

# 文件在外存中的分配方式

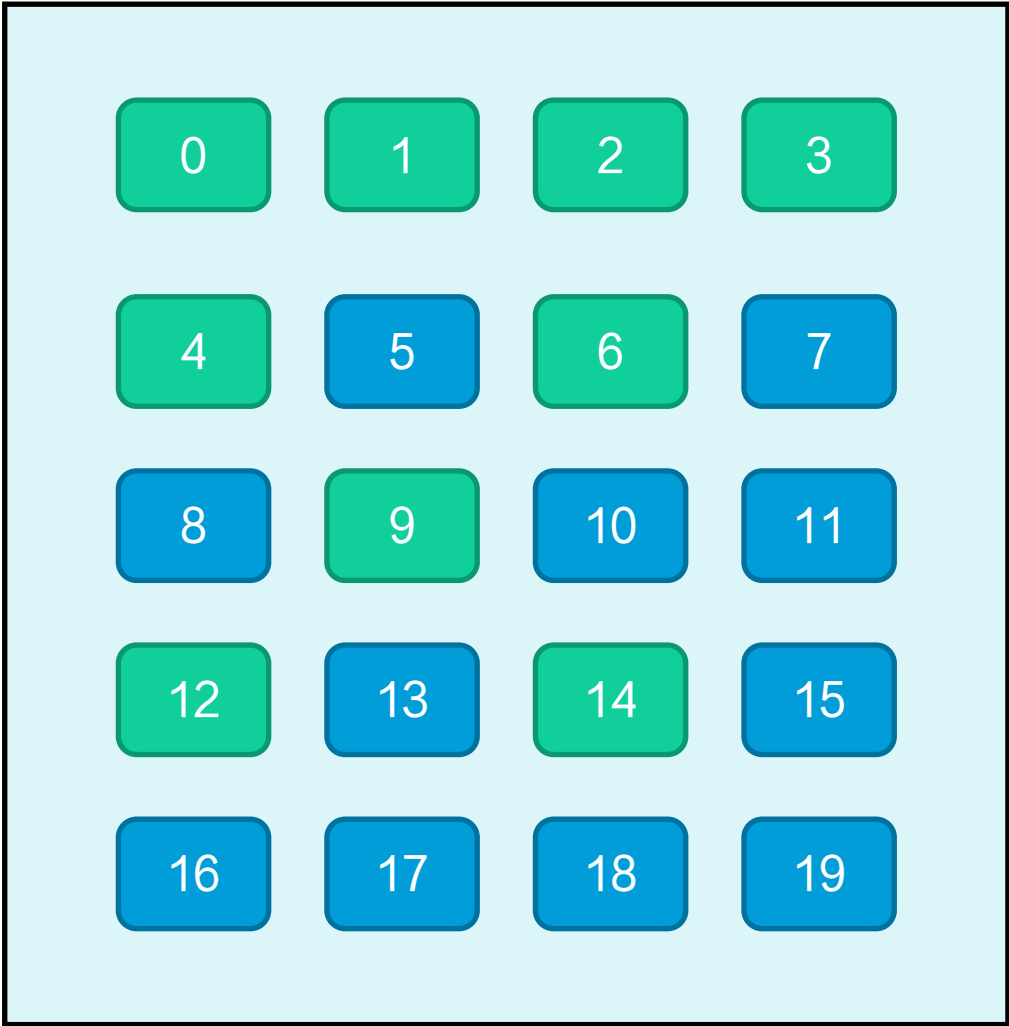


第6组

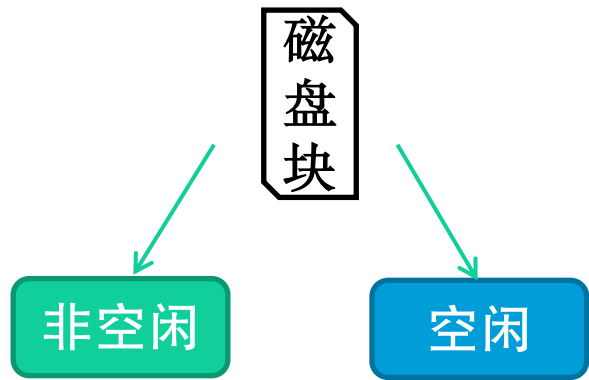
20121034 胡才郁

20121706 张俊雄

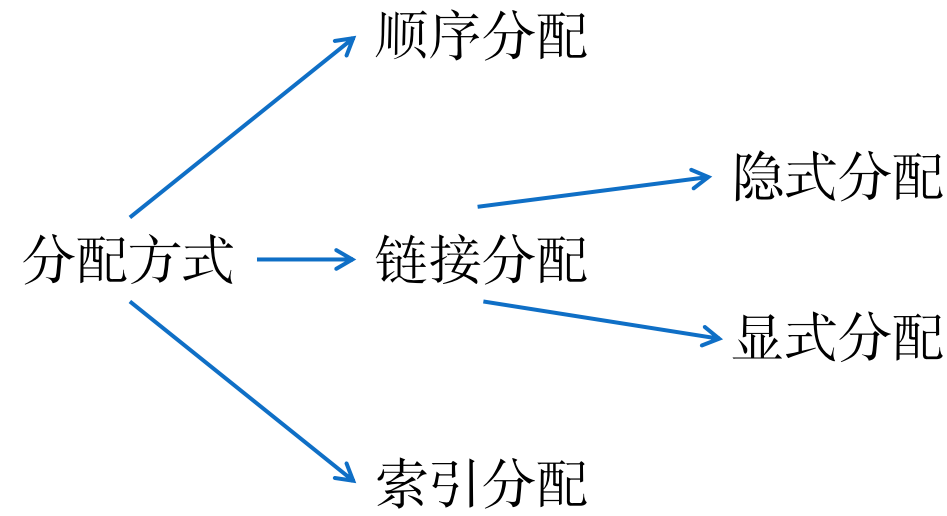
# 操作系统对磁盘块的管理



文件的物理结构



对非空闲磁盘块的分配叫做文件的分配方式



# 顺序分配

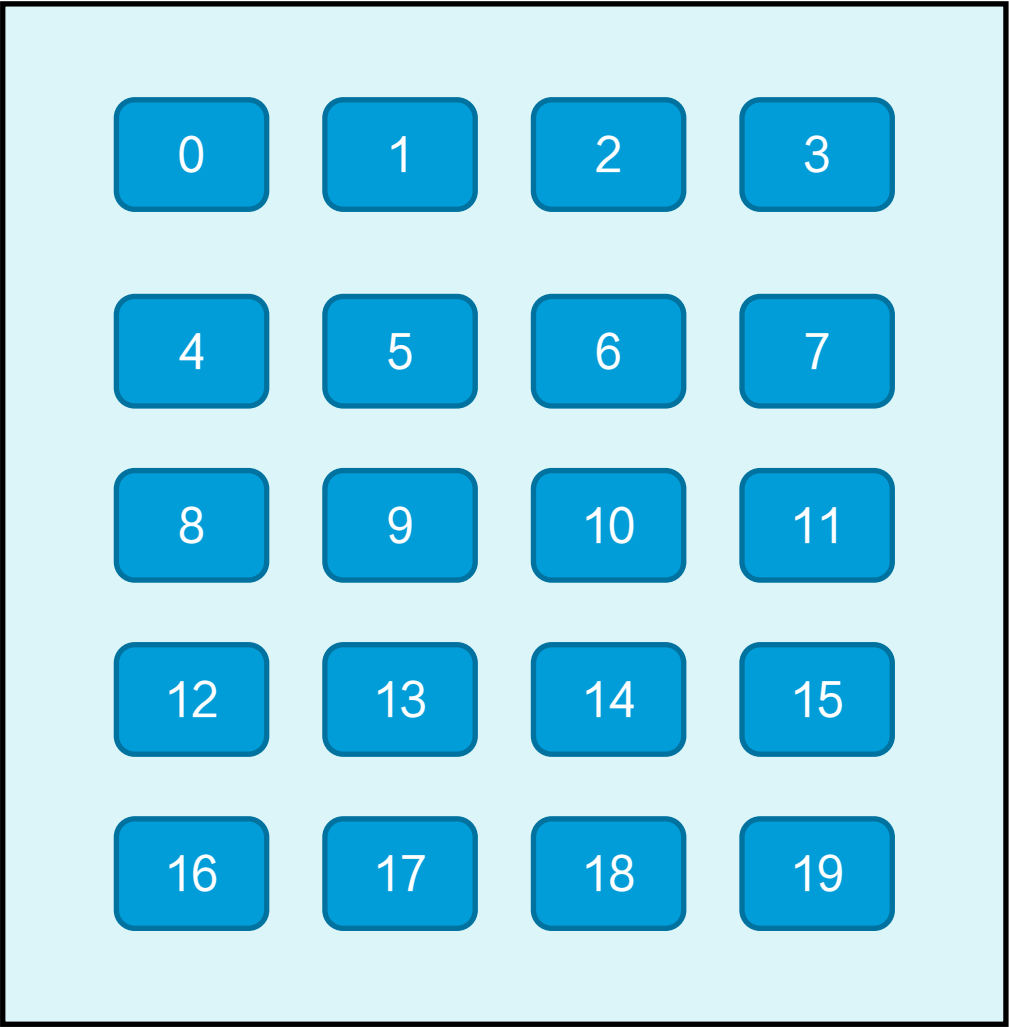
每个文件在磁盘上占有一组**连续的块**。

| 文件名称 | 起始块号 | 文件长度 |
