

ДЗ 3

Содержание

- [1. Формулировка задания](#)
- [2. Функциональные зависимости](#)
- [3. Ключи](#)
- [4. Неприводимые множества ФЗ](#)

1 Формулировка задания

Имея отношения с атрибутами

StudentId, StudentName, GroupId, GroupName, CourseId, CourseName, LecturerId, LecturerName, Mark:

1. Найти функциональные зависимости.
2. Найти ключи.
3. Найти НМФЗ.

2 Функциональные зависимости

Будем считать, что группа – это параметр, зависимый от года (то есть, строка "М3438", а не "третья группа потока year2013"). Таблица функциональных зависимостей без учета тривиальных:

Зависимость	Пояснение
$StudentId \rightarrow StudentName$	Нумерация студентов
$StudentId \rightarrow GroupId$	Каждый студент находится в одной группе
$GroupId \rightarrow GroupName$	Нумерация групп
$CourseId \rightarrow CourseName$	Нумерация курсов
$LecturerId \rightarrow LecturerName$	Нумерация преподавателей
$CourseId, GroupId \rightarrow LecturerId$	Курс должен вестись преподавателем (разные группы могут иметь разных)
$StudentId, CourseId, GroupId \rightarrow Mark$	Каждый год (определяется группой) каждый студент получает оценку по каждому курсу

Сделаем два замечания:

1. Четыре ФЗ выражают похожую зависимость $*Id \rightarrow *Name$.
2. Модель "курс и группа определяют преподавателя", выражаемая шестой ФЗ, не соответствует в точности жизненным реалиям (один предмет у одной группы могут вести несколько преподавателей).

3 Ключи

Будем искать ключ по определению как минимальный по включению надключ, исключая элементы по очереди из очевидного надключа – множества всех атрибутов без дубликатов с "Name" (возьмем только Id).

- *StudentId, GroupId, CourseId, LecturerId, Mark*
- Уберем Mark, потому что он однозначно определяется первыми тремя атрибутами: *StudentId, GroupId, CourseId, LecturerId*.
- Аналогично с помощью предпоследней зависимости элиминируем *LecturerId: StudentId, GroupId, CourseId*
- Используя вторую ФЗ также избавимся от *GroupId: StudentId, CourseId*.
- $\langle StudentId, CourseId \rangle$ есть минимальный по включению надключ, то есть является ключом. Заметим, что любой другой порядок устранения элементов из множества атрибутов привел бы к этому же ключу, следовательно он единственный.

4 Неприводимые множества ФЗ

1. Для каждого правила расщепим правую часть чтобы она стала единичной. Эта операция не имеет смысла, так как нетривиальные ФЗ нашей модели и так содержат только по одному атрибуту справа.
2. Будем удалять атрибуты A из $A \cup X \rightarrow B$, такие что $(A \cup X)_S^+ = A_S^+$. Очевидно, что на этом шаге ФЗ, в которых левая часть содержит только один элемент ($*Id \rightarrow *Name$) не могут быть выкинуты из сети.

1. $StudentId, GroupId, CourseId \rightarrow Mark$

Поскольку $StudentId_S^+ = \{StudentId, StudentName, GroupId, GroupName\}$, то очевидно $(StudentId, GroupId, CourseId)_S^+ = (StudentId, CourseId)_S^+$, поэтому, приняв $GroupId$ за A , выкинем его из этого правила.

$StudentId, CourseId \rightarrow Mark$

2. $CourseId, GroupId \rightarrow LecturerId$

- $CourseId_S^+ = \{CourseId, CourseName\}$.
- $GroupId_S^+ = \{GroupId, GroupName\}$.

Наблюдаем, что ни $CourseId^+$, ни $GroupId^+$ не содержат $LecturerId$, следовательно это правило неприменимо.

3. Удалим все правила $A \rightarrow B$, что $B \subset A_{S \setminus \{A \rightarrow B\}}^+$. Проверив руками дополнения оставшихся множеств, убедимся, что таких правил нет (долго писать руками; можно дерево нарисовать на бумажке для наглядности).

Итоговое неприводимое множество ФЗ:

- $StudentId \rightarrow StudentName$
- $StudentId \rightarrow GroupId$
- $GroupId \rightarrow GroupName$
- $CourseId \rightarrow CourseName$
- $LecturerId \rightarrow LecturerName$
- $CourseId, GroupId \rightarrow LecturerId$
- $StudentId, CourseId \rightarrow Mark$

Автор: Михаил Волхов МЗ438

Created: 2016-10-24 Mon 23:22

[Validate](#)