

12.3 设关系  $r_1(A, B, C)$ ,  $r_2(C, D, E)$  有如下特性:  $r_1$  有 20 000 个元组,  $r_2$  有 45 000 个元组, 一块中可容纳 25 个  $r_1$  元组或 30 个  $r_2$  元组。估计使用以下连接策略计算  $r_1 \bowtie r_2$  需要几次块传输和磁盘搜索:

- 嵌套循环连接
- 块嵌套循环连接
- 归并连接
- 散列连接

a. 若  $r_1$  在外:  
块传输:  $n_{r_1} \cdot br_2 + br_1 = 20000 \times \frac{45000}{30} + \frac{20000}{25} = 30000800$

磁盘搜索:  $n_{r_1} + br_1 = 20000 + \frac{20000}{25} = 20800$

若  $r_2$  在外:  
块传输:  $n_{r_2} \cdot br_1 + br_2 = 45000 \times \frac{20000}{25} + \frac{45000}{30} = 3001500$

磁盘搜索:  $n_{r_2} + br_2 = 45000 + \frac{45000}{30} = 46500$

b. 若  $r_1$  在外:  
块传输:  $br_1 \cdot br_2 + br_1 = \frac{20000}{25} \times \frac{45000}{30} + \frac{20000}{25} = 1200800$

磁盘搜索:  $2br_1 = 2 \times \frac{20000}{25} = 1600$

若  $r_2$  在外:  
块传输:  $br_2 \cdot br_1 + br_2 = \frac{45000}{30} \times \frac{20000}{25} + \frac{45000}{30} = 1201500$

磁盘搜索:  $2br_2 = 2 \times \frac{45000}{30} = 3000$

若优化且  $r_1$  在外, 设  $M$  是  $r_2$  在外:  
块传输:  $\lceil \frac{br_1}{M-1} \rceil br_2 + br_1$   
磁盘搜索:  $2 \lceil \frac{br_1}{M-1} \rceil$

若  $r_2$  在外:  
块传输:  $\lceil \frac{br_2}{M-1} \rceil br_1 + br_2$   
磁盘搜索:  $2 \lceil \frac{br_2}{M-1} \rceil$