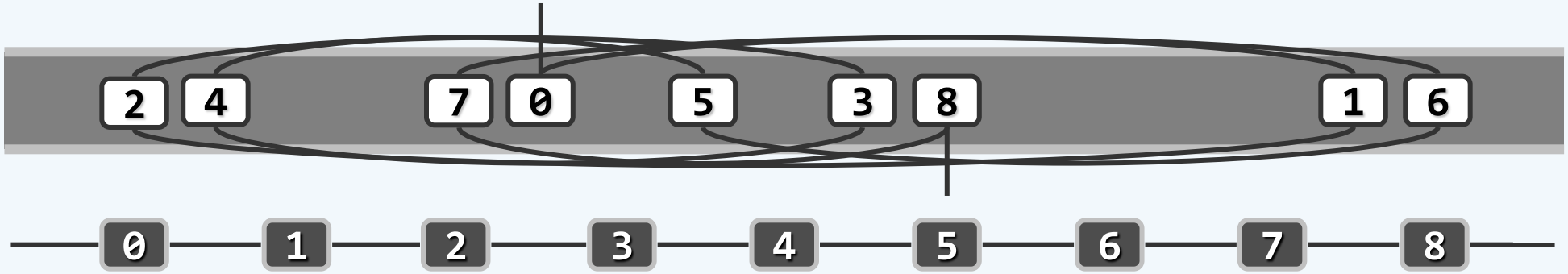
各节点通过指针或引用彼此联接，在逻辑上构成一个线性序列

$L = \{ a_0, a_1, \ldots, a_{n-1} \}$

❖ 相邻节点彼此互称前驱（predecessor）或后继（successor）

前驱或后继若存在，则必然唯一

没有前驱/后继的唯一节点称作首（first/front）/末（last/rear）节点



从秩到位置

- 向量支持循秩访问（call-by-rank）的方式

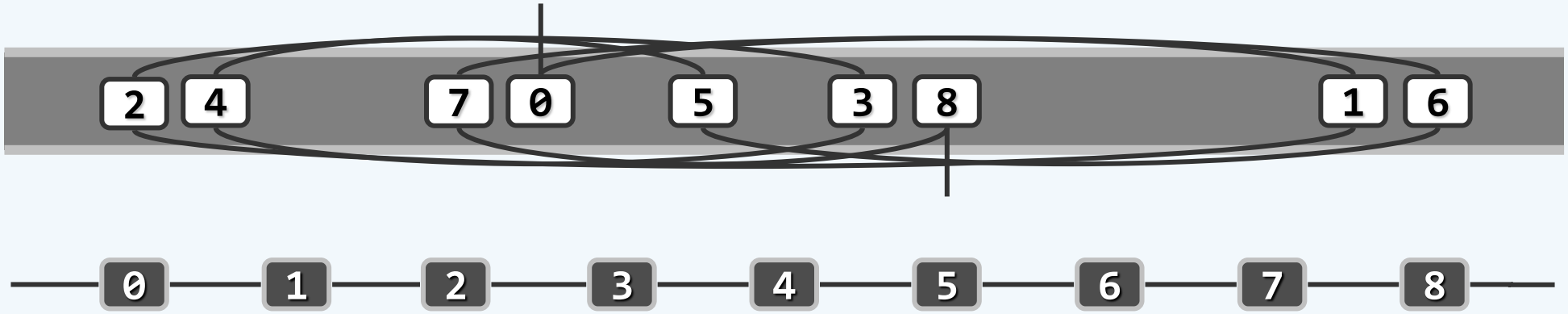
  根据数据元素的秩，可在$O(1)$时间内直接确定其物理地址

  V[i]的物理地址 = V + i × s，s为单个单元占用的空间量

- 比喻： 假设沿北京市海淀区的街道V，各住户的地理间距均为s

  则对于门牌号为i的住户，地理位置 = V + i × s

- 这种高效的方式，可否被列表沿用？



从秩到位置

- 既然同属线性序列，列表固然也可通过秩来定位节点：从头/尾端出发，沿后继/前驱引用...
- 然而，此时的循秩访问成本过高，已不合时宜　　//List::operator[](Rank r)，下节详解
  //兼顾两种访问方式的skiplist，第九章
- 因此，应改用循位置访问（call-by-position）的方式

  亦即，转而利用节点之间的相互引用，找到特定的节点
- 比喻：找到 我的朋友A的亲戚B的同事C的战友D的...的同学Z