|------|------|------|
| A    | 4    | 4    |
| B    | 12   | 3    |

文件目录

| 文件A |
|-----|
| 0   |
| 1   |
| 2   |
| 3   |

| 文件B |
|-----|
| 0   |
| 1   |
| 2   |



文件的物理结构

# 顺序分配

每个文件在磁盘上占有一组**连续的块**。

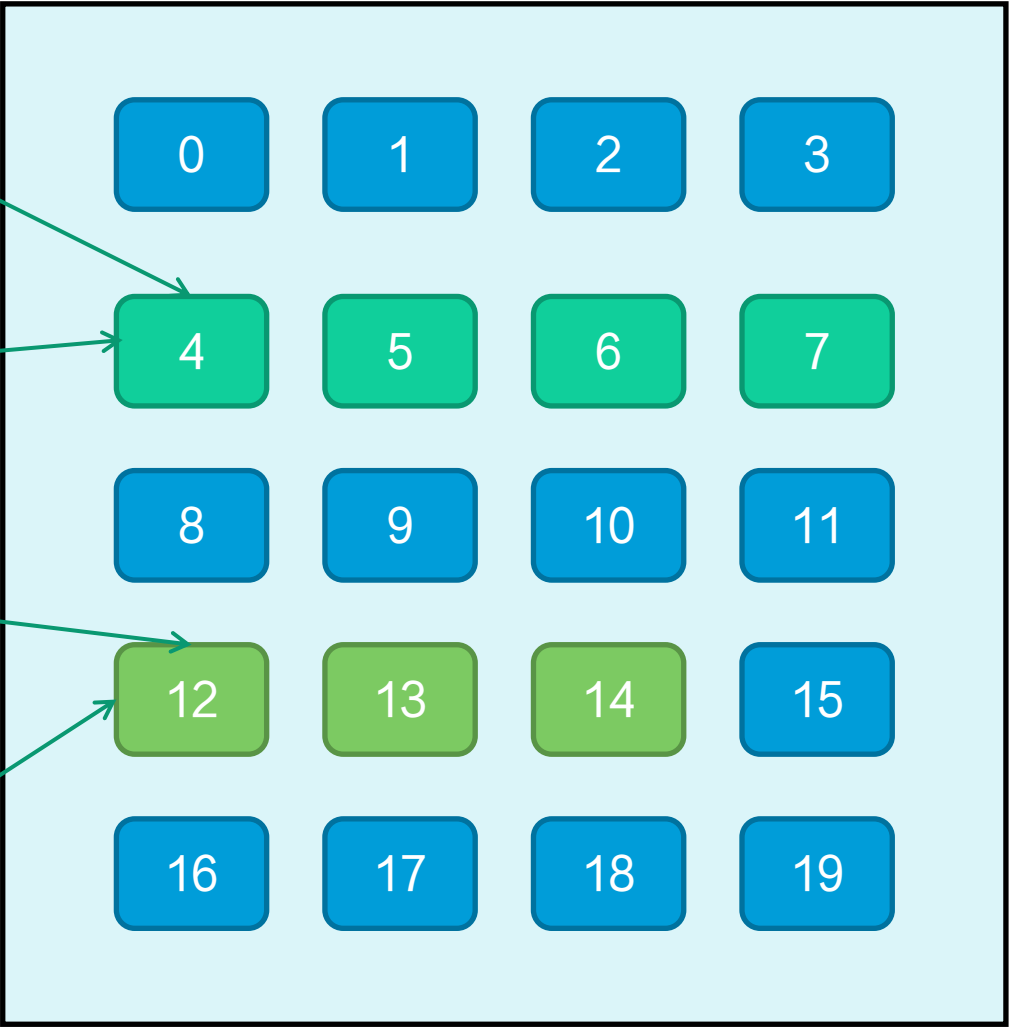
| 文件名称 | 起始块号 | 文件长度 |
|------|------|------|
| A    | 4    | 4    |
| B    | 12   | 3    |

