

ch15

1. 假设一个块中只能容纳一个元组，内存最多可以容纳三个块。

当应用于对第一个属性排序以下元组时，请展示排序合并算法的每个传递中创建的运行：

(kangaroo, 17), (wallaby, 21), (emu, 1), (wombat, 13), (platypus, 3), (lion, 8), (warthog, 4), (zebra, 11), (meerkat, 6), (hyena, 9), (hornbill, 2), (baboon, 12)。

2. 设  $r$  和  $s$  是没有索引的关系，并假设这些关系没有排序。在假设无限内存的情况下，计算  $r \bowtie s$  的最低成本方法（以 I/O 操作为代价）是什么？这个算法需要多少内存？

3. 假设您需要对一个大小为 40 GB 的关系进行排序，每个块为 4 KB，使用 40 MB 的内存。

假设寻道的成本为 5 毫秒，而磁盘传输速率为每秒 40 MB。

a. 计算在  $bb = 1$  和  $bb = 100$  的情况下，对关系进行排序的成本，以秒为单位。

b. 在每种情况下，需要多少次归并操作？

c. 假设使用闪存存储设备代替磁盘，其延迟为 20 微秒，传输速率为每秒 400 MB。在这种设置中，重新计算在  $bb = 1$  和  $bb = 100$  的情况下，对关系进行排序的成本，以秒为单位。

ch17

1. 说明ACID分别指的是什么，并说明其在数据库系统中的重要性。

2. 请给出一个包含两个事务的可串行化调度的示例，使得事务提交的顺序与串行化顺序不同。

3. 考虑以下两个事务：

```
T13:
read(A);
read(B);
if A = 0 then B := B + 1;
write(B).
T14:
read(B);
read(A);
if B = 0 then A := A + 1;
write(A).
```

现在的一致性要求是  $A = 0$   $B = 0$ ，初始值为  $A = B = 0$ 。

a. 证明涉及这两个事务的每个串行执行都保持数据库的一致性。

b. 设计一个 T13 和 T14 的并发执行，产生一个不可串行化的调度。

c. 是否存在 T13 和 T14 的并发执行产生可串行化的调度？