

数据结构和算法

作者: 小甲鱼

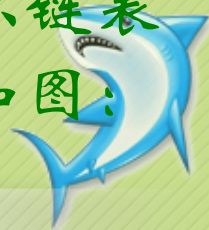
让编程改变世界

Change the world by program

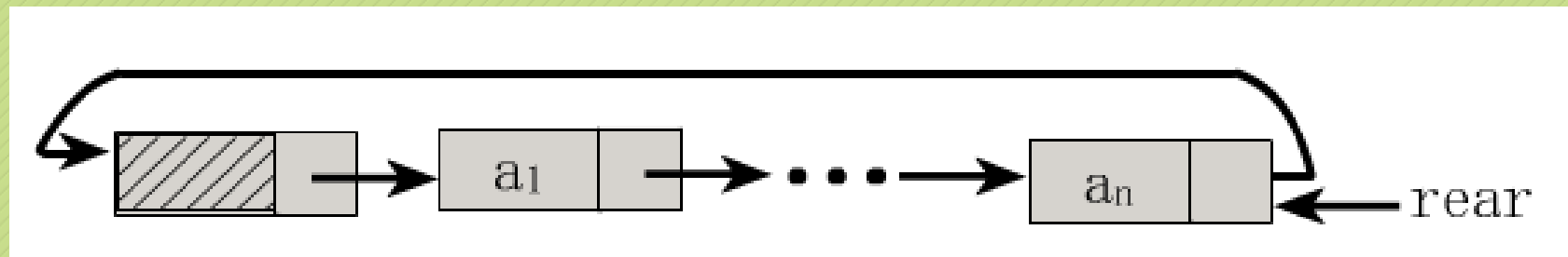


循环链表的特点

- 回顾一下，在单链表中，我们有了头结点时，我们可以用 $O(1)$ 的时间访问第一个结点，但对于要访问最后一个结点，我们必须挨个向下索引，所以需要 $O(n)$ 的时间。
- 大家猜的没错，如果用上今天我们学习到的循环链表的特点，用 $O(1)$ 的时间就可以由链表指针访问到最后一个结点。
- 不过我们需要改造一下现有的循环链表，我们不用头指针，而是用指向终端结点的尾指针来表示循环链表，此时查找开始结点和终端结点都很方便了，如图：



循环链表的特点



- 那么按照这个逻辑的话，判断是否为空链表的条件应该如何呢？
 - 就是判断 $rear$ 是否等于 $rear \rightarrow next$ ，大家猜对了吗？
- 循环链表的特点是无须增加存储量，仅对链接方式稍作改变，即可使得表处理更加方便灵活。

