

1 ДЗ 3

1.1 Атрибуты

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

1.2 Функциональные зависимости

StudentId \rightarrow StudentName

GroupId \rightarrow GroupName

CourseId \rightarrow CourseName

LecturerId \rightarrow LecturerName

StudentId, GroupId, CourseId \rightarrow Mark

StudentId, GroupId, CourseId, LecturerId \rightarrow Mark

Будем считать, что:

- По студенту нельзя определить группу, так как она могла смениться.
- По курсу нельзя определить преподавателя, так как по одному курсу их может быть несколько.

Также заметим, что последнее правило можно выкинуть, так как если есть функциональная зависимость $X \rightarrow Y$, то есть и функциональная зависимость $X + \{a\} \rightarrow Y$.

1.3 Ключи

$\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId}, \text{LecturerId}\}$ является ключом, так как $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId}, \text{LecturerId}\}^+$ содержит множество всех атрибутов.

1.4 Неприводимое множество функциональных зависимостей

- Сначала расцепим правые части:

$\text{StudentId} \rightarrow \text{StudentName}$

$\text{GroupId} \rightarrow \text{GroupName}$

$\text{CourseId} \rightarrow \text{CourseName}$

$\text{LecturerId} \rightarrow \text{LecturerName}$

$\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId} \rightarrow \text{Mark}$

- Теперь будем минимизировать по включению левые части.

$\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId}\}^+$

- $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId}\}$
- $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId}, \text{StudentName}, \text{GroupName}, \text{CourseName}, \text{Mark}\}$

1. $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}\}^+$

- $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}\}$
- $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{StudentName}, \text{GroupName}\}$

2. $\{\text{StudentId}, \text{CourseId}\}^+$

- $\{\text{StudentId}, \text{CourseId}\}$
- $\{\text{StudentId}, \text{CourseId}, \text{StudentName}, \text{CourseName}\}$

3. $\{\text{GroupId}, \text{CourseId}\}^+$

- $\{\text{GroupId}, \text{CourseId}\}$
- $\{\text{GroupId}, \text{CourseId}, \text{GroupName}, \text{CourseName}\}$

$\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId}\}$ - минимальное по включению.

- Теперь будем минимизировать множество функциональных зависимостей

1. $\{\text{StudentId} \rightarrow \text{StudentName}\}$ убрать не можем, так как иначе никак не вывести StudentName

2. $\{\text{GroupId} \rightarrow \text{GroupName}\}$ убрать не можем, так как иначе никак не вывести GroupName
3. $\{\text{CourseId} \rightarrow \text{CourseName}\}$ убрать не можем, так как иначе никак не вывести CourseName
4. $\{\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId} \rightarrow \text{Mark}\}$ убрать не можем, так как иначе никак не вывести Mark

В итоге получим следующее неприводимое множество функциональных зависимостей:

- $\text{StudentId} \rightarrow \text{StudentName}$
- $\text{GroupId} \rightarrow \text{GroupName}$
- $\text{CourseId} \rightarrow \text{CourseName}$
- $\text{StudentId}, \text{GroupId}, \text{CourseId} \rightarrow \text{Mark}$