**Входные данные:** имеется следующее отношение:

**movie\_info  (title,   star,   producer)**

В кинокартине (movie) может играть более одной звезды (star); кроме того, у картины может быть более одного продюсера (producer). Одна и та же звезда может сниматься в нескольких кинокартинах; и продюсер может работать над несколькими картинами.

**Провести нормализацию отношения до 5НФ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Title** | **Star** | **Producer** |
| Great Film | Lovely Lady | Money Bags |
| Great Film | Handsome Man | Money Bags |
| Great Film | Lovely Lady | Helen Pursestrings |
| Great Film | Handsome Man | Helen Pursestrings |
| Boring Movie | Lovely Lady | Helen Pursestrings |

1) Все значения атомарны, составных атрибутов нет, значит отношение находится в 1НФ.

2) Первичный ключ: {Title, Star, Producer}

3) Неключевые атрибуты: отсутствуют.

Отношение находится в 2НФ, так как неключевых атрибутов нет.

Отношение находится в 3НФ, так как неключевых атрибутов нет.

Отношение находится в НФБК, так как оно содержит только один потенциальный ключ.

4) Аномалия вставки: При попытке добавить в отношение новый кортеж (Great Film, Lovely Lady, Helen Pursestrings) мы обязаны добавить также и кортеж (Great Film, Handsome Man, Helen Pursestrings), так как все продюсеры одного фильма обязаны иметь один и тот же список звёзд.

Аномалия удаления: При попытке удалить из отношения новый кортеж (Great Film, Lovely Lady, Helen Pursestrings) мы обязаны удалить также и кортеж (Great Film, Handsome Man, Helen Pursestrings), так как все продюсеры одного фильма обязаны иметь один и тот же список звёзд.

Аномалии обновления: При изменении имени продюсера в кортеже (Great Film, Lovely Lady, Helen Pursestrings) придётся изменить имя продюсера и в кортеже (Great Film, Handsome Man, Helen Pursestrings) , так как все продюсеры одного фильма обязаны иметь один и тот же список звёзд.

Отношение не находится в 4 НФ, так как оно содержит нетривиальную многозначную зависимость.  
Например, Из наличия кортежей: {Great Film, Lovely Lady, Money Bags} (x y z1) и {Great Film, Handsome Man, Helen Pursesrings} (x y1 z) следует наличие кортежей: {Great Film, Lovely Lady, Helen Pursesrings} (x y z) {Great Film, Handsome Man, Money Bags}.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Great Film | Lovely Lady | Money Bags |
| Great Film | Handsome Man | Money Bags |
| Great Film | Lovely Lady | Helen Pursestrings |
| Great Film | Handsome Man | Helen Pursestrings |

5) МЗ: Title -> Star|Produсer

6) Чтобы устранить аномалии необходимо

разбить исходное отношение на два, каждое из которых будет содержать атрибуты одной (из пары) МЗ, приводящей к нарушению 4НФ:

R1

|  |  |
| --- | --- |
| Title | Star |
| Great Film | Lovely Lady |
| Great Film | Handsome Man |
| Boring Movie | Lovely Lady |

Отношение R1 находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк  и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена, отсутствуют повторяющиеся строки.

Первичный ключ в отношении: {Title,Star}.

Неключевые атрибуты:  нет.

Функциональная зависимость:нет.

Отношение R1 находится в 2 НФ, так как неключевых атрибутов нет.

Отношение R1 находится в 3 НФ, так как неключевых атрибутов нет.

Отношение R1 находится в НФБК, так как детерминант один и он является ключом.

Отношение R1 находится в 4 НФ, так как содержит менее 3-х атрибутов.

Отношение R1 находится в 5 НФ, так как содержит менее 3-х атрибутов.

R2

|  |  |
| --- | --- |
| Title | Producer |
| Great Film | Money Bags |
| Great Film | Helen Pursestrings |
| Boring Movie | Helen Pursestrings |

Отношение R2 находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк  и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена, отсутствуют повторяющиеся строки.

Первичный ключ в отношении: {Title,Producer}.

Неключевые атрибуты:  нет.

Функциональная зависимость:нет.

Отношение R2 находится в 2 НФ, так как неключевых атрибутов нет.

Отношение R2 находится в 3 НФ, так как неключевых атрибутов нет.

Отношение R2 находится в НФБК, так как детерминант один и он является ключом.

Отношение R2 находится в 4 НФ, так как содержит менее 3-х атрибутов.

Отношение R2 находится в 5 НФ, так как содержит менее 3-х атрибутов.