**ПБП: БД и SQL. БДЗ-1. Аналитическая часть.**

**Книжный интернет-магазин**

Задача заключается в создании простой схемы базы данных для интернет-магазина, торгующего книгами. Схема данных должна удовлетворять модели, описанной ниже.

Стоит понимать, что наша модель будет достаточно ограничена, то есть не будет включать в себя все возможности, но в основном будет отражать предметную область.

**Модель работы магазина:**

**Определения:**

Издание – совокупность книг с одинаковым значением ISBN (название, авторы, код выпуска, издательство). Например, Издание – «Сказки народов Севера», 2016 год, издательство «Самые лучшие книги», автор – «собрано Ивановым В.А.»

Книга – конкретный экземпляр издания. Например, издание «Сказок народов Севера» у Вас может быть в количестве 100 книг.

Различать отдельные книги необходимости нет. Достаточно отличать одно издание от другого и знать, сколько книг каждого издания есть у магазина.

**Склад книг:**

Находящиеся на складе книги могут быть в двух состояниях: быть доступными на продажу или зарезервированными конкретным покупателем. Например, у магазина на складе есть 10 книг издания «Математического Анализа», но при этом на 4 из них уже оформлены счета для продажи покупателям. То есть реально на продажу доступно 6 книг из 10-ти лежащих на складе. Вам необходимо знать по БД оба количества: сколько штук конкретного издания есть на складе и сколько из них еще можно продать (если книга есть на складе, но полностью недоступна на продажу, то такую книгу показывать на сайте как доступную для заказа, неверно).

Считаем, что книги одного издания, независимо от того, когда они поступили на склад, продаются по одной цене. С течением времени (в зависимости, например, от цен конкурентов или ситуации на рынке) цена, конечно же, может меняться. Но главное предположение модели, что в этом случае все экземпляры одного издания доступны на продажу по одинаковой цене.

*Здесь часто возникают вопросы: а зачем нужно хранить реальные и доступные на продажу остатки, их же можно посчитать по документам. Причины простые: скорость работы запросов, которые показывают информацию на сайте, а так же возможность контроля правильности работы базы данных.*

**Сайт интернет-магазина:**

На сайте есть текущий прайс. В прайсе отображаются только издания, которые доступны на продажу. На сайте есть возможность поиска издания по названию, разделу (фантастика, научная литература, художественная и тд), есть возможность вывести все издания по определенному автору (быстрый поиск).

**Процессы:**

**Закупка книг у поставщика для пополнения склада:**

Для закупки книг в отделе закупки вводится счет с указанием, какое издание нужно закупить у поставщика, в каком количестве и по какой цене. Считаем, что цены согласованы с поставщиком, и книги в нужном количестве есть у поставщика. Счет вводится (появляется в БД) по результатам беседы с менеджером поставщика.

После оплаты счета товар поступает на склад интернет-магазина (привозится поставщиком). В момент приема товара на склад вводится соответствующий документ приема с указанием, что приняли, в каком количестве (на случай, если поставщик доставляет наш заказ частями), по какому счету был прием. При этом увеличивается и физический склад, и склад на продажу у конкретного издания.

*Подумайте, понятно ли почему это так?*

**Продажа книг покупателям:**

**Оформление заказа:**

Посетитель может оставить заказ на сайте магазина. В заказе обязательно указываются: издания, которые покупатель хочет купить, количество для каждого издания и текущая цена каждого издания. Кроме того, обязательны ФИО и контакты: адрес, телефон и e-mail. В случае, если покупатель постоянный, дополнительно возможно указание его персонального кода покупателя.

*В нашей модели возможно получение книг только при помощи доставки, самовывоз из магазина не предусмотрен. Вы можете подумать, что нужно изменить в схеме данных (желательно, минимально), чтобы добавить возможность самостоятельного получения книг в магазине.*

**Оформление счета:**

После появления в БД нового необработанного заказа с покупателем связывается менеджер и подтверждает заказ путем оформления счета. Если постоянный покупатель не указал свой персональный код покупателя на стадии заказа, то менеджер может указать в счете код покупателя по итогам беседы с покупателем.

В счет менеджер может добавить книги, которые покупатель забыл добавить в заказ или которые покупатель решил добавить в процессе беседы. Из заказа в счет могут не попасть книги, которые покупатель, например, передумал покупать, или которые закончились на складе к моменту созвона. Количество каждого издания в счете так же может измениться по результатам беседы: увеличиться или уменьшиться в зависимости от желания покупателя и наличия книг на складе на продажу. Кроме того, покупатель может полностью отказаться от оформления счета, в этом случае счет по заказу в БД не появляется.