文件目录

物理块号 = 起始块号 + 逻辑块号

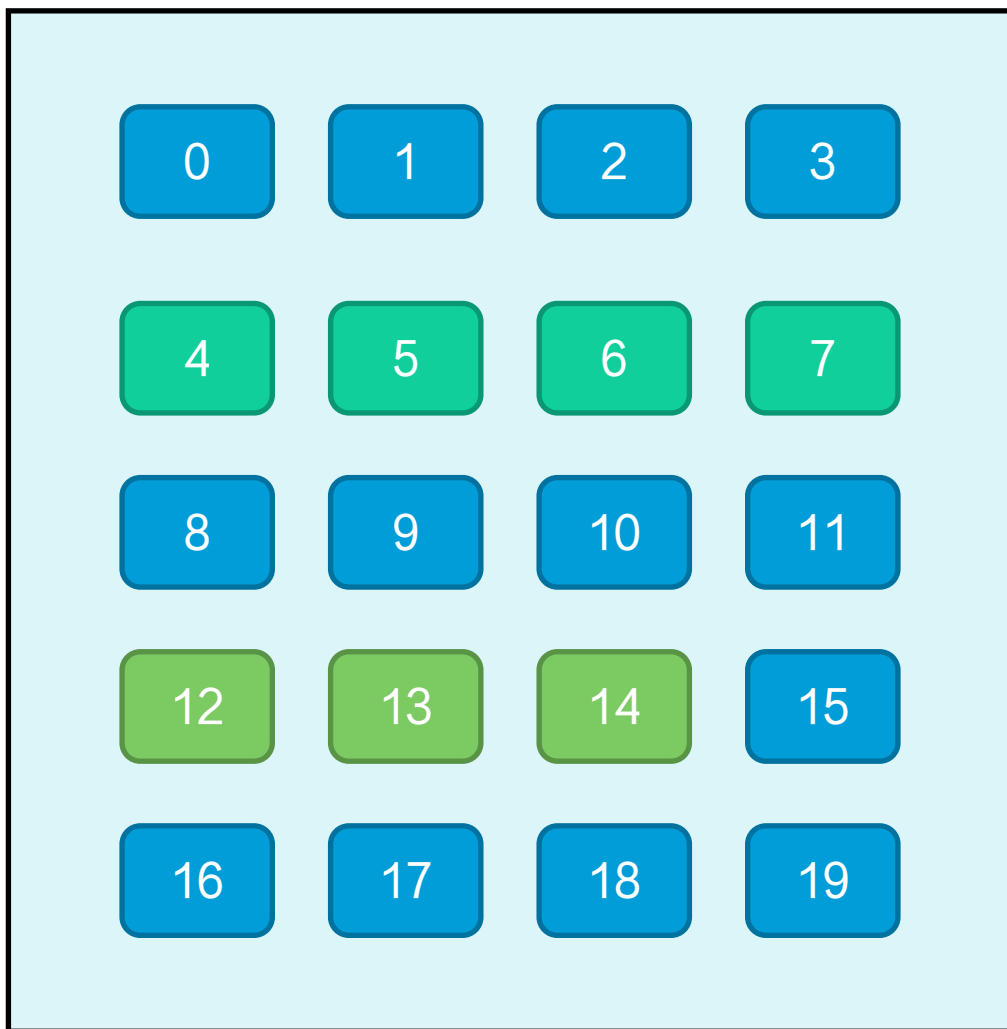
| 文件A |
|-----|
| 0   |
| 1   |
| 2   |
| 3   |

