

第八章作业

1.

- SUPPLIER关系为全复制, LINEITEM关系为非复制, PART关系为部分复制
- 分片过程: 将全局数据逻辑划分为关系片段, 并将其存储到不同的节点, 进行实际的物理分配
- 复制过程:
 - SUPPLIER关系内的片段在每个节点都有副本
 - LINEITEM关系内的片段只有一份数据, 不进行复制
 - PART关系内的片段在部分节点有副本

2.

- **水平分片**: 根据元组来划分关系, 每一个数据片段是关系元组的一个子集
- 定义: 设 $R, R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n (1 \leq i \leq n)$ 为关系, 若满足以下条件则称 $\{R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n\}$ 为关系 R 的水平分片:
 1. $R_i \subseteq R$
 2. $R_1 \cup R_2 \cup R_i \cup \dots \cup R_n = R$
 3. $R_i \cap R_j = \emptyset \quad (i \neq j, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n)$
- **导出式水平分片**: 将关系按照连接属性进行水平分片, 执行导出式水平分片的关系的分片划分依据被参照关系对应的分片基于连接运算划分
- **垂直分片**: 根据属性来划分关系, 分解为若干片段
- 定义: 设 $R, R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n (1 \leq i \leq n)$ 为关系, 若满足以下条件则称 $\{R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n\}$ 为关系 R 的垂直分片:
 1. $Attr(R_1) \cup Attr(R_2) \cup Attr(R_i) \cup \dots \cup Attr(R_n) = Attr(R)$, 其中 $Attr(R)$ 表示 R 的属性集
 2. $\{R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n\}$ 是 R 的无损分解
 3. $Attr(R_i) \cap Attr(R_j) = PK(R), (i \neq j, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n)$, 其中 $PK(R)$ 表示关系 R 的主码
- **混合分片**: 水平分片与垂直分片组合
- **分片树**:
 - 水平分片: 集合并操作
 - 垂直分片: 连接操作

3.

- $R \bowtie S = (R \times S) \bowtie S = (R \bowtie \prod_A(S)) \bowtie S$

- 连接操作对结果有缩减作用，可分解为两部分操作：连接过滤、实际的记录连接。当连接过滤能较大缩减连接关系的记录数量时，先进行连接属性的连接过滤（半连接），在依据过滤结果传输实际关系子集能较好降低网络通讯代价。