

## Домашнее задание к занятию "6.1. Типы и структура СУБД"

### Задача 1

Архитектор ПО решил проконсультироваться у вас, какой тип БД лучше выбрать для хранения определенных данных.

Он вам предоставил следующие типы сущностей, которые нужно будет хранить в БД:

**Электронные чеки в json виде**

**Склады и автомобильные дороги для логистической компании**

**Генеалогические деревья**

**Кэш идентификаторов клиентов с ограниченным временем жизни для движка аутентификации**

**Отношения клиент-покупка для интернет-магазина**

Выберите подходящие типы СУБД для каждой сущности и объясните свой выбор.

### Ответ

**Электронные чеки в json виде**

документоориентированная СУБД, так как в качестве объекта хранения выступает документ определенного шаблона, а в качестве ключа выступает идентификатор. Данные хранятся в виде документов как ключ-значение по аналогии со структурой json.

**Склады и автомобильные дороги для логистической компании**

графовая СУБД. Адреса и названия складов представляют из себя узлы, а дороги, по которым происходит перемещение между этими складами, представляют ребра графовой структуры.

**Генеалогические деревья**

иерархические СУБД. Хранение данных организовано в виде дерева.

**Кэш идентификаторов клиентов с ограниченным временем жизни для движка аутентификации**

СУБД ключ-значение. Данные представлены в виде уникально ключа и его значения.

**Отношения клиент-покупка для интернет-магазина**

реляционная СУБД. Интернет-магазин подразумевает много клиентов, много покупок, товаров и услуг, множество связей и отношений, здесь без SQL не обойтись.

### Задача 2

Вы создали распределенное высоконагруженное приложение и хотите классифицировать его согласно CAP-теореме. Какой классификации по CAP-теореме соответствует ваша система, если (каждый пункт - это отдельная реализация вашей системы и для каждого пункта надо привести классификацию):

Данные записываются на все узлы с задержкой до часа (асинхронная запись)  
При сетевых сбоях, система может разделиться на 2 отдельных кластера  
Система может не прислать корректный ответ или сбросить соединение  
А согласно PACELC-теореме, как бы вы классифицировали данные реализации?

## Ответ

согласно CAP-теореме:

**CA** Данные записываются на все узлы с задержкой до часа (асинхронная запись)  
обеспечивается согласованность и устойчивость к разделению в ущерб доступности.  
**AP** При сетевых сбоях, система может разделиться на 2 отдельных кластера  
обеспечивается доступность и устойчивость к разделению в ущерб согласованности.  
**CP** Система может не прислать корректный ответ или сбросить соединение  
обеспечивается согласованность и устойчивость.

согласно PACELC-теореме:

**EL/PC** Данные записываются на все узлы с задержкой до часа (асинхронная запись).  
**PA/EL** При сетевых сбоях, система может разделиться на 2 отдельных кластера.  
**PA/EC** Система может не прислать корректный ответ или сбросить соединение.

## Задача 3

Могут ли в одной системе сочетаться принципы BASE и ACID? Почему?

## Ответ

Не могут, потому что ACID нацелен на создание высоконадежной системы, а BASE не обеспечивает высокую доступность, но такой принцип позволяет создать высокопроизводительные системы.

## Задача 4

Вам дали задачу написать системное решение, основой которого бы послужили:  
фиксация некоторых значений с временем жизни  
реакция на истечение таймаута  
Вы слышали о key-value хранилище, которое имеет механизм Pub/Sub. Что это за система? Какие минусы выбора данной системы?

## Ответ

Это Redis - СУБД типа key-value, которая может использоваться для реализации кэшей и брокеров сообщений (механизм pub/sub).

Ориентирована на высокую производительность. В отличие от классических key-value систем позволяет хранить значения ключей не только в виде строк, но и в виде списков, хэш-таблиц, упорядоченных множеств.

Минусы Redis:

Требуются достаточные ресурсы оперативной памяти.

Это NoSQL база, слабые характеристики надежности.

Все данные хранящиеся в оперативной памяти при отказе сервера со времени последней синхронизации с диском будут утеряны.