| 文件B |
|-----|
| 0   |
| 1   |
| 2   |

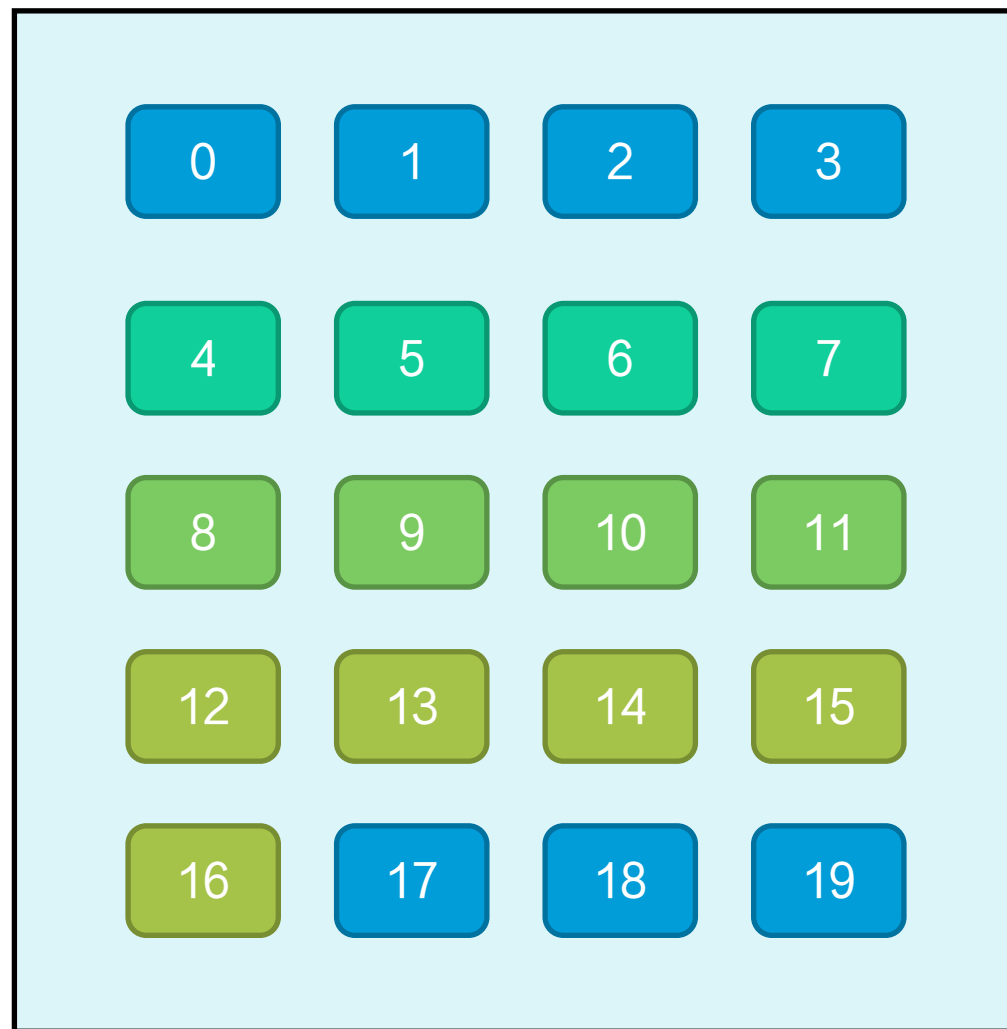


文件的物理结构

# 顺序分配的优缺点



**优点：**读写速度最快



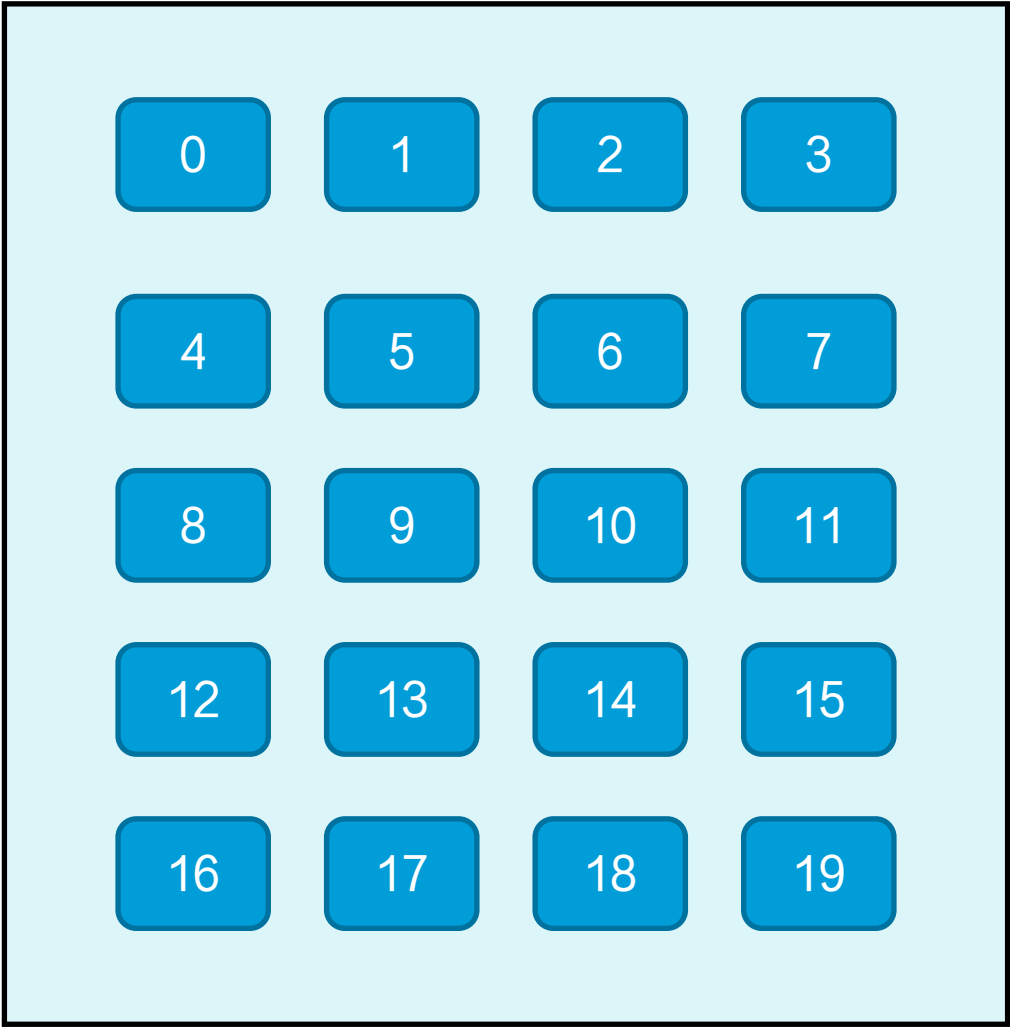
**缺点：**不方便拓展

# 链接分配--隐式链接

除文件的最后一个盘块之外，  
每个盘块都存有指向下一个盘块的指针。

| 文件名称 | 起始块号 | 结束块号 |
|------|------|------|
| A    | 0    | 4    |
| B    | 2    | 18   |