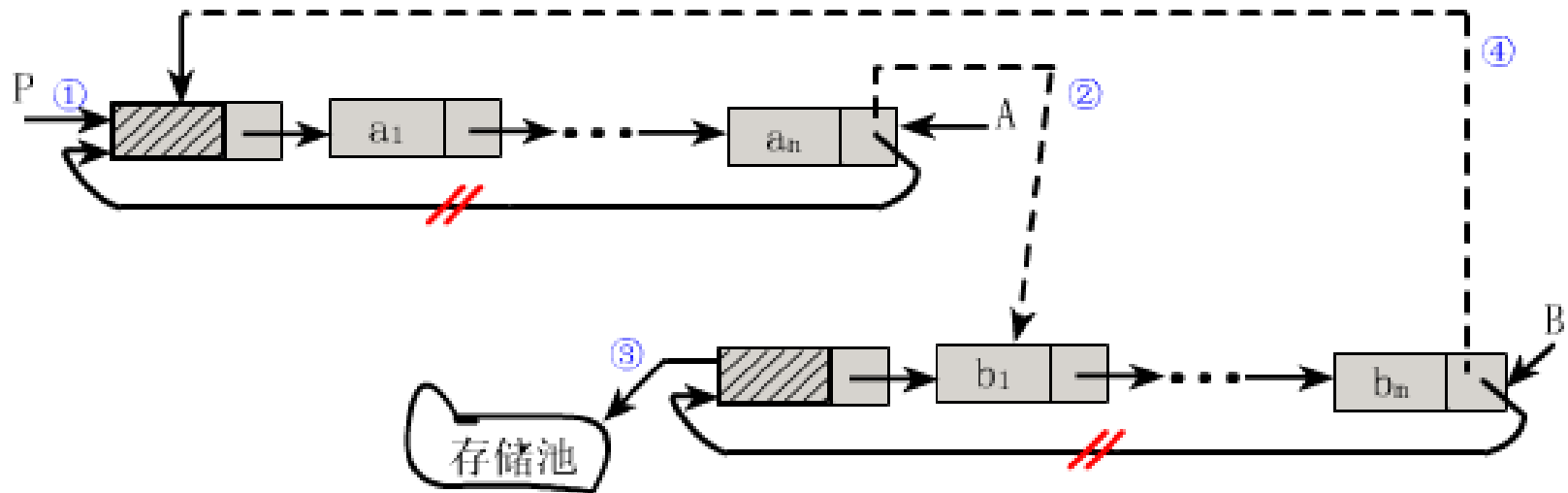


一道例题

- 题目：实现将两个线性表 (a_1, a_2, \dots, a_n) 和 (b_1, b_2, \dots, b_m) 连接成一个线性表 $(a_1, \dots, a_n, b_1, \dots, b_m)$ 的运算。
- 分析：
 - 若在单链表或头指针表示的单循环表上做这种链接操作，都需要遍历第一个链表，找到结点 a_n ，然后将结点 b_1 链到 a_n 的后面，其执行时间是 $O(n)$ 。
 - 若在尾指针表示的单循环链表上实现，则只需修改指针，无须遍历，其执行时间是 $O(1)$ 。



一道例题



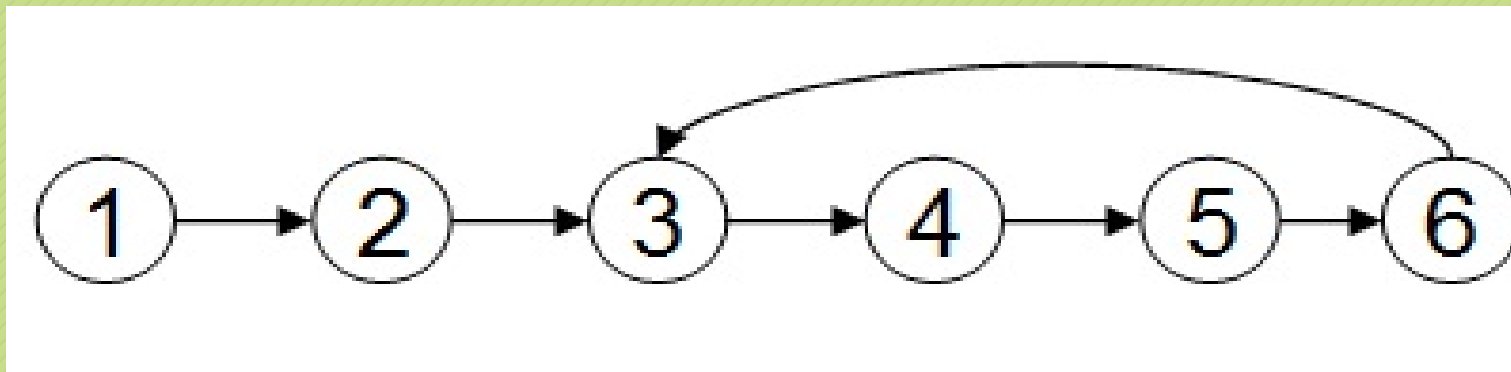
两个单循环链表的链接操作示意图

- 稍作思考看代码实现: `cennect.c`



判断单链表中是否有环

- 有环的定义是，链表的尾节点指向了链表中的某个节点。



- 那么要判断单链表中是否有环，主要有以下两种方法。



判断单链表中是否有环

- 方法一：使用p、q两个指针，p总是向前走，但q每次都从头开始走，对于每个节点，看p走的步数是否和q一样。如图，当p从6走到3时，用了6步，此时若q从head出发，则只需两步就到3，因而步数不等，出现矛盾，存在环。
- 方法二：使用p、q两个指针，p每次向前走一步，q每次向前走两步，若在某个时候 $p=q$ ，则存在环。