На стадии оформления счета менеджер должен уточнить у покупателя, каким способом планируется осуществить оплату. Например, оплата счета возможна средствами на балансе у покупателя (постоянный покупатель), наличными или карточкой при получении товара с курьером, наложенным платежом или карточкой через интернет. Информация о способе оплаты так же должна быть указана в счете.

На стадии оформления счета менеджер должен уточнить у клиента день и интервалы времени доставки. *В нашей модели документооборота будем считать, что у нас бесконечное количество курьеров (например, в виде возможности пользоваться любой курьерской службой в любой момент времени), что позволяет удовлетворить любые пожелания клиентов.*

В нашей модели доставка бесплатна (считаем, что наценка на товар уже учитывает в себе затраты на доставку).

После ввода счета (попадания счета в БД) товар из счета резервируется на складе под нашего покупателя до определенной даты, указанной в счете (то есть физически товар пока на складе, но конкретное его количество из счета перестает быть доступным под заказ другим покупателям). «До определенной даты» - означает, что срок резерва не бесконечен. Механизмы освобождения товара из резерва в случае неоплаты в срок (для случаев оплаты не курьеру и не из баланса) здесь не обсуждаем.

**Оплата товара покупателем:**

Если покупатель – постоянный клиент, и он выбрал оплату средствами с баланса, то при вводе счета должен вводиться документ «Оплата», который будет ссылаться на счет и списывать средства с баланса клиента.

Если покупатель оплачивает товар наличными при получении у курьера, то курьер при возвращении в магазин должен пройти в кассу и сдать деньги по счету. Кассир должен привязать оплаты к покупательским счетам. Для единообразия такие оплаты тоже нужно проводить через общую таблицу оплат с датой возвращения денег курьером в кассу.

Если покупатель оплачивает товар карточкой при получении у курьера (на терминале курьера), то оплата в итоге (через банк) должна попадать в таблицу оплат, в которой конкретная оплата будет ссылаться на счет покупателя. Кроме того, должна фиксироваться дата оплаты.

Аналогично для оплаты наложенным платежом и карточкой через интернет.

Для удобства магазина в счете должно быть поле, показывающее итоговую сумму счета и итоговую сумму оплаты. Это особенно удобно для контроля в случае, если покупатель ошибочно переплатил или недоплатил, если курьер вернул деньги в кассу не в срок.

**Сбор товара для доставки:**

Вечером до дня доставки или в утро доставочного дня товар должен быть собран и упакован. Сбор – действие, при котором товар собирается на складе, а значит, после сбора товар уже физически на складе не находится. После сбора товар поступает на упаковку, после чего он готов к выдаче курьеру.

В базе должны фиксироваться и момент сбора товара, и момент упаковки, и момент получения упакованного товара курьером, какому курьеру была выдана посылка. По каждому из этих моментов должно быть понятно, к какому счету они относятся.

**Доставка товара покупателю:**

При доставке товара покупателю курьер фиксирует время доставки товара до клиента. Возможны следующие ситуации: всё ок (товар получен, деньги переданы); клиент на месте и решил отказаться от товара; клиент отсутствует на месте. Иных ситуаций в ТЗ не предусмотрено.

*Вариантов контроля, что курьер действительно доехал до покупателя – масса. Здесь мы их не обсуждаем.*

В нашей модели покупатель может отказаться от привезенного курьером товара только полностью (частично нельзя). В этом случае для оплаты наложенным платежом/карточкой через интернет бухгалтерия должна провести обратный возврат денежных средств на счет получателя. В случае оплаты из баланса средства должны вернуться на баланс покупателя. Товар необходимо полностью вернуть на склад.

*Подумайте, понятно ли Вам, что в случае способа оплаты наличными на месте или карточкой на месте, в таком случае возврат денежных средств проводить не нужно.*

Точно такая же схема, в случае если курьер не застал покупателя на месте в обговоренное время.

Возвраты нужно так же провести по документам в базе, при этом таким образом, чтобы можно было понять, по каким исходным документам и когда товар был возвращен на склад и по какому исходному документу и когда деньги были возвращены покупателю.

**Комментарий:**

1. Все изменения остатков должны проводиться при помощи документов. Чтобы при необходимости (не прошла проводка, сломалась база, случилась магия) была возможность восстановить правильные остатки на любой момент времени.
2. Можете задуматься, подойдет ли Ваша схема данных и что в ней нужно будет изменить, если мы захотим привлечь покупателей, которые желают исключить стадию общения менеджера (например, сделал заказ -> оплатил его карточкой через интернет -> забрал товар у курьера/в постамате)?