文件目录



文件的物理结构

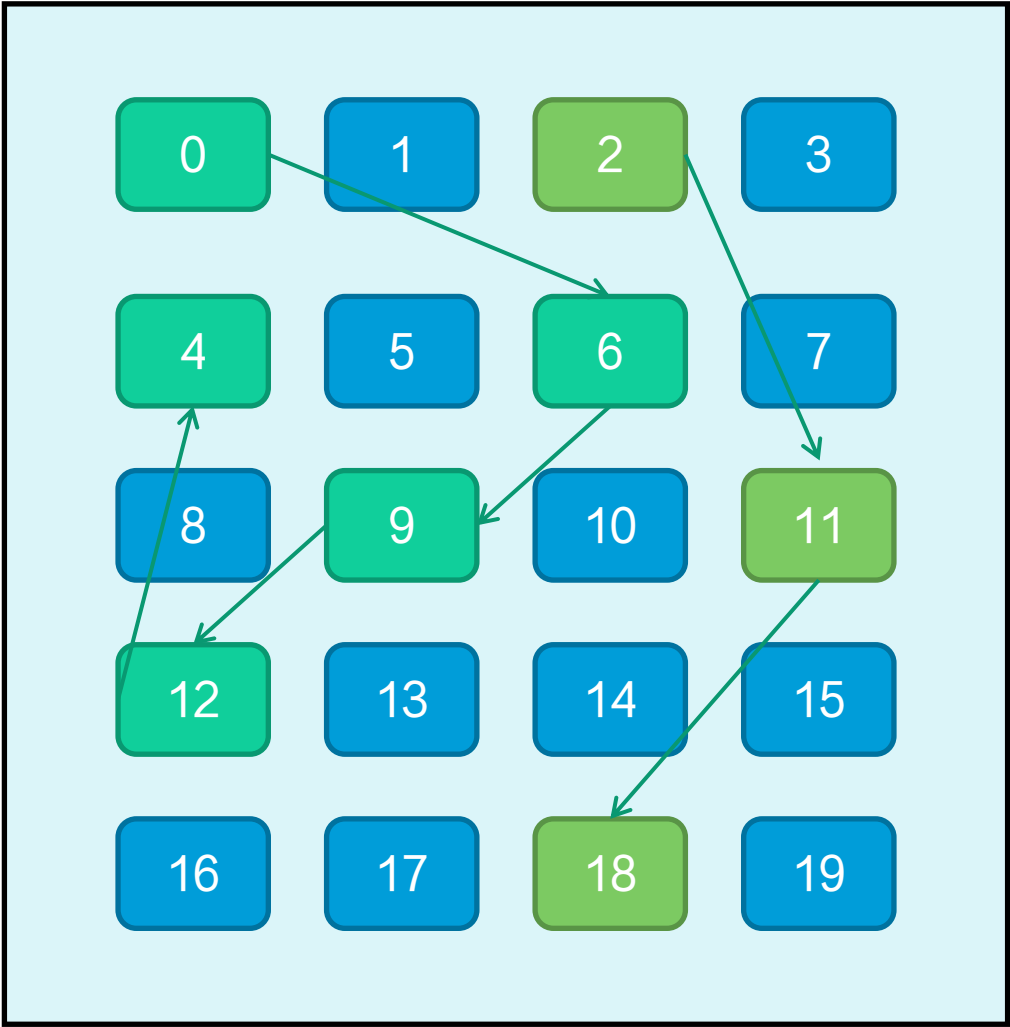
# 链接分配--隐式链接

除文件的最后一个盘块之外，  
每个盘块都存有指向下一个盘块的指针。

| 文件名称 | 起始块号 | 结束块号 |
|------|------|------|
| A    | 0    | 4    |
| B    | 2    | 18   |

文件目录

- ❖ **优点**：方便文件扩展，空间利用率高，不产生外部碎片。
- ❖ **缺点**：只支持顺序访问，不支持随机访问，查找效率低。



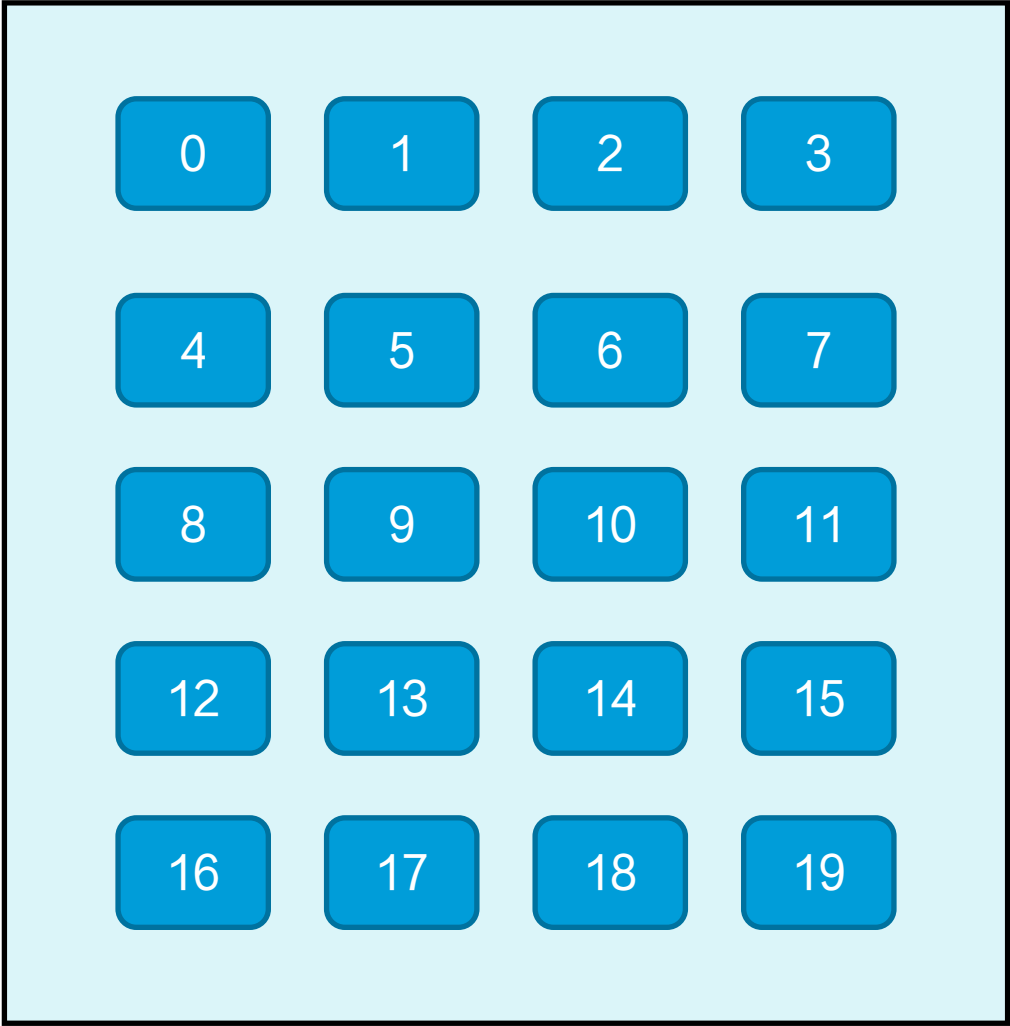
文件的物理结构

# 链接分配--显式链接

把用于链接文件各物理块的指针显式地存放在一张表中，即文件分配表。  
(FAT, File Allocation Table)

| 物理块号 | 下一块的物理块号 |
|------|----------|
| 0    | 4        |
| 1    | 16       |
| 3    | -1       |
| 4    | 9        |
| 9    | 14       |
| 10   | 3        |
| 11   | -1       |
| 14   | 11       |
| 16   | 10       |

