

7.2 List all nontrivial functional dependencies satisfied by the relation of Figure 7.18.

A	B	C
a_1	b_1	c_1
a_1	b_1	c_2
a_2	b_1	c_1
a_2	b_1	c_3

Figure 7.18 Relation of Exercise 7.2.

解：非平凡的函数依赖有 3 个：

(1) 因为 $t_1[A] = t_2[A]$ 可推出 $t_1[B] = t_2[B]$ ，所以有 $A \rightarrow B$

(2) 因为 $t_1[C] = t_2[C]$ 可推出 $t_1[B] = t_2[B]$ ，所以有 $C \rightarrow B$

(3) 所以由 (1) (2) 可得 $AC \rightarrow B$

7.3 Explain how functional dependencies can be used to indicate the following:

- A one-to-one relationship set exists between entity sets *student* and *instructor*.
- A many-to-one relationship set exists between entity sets *student* and *instructor*.

解：(1) 对于一对一关系的函数依赖，可表示为：

$\text{student.ID} \rightarrow \text{instructor.ID}$

$\text{instructor.ID} \rightarrow \text{student.ID}$

即每个学生最多对应 1 个老师，所以有：

$t_1[\text{student.ID}] = t_2[\text{student.ID}]$ 可推出 $t_1[\text{instructor.ID}] = t_2[\text{instructor.ID}]$

每个老师最多对应 1 个学生，所以有：

$t_1[\text{instructor.ID}] = t_2[\text{instructor.ID}]$ 可推出 $t_1[\text{student.ID}] = t_2[\text{student.ID}]$

(2) 对于多对一关系的函数依赖, 可表示为:

$\text{student.ID} \rightarrow \text{instructor.ID}$

即只有每名学生最多对应 1 个老师, 但每个老师可以有多个学生,
所以仅有一个函数依赖:

即 $t_1[\text{student.ID}] = t_2[\text{student.ID}]$ 可推出 $t_1[\text{instructor.ID}] = t_2[\text{instructor.ID}]$