

— — — — — ЛЕКЦИЯ 3 — — — — —

Вопросы для проверочной работы 1
Спецификация варианта использования

РАЗБОР ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ 2

Вопросы 1-8 для проверочной работы

1. В чём заключается отличие физической структуры базы данных от логической?
2. Что представляет собой сущность на ER-диаграмме? Приведите пример сущности с 4-6 атрибутами
3. Что представляет собой атрибут на ER-диаграмме? Чем ключевые атрибуты отличаются от описательных?
4. В чём отличие обязательного атрибута от необязательного? Приведите пример сущности с 4-6 атрибутами и укажите, какие из представленных атрибутов являются обязательными (стандартное обозначение в ERD — знак умножения: *имя_обязательного_атрибута)
5. В каком случае ключевой атрибут может быть необязательным? Приведите пример сущности, где все описательные атрибуты являются необязательными (поясните пример)
6. Что представляет собой первичный ключ? Могут ли серия и номер паспорта выступать в качестве первичного ключа (поясните ответ)?
7. В чём отличие составного первичного ключа от обычного? Приведите любой пример, где необходимо использование составного первичного ключа
8. В чём отличие естественного первичного ключа от суррогатного?

Вопросы 9-15 для проверочной работы

9. Что затрудняет использование естественных первичных ключей?
Что выступает решением указанной проблемы?
10. По какому принципу выбирают первичный ключ (из нескольких потенциальных ключей)?
11. Что представляет собой связь на ER-диаграмме? Какие основные типы связей (типы кратности связей) различают?
12. Что представляет собой кратность (мощность) связи на ER-диаграмме? Какое отношение (тип кратности) является наиболее частым видом связи между таблицами в базе данных и по какой причине?
13. Что представляет собой отношение «один к одному». При отношении «один к одному» допускается ли отсутствие экземпляра? Приведите пример данного отношения
14. Что представляет собой отношение «один ко многим». При отношении «один ко многим» допускается ли отсутствие экземпляров или наличие только одного из них? Приведите пример данного отношения
15. Что представляет собой отношение «многие ко многим». При отношении «многие ко многим» допускается ли отсутствие экземпляров или наличие только одного из них? Приведите пример данного отношения

Вопросы 16-21 для проверочной работы

16. При проектировании базы данных отношение «многие ко многим» рассматривают в контексте существования в настоящий момент или возможно ли оно вообще, в перспективе (поясните ответ)?
17. С какой проблемой сопряжено отношение «многие ко многим»?
Что выступает решением указанной проблемы?
18. Приведите пример реструктуризации отношения «многие ко многим» (необходимо указать первичные ключи всех таблиц и кратности связей при добавлении связующей таблицы). Может ли связующая таблица включать в себя описательные атрибуты и иметь обычный первичный ключ, состоящий из одного атрибута?
19. При каких условиях таблица (в базе данных) является прямым и верным представлением некоторого отношения (на ER-диаграмме)?
20. Что представляет собой домен в реляционной модели данных?
Каковы значения домена для атрибута «семейное положение»?
21. Какие выделяют основные нотации для ER-диаграммы? Какие обозначения для кратности используют в нотации Crow's Foot (расшифруйте их)?

Вопросы 22-28 для проверочной работы

22. Что представляет собой нормальная форма? Что понимают под нормализацией и какова её конечная цель?
23. Какие из 1-3NF направлены на устранения избыточности, а какие на увеличение производительности и уменьшение физического объема базы данных (поясните ответ)?
24. Что понимают под избыточностью (в таблице базе данных)?
За счет чего добиваются уменьшения избыточности?
25. Дайте определение 1NF. Приведите пример нарушения 1NF. Поясните, в чем именно заключается нарушение
26. Дайте определение 2NF. Приведите пример нарушения 2NF (при соблюдении 1NF). Поясните, в чем именно заключается нарушение
27. Дайте определение 3NF. Приведите пример нарушения 3NF (при соблюдении 2NF). Поясните, в чем именно заключается нарушение
28. Что представляет собой потенциальный ключ (candidate key)?
Дайте определение свойствам «уникальности» и «минимальности» (в реляционной модели данных)

Вопросы 29-33 для проверочной работы

29. Что понимают под функционально полной зависимостью?
Какая из нормальных форм связана с данным понятием?
30. Что понимают под транзитивной зависимостью?
Какая из нормальных форм связана с данным понятием?
31. В какой нормальной форме наличие составного потенциального ключа является одним из условий для возможного возникновения аномалий добавления, удаления или обновления данных?
Дайте определение для данной нормальной формы
32. Частью какой нормальной формы является устранение связи «многие ко многим»? И с каким типом избыточности помогает решить проблему нормализация посредством устранения связи «многие ко многим»? (поясните ответ)
33. Для отношения с суррогатным ключом, которое находится в 1NF, могут ли быть нарушены 2NF или 3NF? (поясните ответ)