FAT  开机后常驻 





# 链接分配--显式链接

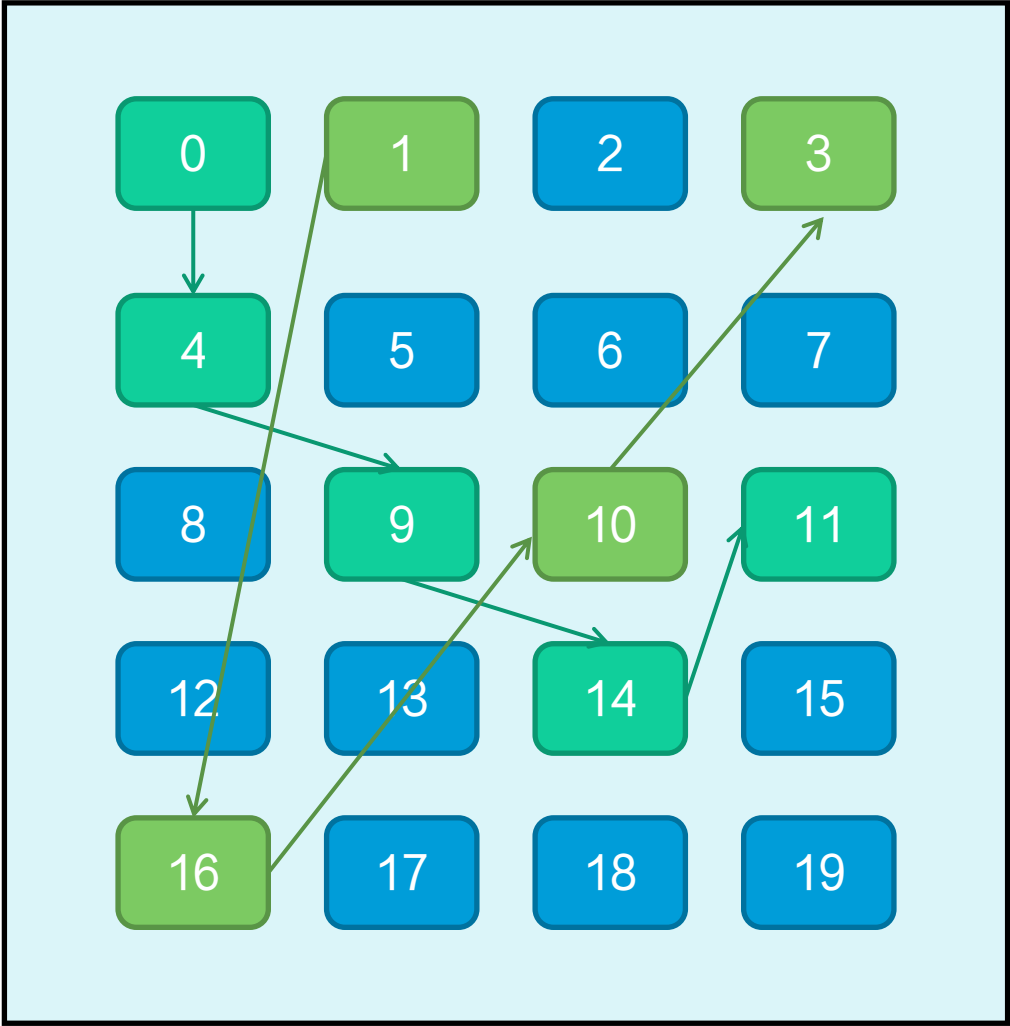
把用于链接文件各物理块的指针显式地存放在一张表中，即文件分配表。  
(FAT, File Allocation Table)

| 物理块号 | 下一块的物理块号 |
|------|----------|
| 0    | 4        |
| 1    | 16       |
| 3    | -1       |
| 4    | 9        |
| 9    | 14       |
| 10   | 3        |
| 11   | -1       |
| 14   | 11       |
| 16   | 10       |