**Сценарии использования документооборота:**

Кроме прямой цели: хранение документов и использование их для бухгалтерского учета, база данных книжного магазина предполагает следующие сценарии использования:

1. KPI-показатели: Оценка работы менеджеров: руководству магазина необходимо знать, как быстро они оформляют счет после заказа покупателя, добавляют ли новые позиции в счет к заказу покупателя, увеличивают ли кол-во каждой книги в заказе, как часто происходит уменьшение стоимости счета по сравнению с исходным заказом и почему.
2. KPI-показатели: Оценка эффективности работы курьеров: сколько доставок за интервал времени курьер совершил, по скольким доставкам из этих был отказ покупателя или покупатель отсутствовал на месте.
3. Контроль конверсии заказов: сколько заказов не превратилось в счета.
4. Контроль выкупаемости счетов: Руководству магазина важно знать, по скольким счетам покупатели не произвели оплату (то есть, по сути отказываются от заказа после беседы с менеджером). Кроме того, достаточно полезная информация – способы оплаты счетов.
5. Контроль оплаченности доставленных книг: Должна быть возможность проверить запросом, что выданный со склада товар был оплачен (не позже дня, следующего за доставкой в случае получения наличных, и до сбора товара в случае иных способов оплаты).
6. Контроль непротиворечивости документооборота: в Вашей схеме проверка непротиворечивости документооборота должна проводиться достаточно просто. Что имеется в виду: легко проверить, что оплаченный товар доставлен, доставленный товар оплачен либо возвращен, за возвращенный и неоплаченный товар не было возращено от магазина ошибочно каких-либо денежных средств, за возвращенный и оплаченный из баланса или наложенным платежом/карточкой через интернет товар деньги возвращены. и т.д. и т.п.
7. Контроль своевременности доставки книг покупателям: доставка товара осуществлена в срок.
8. Контроль поступления закупленных книг: Вы можете понять, когда был введен счет поставщику, когда была произведена оплата и когда книги поступили на Ваш склад. Согласитесь, что Вам важно контролировать, что книги пришли как можно быстрее после оплаты. А Вашему поставщику важно, чтобы Вы оплатили книги как можно быстрее после выставления счета.
9. Статистические данные для прогноза закупок: Вы хотите знать про каждое издание, насколько хорошо она продается, а также в каких количествах покупатели отказываются при доставке или не оплачивают счет.
10. \*Подумайте, что еще полезно было бы знать руководству магазина для улучшения работы сайта, логистики, сотрудников? (необязательный пункт, но будет интересно посмотреть на Ваши мысли).

Необходимо создать схему данных такой БД, убедиться в том, что она в 3НФ. Если не в 3НФ, то тогда доказать, чем Ваша схема лучше. Что такое 3НФ мы разберемся на одном из следующих занятий.

Все дополнительные предположения (если в ТЗ что-то не указано или указано двусмысленно) должны быть в приложенном описании/обосновании.

Всё должно быть по возможности нормализовано и унифицировано. Это значит, что вести отдельные таблицы для отдельных типов оплат - плохо, что Вы сможете заметить при появлении новых способов оплаты (например, кредит). Процесс будущего написания запросов для Вашей схемы должен быть простым и приятным.

Каким образом нужно создать схему данных:

Нам достаточно даже текстового файла с указанием имени каждой таблицы, названия и типа полей в каждой таблице.

Это можно красиво сделать в xls или в каком-нибудь бесплатном редакторе создания схем (либо через Diagrams в MS SQL Server).

Кроме того, каждую таблицу нужно заполнить для основных сценариев использования:

1. Покупатель постоянный, оплатил товар из баланса, получил товар;
2. Покупатель постоянный, оплатил товар из баланса, отказался от товара при получении;
3. Покупатель (в том числе и постоянный) оплачивает налом/карточкой при получении, получает товар;
4. Покупатель оплачивает налом/карточкой при получении, отказывается от товара при получении;
5. Покупатель оплачивает наложенным платежом/карточкой удаленно, получает товар
6. Покупатель оплачивает наложенным платежом/карточкой удаленно, отказывается от товара при получении
7. Счет на закупку товара введен, поставщик привез товар.

Можете добавить еще сценарии по своему усмотрению.

Если есть какие вопросы по ТЗ, то обязательно задавайте.

**Комментарий:** Работа над ТЗ и по ТЗ – в принципе это часть деятельности аналитика бизнес-процессов (сбор требований с заказчика и переработка требований в ТЗ). ТЗ со схемой данных и ограничениями (ER модель) попадает к программистам для физической реализации в виде БД, процедур, функций и триггеров и тд.