Вопросы 35-38 для проверочной работы

- 34. Что представляет собой словарь данных и для чего он предназначен?
- 35. Какую информацию включает в себя словарь данных? За счет чего словарь данных увеличивает качество разработки?
- 36. Что представляют собой (в словаре данных) простейший и необязательный элементы данных? Какое обозначение предусмотрено для необязательного элемента в словаре данных?
- 37. Имеется следующая система: Пиццерия «Сытый покойник». В таблице «Заказа» хранится элемент «Телефон клиента», для которого необходимо указать: является ли элемент обязательным; тип данных; длину; значение. Что известно от заказчика: пиццерия работает на вынос и доставку; номер клиента используется для SMS-уведомлений (только по России); на кассе клиент может назвать номер телефона для применения скидки постоянного покупателя
- 38. Другие возможные варианты: Способ оплаты / Статус заказа (таблица «Заказ»); Размер пиццы / Объём (таблица «Товар»); Количество позиций товара (таблица «Заказ_Товар»).

Анализ пользовательских требований

Способы анализа пользовательских требований:

- Варианты использования (use case)
- Пользовательские истории (user story)

Вариант использования описывает последовательность взаимодействия системы и внешнего действующего лица, в результате которого действующее лицо получает полезный результат

Имена вариантов использования всегда пишутся в формате «глагол и объект» (например: обновить профиль клиента; найти товар; купить товар; отменить заказ; et cetera)

Спецификация варианта использования

Необходимые элементы описания варианта использования:

- Уникальный идентификатор и краткое имя (цель использования);
- Краткое текстовое описание цели использования;
- Условие-триггер, инициирующее выполнение ВИ;
- Список предварительных условий (ноль или больше), которые должны быть удовлетворены до начала выполнения ВИ;
- Одно или больше выходных условий, описывающих состояние системы после успешного завершения ВИ;
- Пронумерованный список действий (или операций), которые определяют последовательность этапов взаимодействия действующего лица и системы *от предварительных до выходных условий*.

Действующее лицо и событие-триггер

- *Действующее лицо (actor)* — абстракция, в качестве которой может выступать человек, другая программная система или аппаратное устройство, которые взаимодействуют с системой для реализации варианта использования
- *Короткое описание ВИ* — что именно действующее лицо делает и как на это реагирует система
- *Событие-триггер* — условие, которое инициирует выполнение ВИ (информирует, что пользователь хочет выполнить определенный ВИ) — **не является частью предварительных условий**

Предварительные и выходные условия

- *Предварительные условия (предусловия)* — определяют, что конкретно должно присутствовать в системе до выполнения ВИ.
Система должна иметь возможность проверить все заданные предварительные условия, чтобы определить, возможно ли выполнение данного ВИ
- *Выходные условия (постусловия)* — описывают состояние системы после успешного выполнения ВИ, например: некоторое поведение системы, которое пользователь может наблюдать (информационное сообщение); физические результаты (терминал осуществил печать документа); изменение внутреннего состояния системы (транзакции в базе данных)

Основной и альтернативные потоки, исключения

- *Основной поток* — один сценарий развития ВИ, который приводит к успешному выполнению задания. С точки зрения пользователя, это то, что должно происходить по умолчанию (основных потоков может быть несколько)
- *Альтернативные потоки* также могут привести к успешному выполнению задания и удовлетворяют выходным условиям ВИ, но они представляют менее популярные или менее приоритетные вариации самой задачи или способа её выполнения
- *Исключения* — условия, которые препятствуют успешному выполнению ВИ. Исключения описывают не только эти условия, но и способы их обработки

Типовой шаблон варианта использования

| | |
|---------------------------------|--|
| Идентификатор ВИ | UC-1 |
| Наименование | Заказ товара |
| Автор | Евгений Павлов |
| Дата создания | 18.10.2021 |
| Основное действующее лицо | Клиент |
| Дополнительное действующее лицо | Сервис электронных платежей; менеджер; администратор |
| Описание | Клиент обращается в Интернет-магазин «COVID-19 or wine» ... |
| Условие-триггер | Клиент взаимодействует с элементом «Заказать продукцию» ... |
| Предварительные условия | PRE-1 Клиент зарегистрирован в системе PRE-2 Клиент авторизован |
| Выходные условия | POST-1 Заказ сохранён с состоянием «Принят» POST-2 Список доступной продукции обновлен с учетом элементов данного заказа |
| Основные потоки | 1.0 Заказ товара (алкогольной продукции) ... |
| Альтернативные потоки | 1.1 Заполнение формы неавторизованным пользователем ... |
| Исключения | 1.0 E1 Нет возможности доставки по указанному адресу ... |
| Приоритет | Высокий |
| Частота использования | Приблизительно 300 пользователей, в среднем 4 обращения в день |
| Другая информация | Клиент должен иметь возможность отменить заказ ... |
| Предположения | 20% клиентов будут заказывать специальные предложения ... |