FAT 开机后常驻 

**优点：**方便文件扩展，空间利用率高，不产生外部碎片。相比于隐式链接来说，地址转换时不需要访问磁盘，因此文件的访问效率更高。

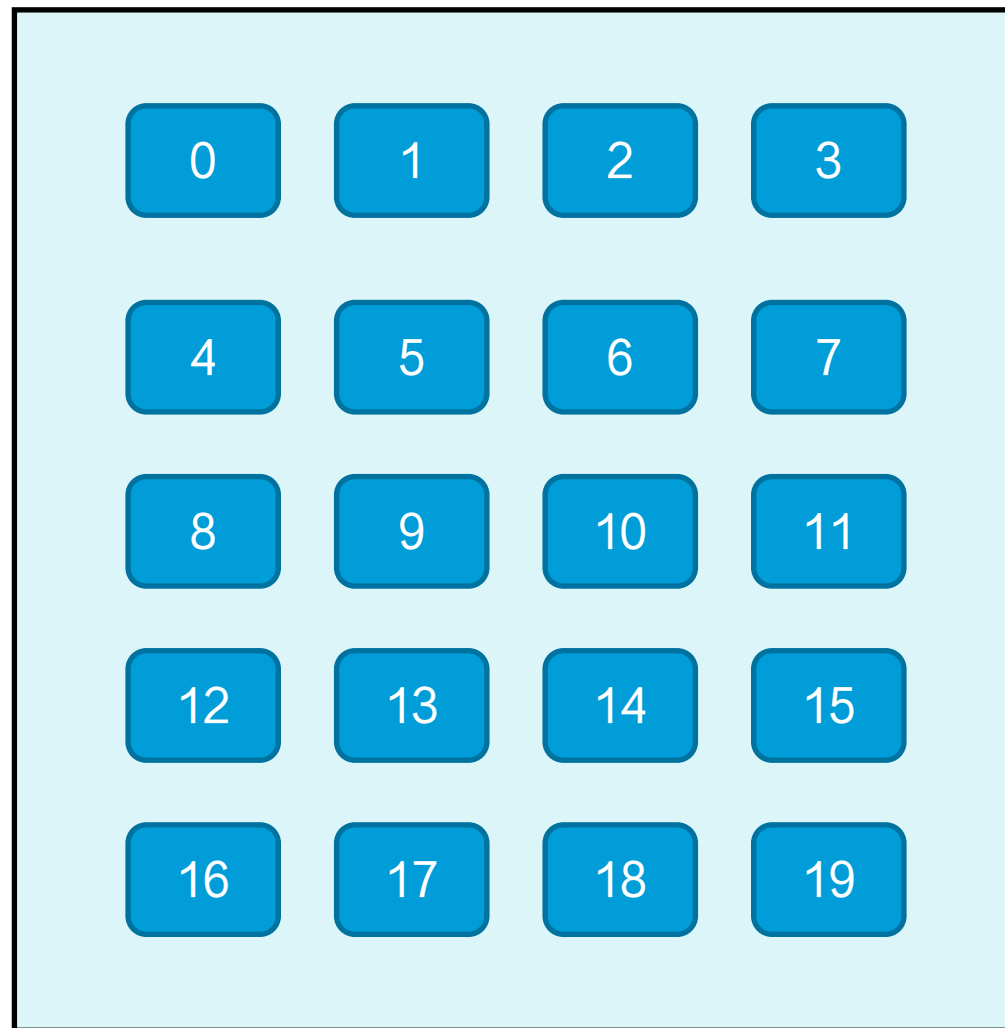
**缺点：**FAT需要占用一定的存储空间。



# 索引分配

系统为每个文件建立一张索引表，记录文件的各个逻辑块对应的物理块。

索引表存放的磁盘块称为**索引块**。文件存放的磁盘块称为**数据块**。



文件的物理结构

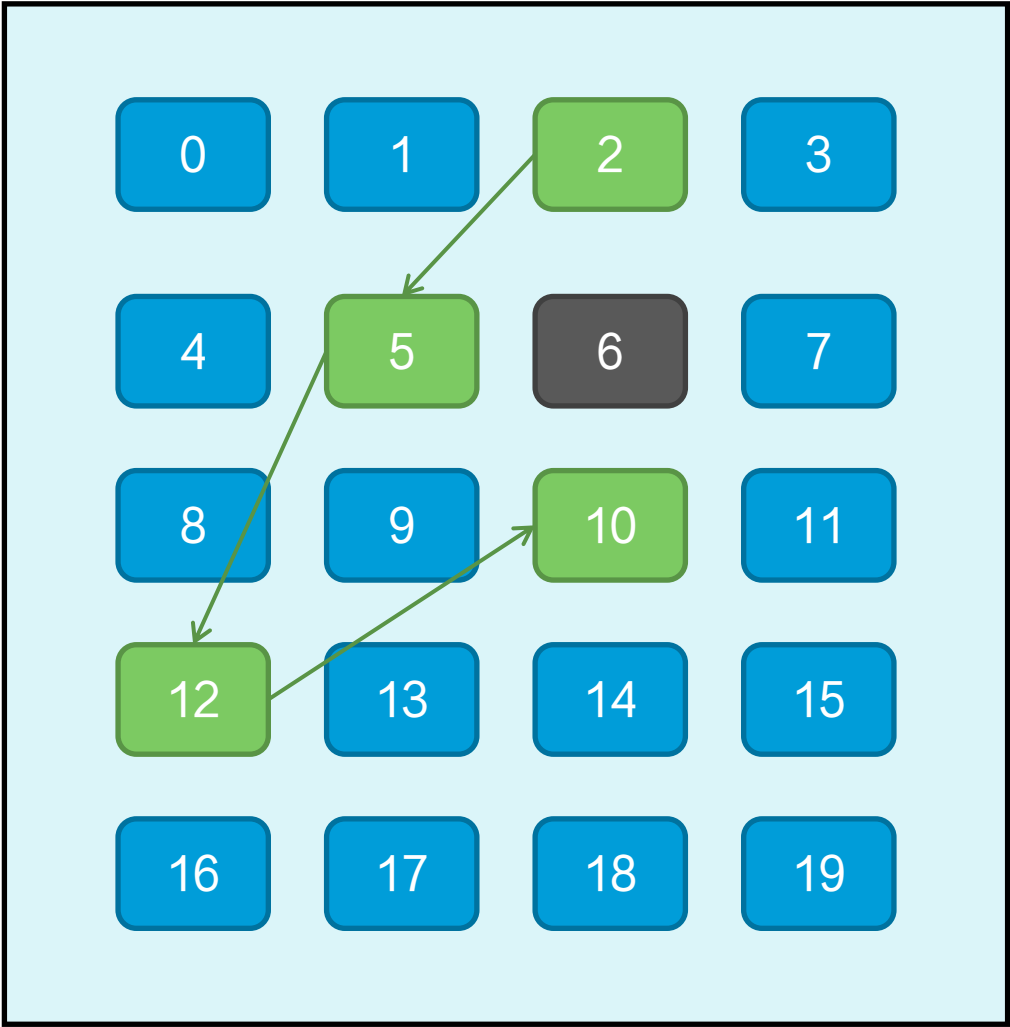
# 索引分配

系统为每个文件建立一张索引表，记录文件的各个逻辑块对应的物理块。

索引表存放的磁盘块称为**索引块**。文件存放的磁盘块称为**数据块**。

| 文件名称 | 索引块 |
|------|-----|
| A    | 6   |

| 逻辑块号 | 物理块号 |
|------|------|
| 0    | 2    |
| 1    | 5    |
| 2    | 12   |
| 3    | 10   |



文件的物理结构

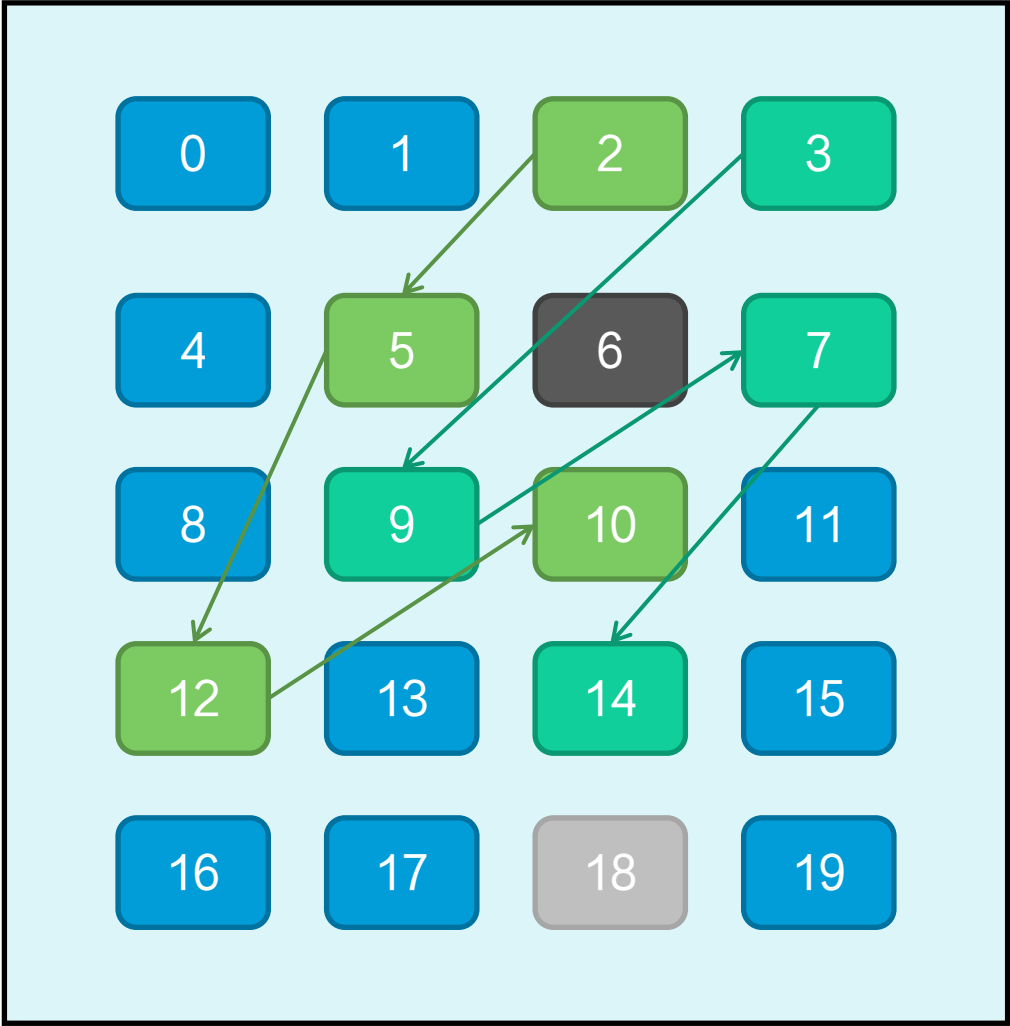
# 索引分配

系统为每个文件建立一张索引表，记录文件的各个逻辑块对应的物理块。  
索引表存放的磁盘块称为**索引块**。文件存放的磁盘块称为**数据块**。

| 文件名称 | 索引块 |
|------|-----|
| A    | 6   |
| B    | 18  |

| 逻辑块号 | 物理块号 |     |
|------|------|-----|
|      | 文件A  | 文件B |
| 0    | 2    | 3   |
| 1    | 5    | 9   |
| 2    | 12   | 7   |
| 3    | 10   | 14  |

