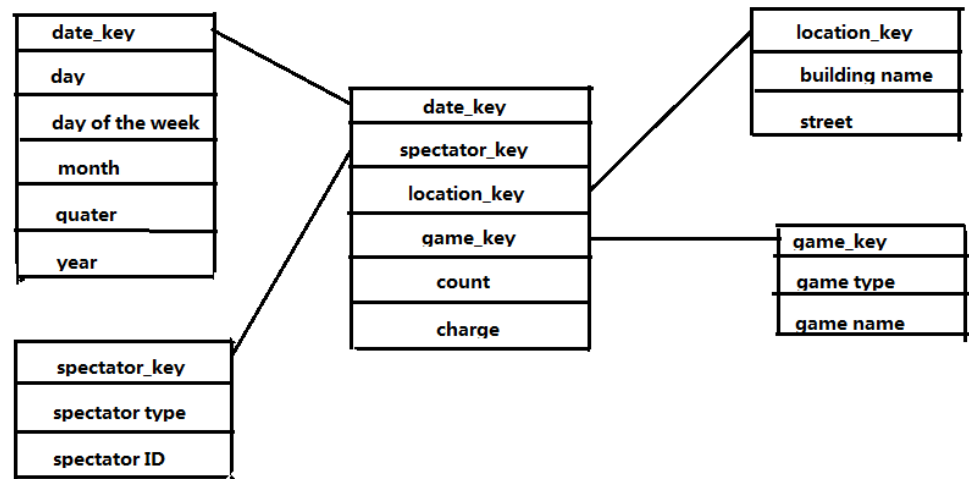


一、

1) 星型模式图如下



2)

假设数据立方体初始时 time 按照 day 聚集，location 按照 street 聚集，spectator 按照 spectator type 聚集，game 按照 game type 聚集，显示的度量为 Charge。

需要执行的 OLAP 操作如下：

date\_key 上卷到 year，因为列出的时间是 2018 年以年为单位；

location\_key 下钻到 building name，因为列出的地点大礼堂精确到了建筑物；

切块 ( time = 2018 ) and ( spectator type = student ) and ( building name = DaLiTang )，因为要按照给出的条件筛选出满足条件的数据；

由于要计算满足条件的数据的总付费，经过以上 OLAP 操作可以通过求和得到所需的分析结果。

二、

1)

为执行 Apriori 算法，先对项集中的项进行字典序排序，

结果如下：

TID	Items
-----	-------

T01	{A , B , D , K}
T02	{A , B , C , D , E}
T03	{A , B , C , E}
T04	{A , B , D}

1. 第一次迭代，候选 1 项集中，K 只出现了一次，小于 min\_sup，进行剪枝，候选一项集为{A , B , C , D , E}
2. 使用 L1 连接产生候选 2 项集，CD 只出现了一次，小于 min\_sup，进行剪枝，候选 2 项集为{AB , AC , AD , AE , BC , BD , BE , CE}
3. 使用 L2 连接产生候选 3 项集，ACD , BCD 只出现了一次，小于 min\_sup，进行剪枝，候选 3 项集为{ABC , ABD , ABE , ACE , BCE}
4. 使用 L3 连接产生候选 4 项集，ABCD , ABDE 只出现了一次，小于 min\_sup，进行剪枝，候选 4 项集为{ABCE}
5. 使用 L3 连接产生候选 5 项集为空集，算法结束。

综上可得，包含物品 E 的频繁项集有 E , AE , BE , CE , ABE , ACE , BCE, ABCE ;

2)

$$P(ABC | AB) = 2 / 4 = 50\%;$$

$$P(ABC | BC) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(B) \& buy(C) -> buy(A)}$$

$$P(ABC | AC) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(A) \& buy(C) -> buy(B)}$$

$$P(ABD | AB) = 3 / 4 = 75\% ; \text{buy(A) \& buy(B) -> buy(D)}$$

$$P(ABD | AD) = 3 / 3 = 100\%; \text{buy(A) \& buy(D) -> buy(B)}$$

$$P(ABD | BD) = 3 / 3 = 100\%; \text{buy(B) \& buy(D) -> buy(A)}$$

$$P(ABE | AB) = 2 / 4 = 50\%;$$

$$P(ABE | BE) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(B) \& buy(E) -> buy(A)}$$

$$P(ABE | AE) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(A) \& buy(E) -> buy(B)}$$

$$P(ACE | AC) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(A) \& buy(C) -> buy(E)}$$

$$P(ACE | AE) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(A) \& buy(E) -> buy(C)}$$

$$P(ACE | CE) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(C) \& buy(E) -> buy(A)}$$

$$P(BCE | BC) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(B) \& buy(C) -> buy(E)}$$

$$P(BCE | BE) = 2 / 2 = 100\%; \text{buy(B) \& buy(E) -> buy(C)}$$

$P(BCE \mid CE) = 2 / 2 = 100\%$ ;  $\text{buy}(C) \ \& \ \text{buy}(E) \rightarrow \text{buy}(B)$

三、

Constraint	Antimonotone	Monotone	Succinct
$0 \notin S$	Yes	No	Yes
S 中的正数数量大于 5	No	Yes	Weak
S 中只包含 3 的倍数	Yes	No	Yes
$\min(S) > 0 \ \& \ \max(S) < 10$	Yes	No	Yes
S 的方差小于 1	No	No	No