# 计算机操作系统 - 设备管理

* [计算机操作系统 - 设备管理](#计算机操作系统---设备管理)
  + [磁盘结构](#磁盘结构)
  + [磁盘调度算法](#磁盘调度算法)
    - [1. 先来先服务](#1-先来先服务)
    - [2. 最短寻道时间优先](#2-最短寻道时间优先)
    - [3. 电梯算法](#3-电梯算法)

## 磁盘结构

* 盘面（Platter）：一个磁盘有多个盘面；
* 磁道（Track）：盘面上的圆形带状区域，一个盘面可以有多个磁道；
* 扇区（Track Sector）：磁道上的一个弧段，一个磁道可以有多个扇区，它是最小的物理储存单位，目前主要有 512 bytes 与 4 K 两种大小；
* 磁头（Head）：与盘面非常接近，能够将盘面上的磁场转换为电信号（读），或者将电信号转换为盘面的磁场（写）；
* 制动手臂（Actuator arm）：用于在磁道之间移动磁头；
* 主轴（Spindle）：使整个盘面转动。

## 磁盘调度算法

读写一个磁盘块的时间的影响因素有：

* 旋转时间（主轴转动盘面，使得磁头移动到适当的扇区上）
* 寻道时间（制动手臂移动，使得磁头移动到适当的磁道上）
* 实际的数据传输时间

其中，寻道时间最长，因此磁盘调度的主要目标是使磁盘的平均寻道时间最短。

### 1. 先来先服务

FCFS, First Come First Served

按照磁盘请求的顺序进行调度。

优点是公平和简单。缺点也很明显，因为未对寻道做任何优化，使平均寻道时间可能较长。

### 2. 最短寻道时间优先

SSTF, Shortest Seek Time First

优先调度与当前磁头所在磁道距离最近的磁道。

虽然平均寻道时间比较低，但是不够公平。如果新到达的磁道请求总是比一个在等待的磁道请求近，那么在等待的磁道请求会一直等待下去，也就是出现饥饿现象。具体来说，两端的磁道请求更容易出现饥饿现象。

### 3. 电梯算法

SCAN

电梯总是保持一个方向运行，直到该方向没有请求为止，然后改变运行方向。

电梯算法（扫描算法）和电梯的运行过程类似，总是按一个方向来进行磁盘调度，直到该方向上没有未完成的磁盘请求，然后改变方向。

因为考虑了移动方向，因此所有的磁盘请求都会被满足，解决了 SSTF 的饥饿问题。