6.4 模式分解(保持函数依赖性)

☞ 模式分解的保持函数依赖性(Preserve dependency)

定义：若$F^+=(\bigcup_{i=1}^{k} Fi)^+$，则R<U, F>的分解$\rho$={ R_1<U_1,F_1>，R_2<U_2,F_2>，…，R_k<U_k,F_k>}保持函数依赖。

例：(教材P_{177}例2)在关系模式STJ（S，T，J）中，S表示学生，T表示教师，J表示课程。每一教师只教一门课。每门课由若干教师教，某一学生选定某门课，就确定了一个固定的教师。

解：① 写出函数依赖集F＝{ (S, J)→T，(S, T)→J，T→J }

② 求码：S为L类属性，必包含于码中，$S_F^+=S\neq U$；

$(S,J)_F^+=SJT=U$，$(S,T)_F^+=STJ=U$，故码为：SJ，ST

③ STJ$\notin$BCNF，分解为TJ(T, J)和ST(S, T)，则函数依赖集F在关系模式TJ上的投影$F_{TJ}=\pi_{TJ}(F)=\{T\rightarrow J\}$，F在ST上的投影$F_{ST}=\pi_{ST}(F)=\Phi$，故TJ∈BCNF，ST∈BCNF。(S, J)→T不能由F_{TJ}和F_{ST}逻辑地推出，故分解不具有保持函数依赖性。

④ TJ ∩ST=T，TJ－ST＝J，T→J∈F^+，(即 $U_1\cap U_2\rightarrow U_1-U_2\in F^+$)，故分解具有无损连接性。

6.4 模式分解(保持函数依赖性)

- **函数依赖集的投影求解算法：**

设ρ={ $R_1<U_1,F_1>$，$R_2<U_2,F_2>$，…，$R_k<U_k,F_k>$}是关系模式$R<U, F>$的一个分解，U= {A_1, …, A_n}，F= { FD_1, FD_2, …, FD_m }，(假设F为最小函数依赖集)。

(1) 令k=0，逐一考查F中的每一函数依赖X→Y，若X,Y中的每一属性都在R_i中，则$X \to Y \in F_i$，令k=k+1，转下一步；

(2) 依次取R_i中的单一属性B，求B_F^+，若$A_j \in U_i$且$A_j \in B_F^+$且$B \to A_j$不能由当前求得的F_i逻辑地推出，则$B \to A_j \in F_i$，令k=k+1，转下一步；

(3) 依次任取U_i中的多个属性构成属性组X，若X不是当前求得的F_i中的函数依赖左部的子集，求X_F^+，若$A_j \in U_i$且$A_j \in X_F^+$且$X \to A_j$不能由当前求得的F_i逻辑地推出，则$X \to A_j \in F_i$，令k=k+1，转(4)；

(4) 重复(3)，直到取尽U_i中的所有属性或所有相同属性个数的X均是当前求得的F_i的某一函数依赖的左部的子集，算法结束。

注：*若F为最小函数依赖集，此算法求得的F_i亦为最小函数依赖集。*