04-1

栈与队列

队列应用

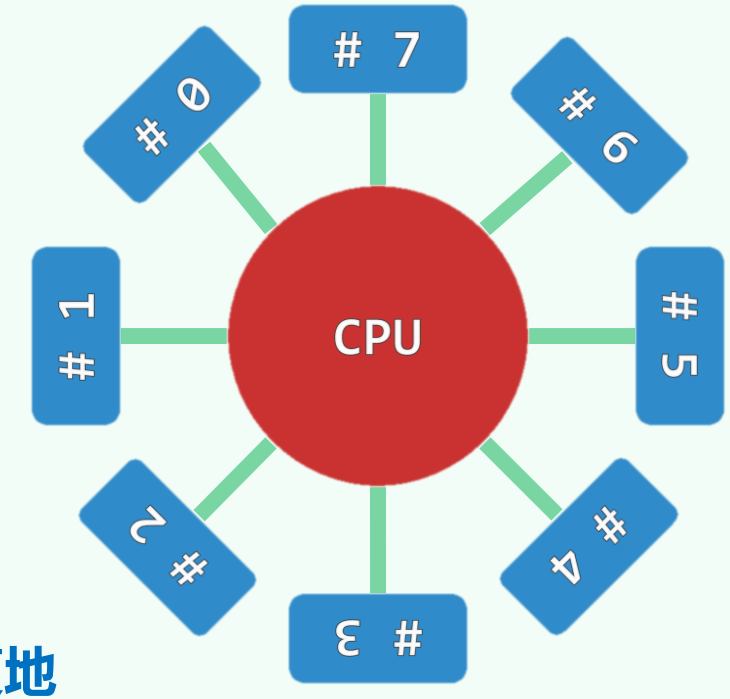
墙上一溜挂着五个烟斗。张大哥不等旧的已经不能再用才买新的，
而是使到半路就买个新的来；新旧替换着用，能多用些日子。

邓俊辉
deng@tsinghua.edu.cn

资源循环分配

❖ 一组客户（client）共享同一资源时，如何兼顾公平与效率？

比如，多个应用程序共享CPU，实验室成员共享打印机，...

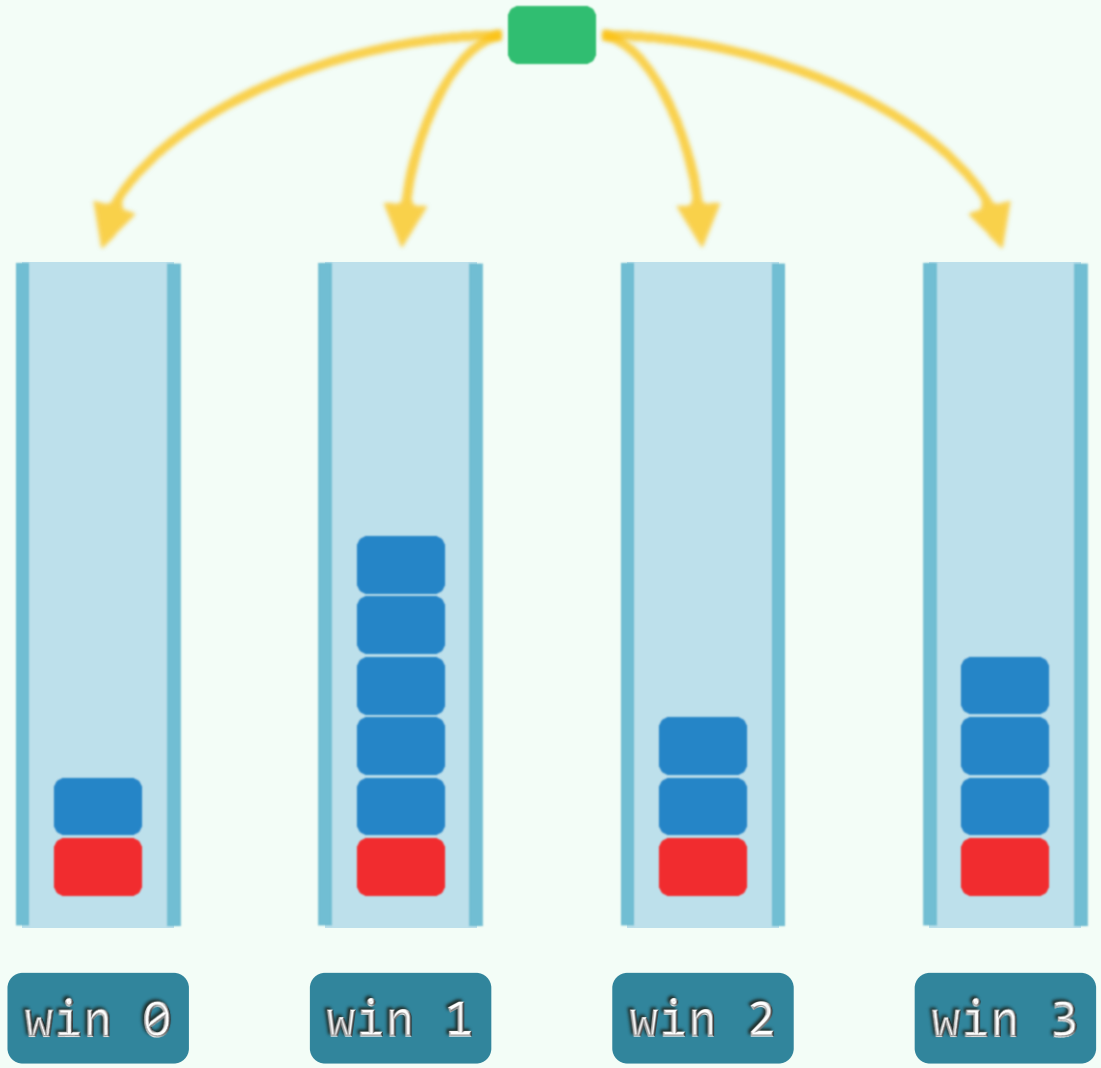


❖ RoundRobin //循环分配器

```
Queue Q( clients ); //共享资源的所有客户组成队列
while ( ! ServiceClosed() ) //在服务关闭之前，反复地
    e = Q.dequeue(); //令队首的客户出队，并
    serve( e ); Q.enqueue( e ); //接受服务，然后重新入队
```

银行服务模拟：模型

- 提供n个服务窗口
  - 任一时刻，每个窗口至多接待一位顾客
    其他顾客排队等候
  - 顾客到达后，自动地
    选择和加入最短队列（的末尾）
- 参数： nWin //窗口（队列）数目
  servTime //营业时长
- struct Customer { //顾客类
  int window; //所属窗口（队列）
  unsigned int time; //服务时长
  };



银行服务模拟：实现

```
❖ void simulate( int nWin, int servTime ) {
    Queue<Customer> * windows = new Queue<Customer>[ nWin ];
    for ( int now = 0; now < servTime; now++ ) { //在下班之前，每隔单位时间
      Customer c ; c.time = 1 + rand() % 50; //一位新顾客到达，其服务时长随机指定
      c.window = bestWindow( windows, nWin ); //找出最佳（最短）服务窗口
      windows[ c.window ].enqueue( c ); //新顾客加入对应的队列
      for ( int i = 0; i < nWin; i++ ) //分别检查
        if ( ! windows[ i ].empty() ) //各非空队列
          if ( -- windows[ i ].front().time <= 0 ) //队首顾客接受服务
            windows[ i ].dequeue(); //服务完毕则出列，由后继顾客接替
    } //for
    delete [] windows; //释放所有队列
  }
```