- ❖ 在索引分配方式中，索引表每个**文件**对应一张
- ❖ 在显式连接的链式分配方式中，文件分配表FAT每个**磁盘**对应一张



文件的物理结构

# 索引分配

系统为每个文件建立一张索引表，记录文件的各个逻辑块对应的物理块。

索引表存放的磁盘块称为**索引块**。文件存放的磁盘块称为**数据块**。

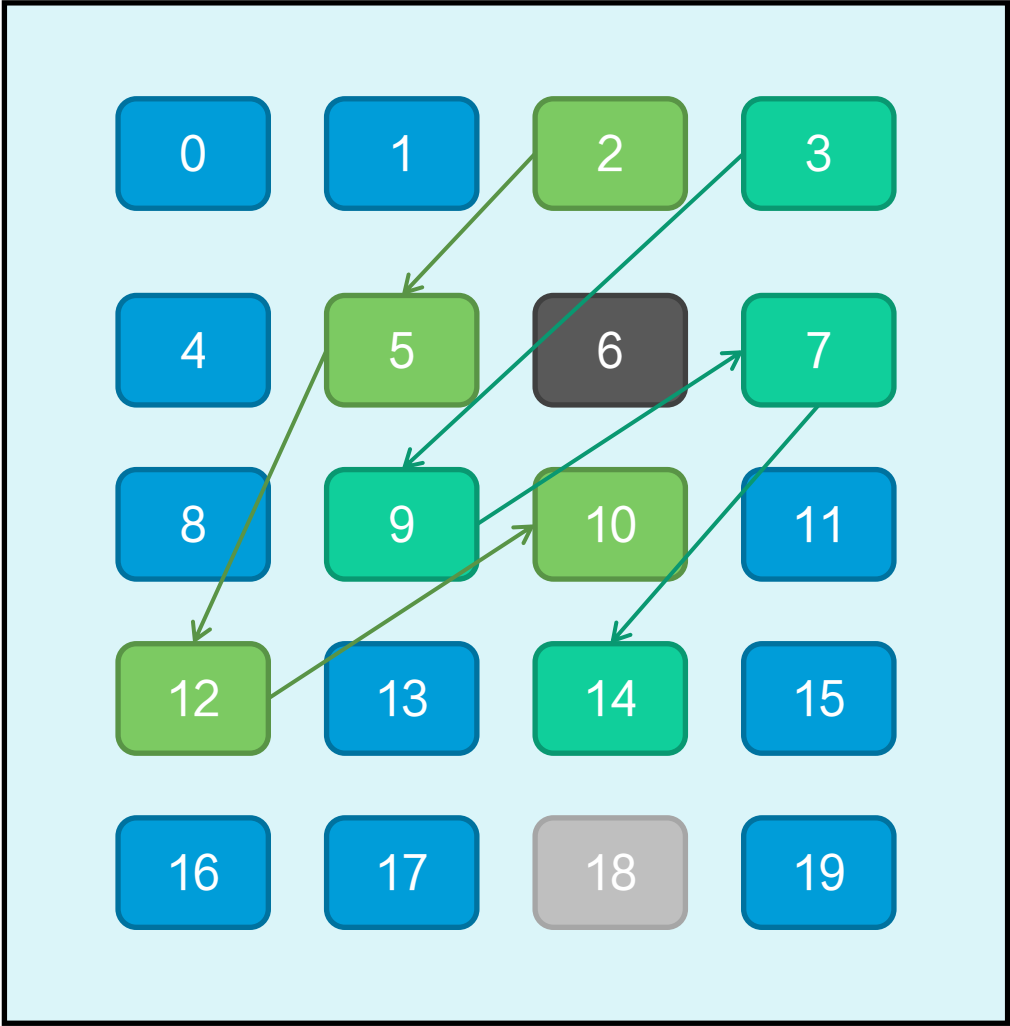
| 文件名称 | 索引块 |
|------|-----|
| A    | 6   |
| B    | 18  |

| 逻辑块号 | 物理块号 |     |
|------|------|-----|
|      | 文件A  | 文件B |
| 0    | 2    | 3   |
| 1    | 5    | 9   |
| 2    | 12   | 7   |
| 3    | 10   | 14  |

可以用固定的长度表示物理块号。

如：若磁盘总容量为1TB= $2^{30}$ 个磁盘块，则可用4B表示磁盘块号

索引表中的逻辑块号可被隐含。



文件的物理结构

# 总结&对比

| 类型   |      | 分配方式  | 目录项内容        | 优点                                 | 缺点                              |
|------|------|---|--------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 顺序分配 |      | 为文件发分配的必须是连续的磁盘块                            | 起始块号<br>文件长度 | 顺序存取速度快<br>支持随机访问                  | 会产生碎片<br>不利于文件扩展                |
| 链接分配 | 隐式链接 | 除文件的最后一块盘块之外<br>每个盘块都存有指向下一个盘块的指针           | 起始块号<br>结束块号 | 可解决碎片问题<br>外存利用率高<br>文件拓展实现方便      | 只能顺序访问<br>不能随机访问                |
|      | 显式链接 | 建立一张文件分配表（FAT）<br>显式记录盘块的先后关系<br>开机后FAT常驻内存 | 起始块号         | 除了拥有隐式链接的优点之外，还可以通过查询内存中的FAT实现随机访问 | FAT需要占用一定的存储空间                  |
| 索引分配 |      | 为文件数据块建立索引表                                 | 索引块的块号       | 支持随机访问<br>易于实现文件的拓展                | 索引表需占用一定的存储空间<br>访问数据块前需要先读入索引块 |

# 谢谢观看

## 文件在外存中的分配方式



第6组

20121034 胡才郁

20121706 张俊雄