

CAP Theorem 101

Кто я

- 14 лет в IT
- Сначала админ
- Потом разработчик
- И всё это время работаю с распределёнными системами

А что такое распределённые системы ?

А что такое распределённые системы?

“ Распределённая система – система, для которой отношения местоположений элементов (или групп элементов) играют существенную роль с точки зрения функционирования системы, а следовательно, и с точки зрения анализа и синтеза системы.

-- [Wikipedia](#)

”

zzz

Попробуем попроще

- Много серверов
- Много сервисов
- **Много процессов!**

И?

Что-то может пойти не так

САР-теорема рассказывает о том, что пойдёт не так и к чему надо готовиться.

Так что же это за волшебные буквы?



C for Consistency

C for Consistency

ACID:

- Данные соответствуют бизнес-правилам



C for Consistency

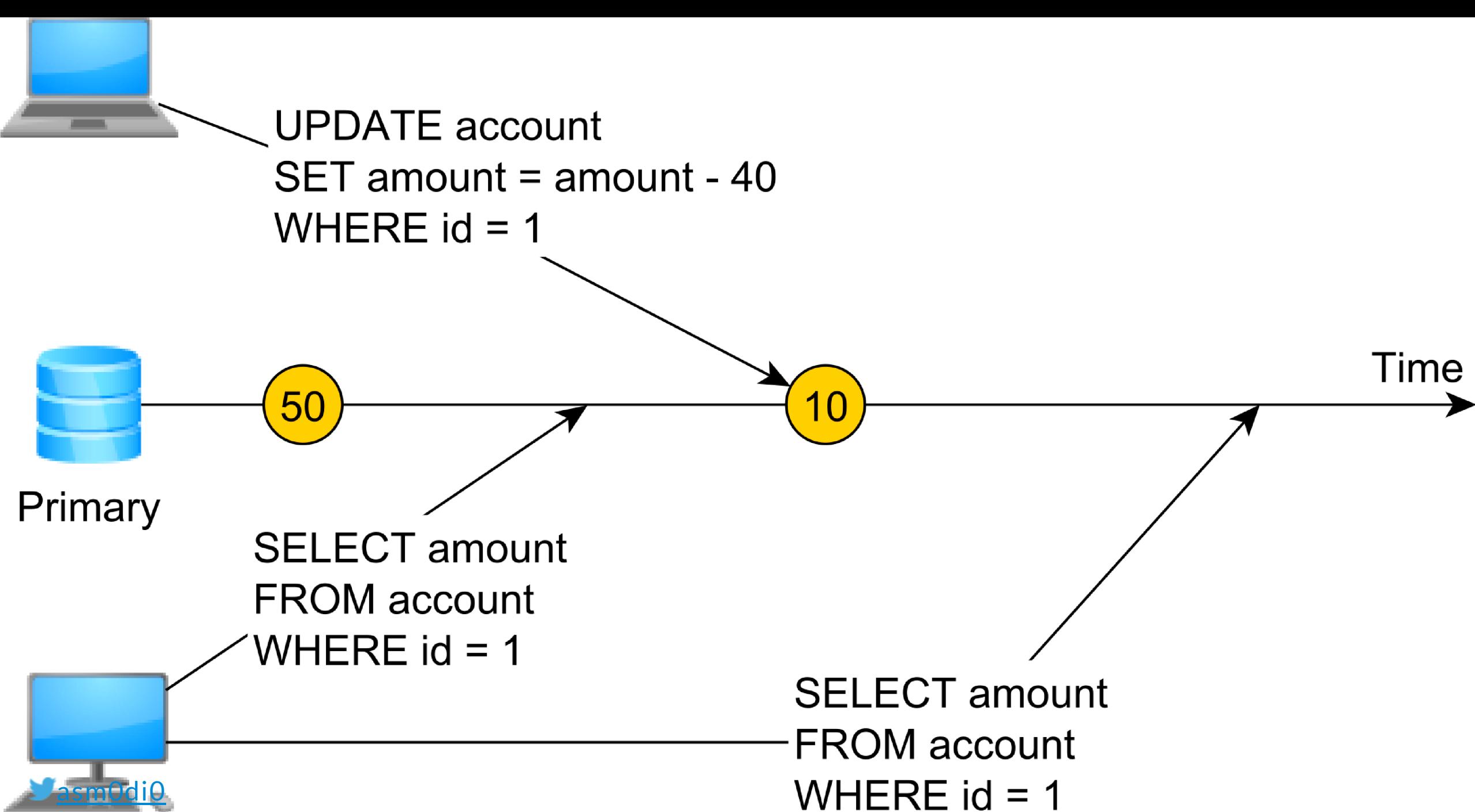
ACID:

- Данные соответствуют бизнес-правилам

CAP:

- Все процессы содержат одни и те же данные
 - Linearizability

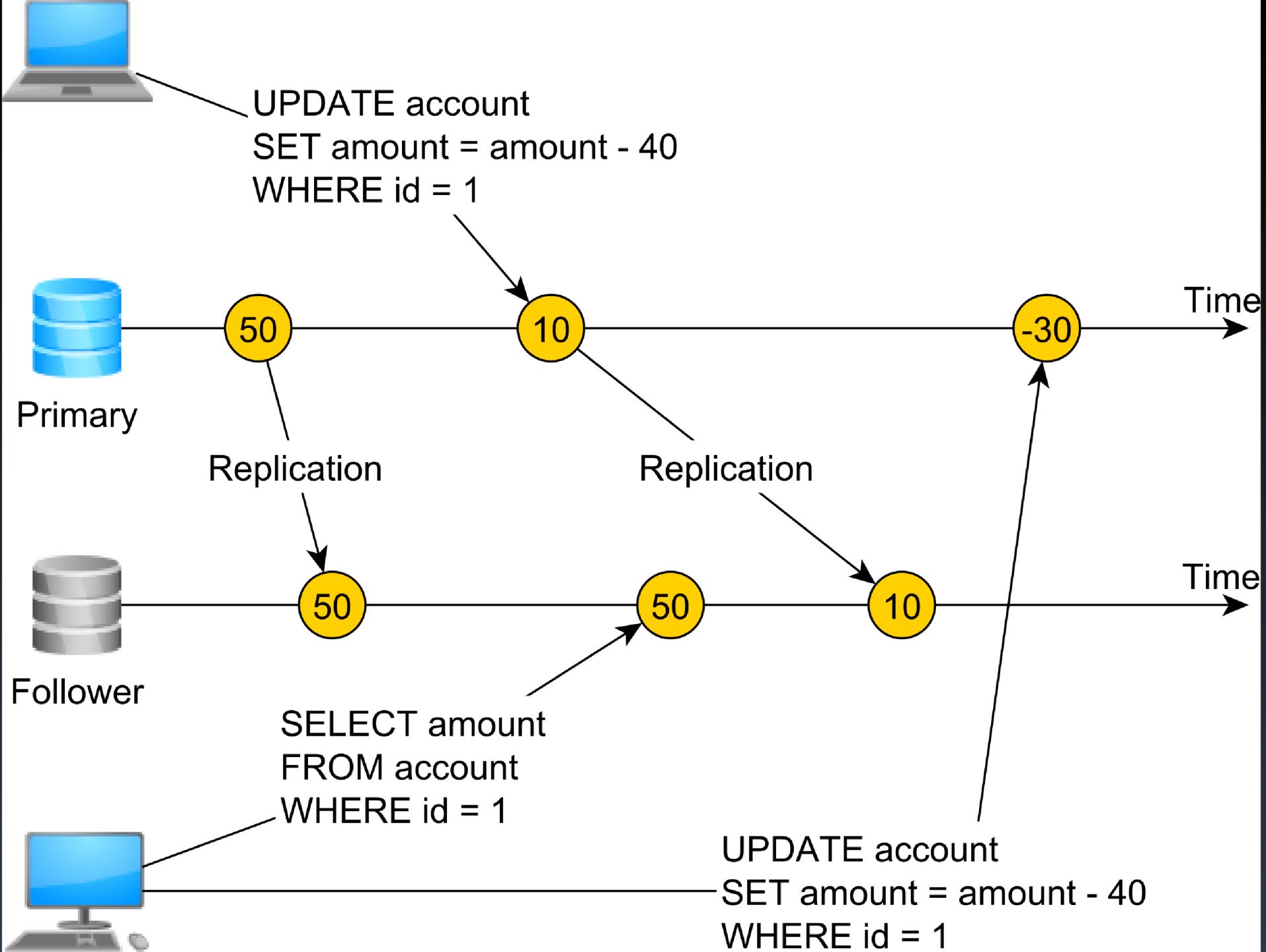






Но это НЕ распределённая система

Рассмотрим Postgres  с асинхронной репликацией



Thanks Vlad Mihalcea for these images

They are from his excellent book

You can buy it at

<https://vladmihalcea.com/books/high-performance-java-persistence/>

Also please subscribe to his blog at

<https://vladmihalcea.com>

Consistency

Это когда данные так просто не испортишь потому что всё со
всем синхронизировано 😊

A for Availability



A for Availability

Как думаете, что такое доступность?

A for Availability

Что такое доступность? Ответ должен прийти!

А за сколько? Голосуем!



A for Availability

Ответ должен прийти

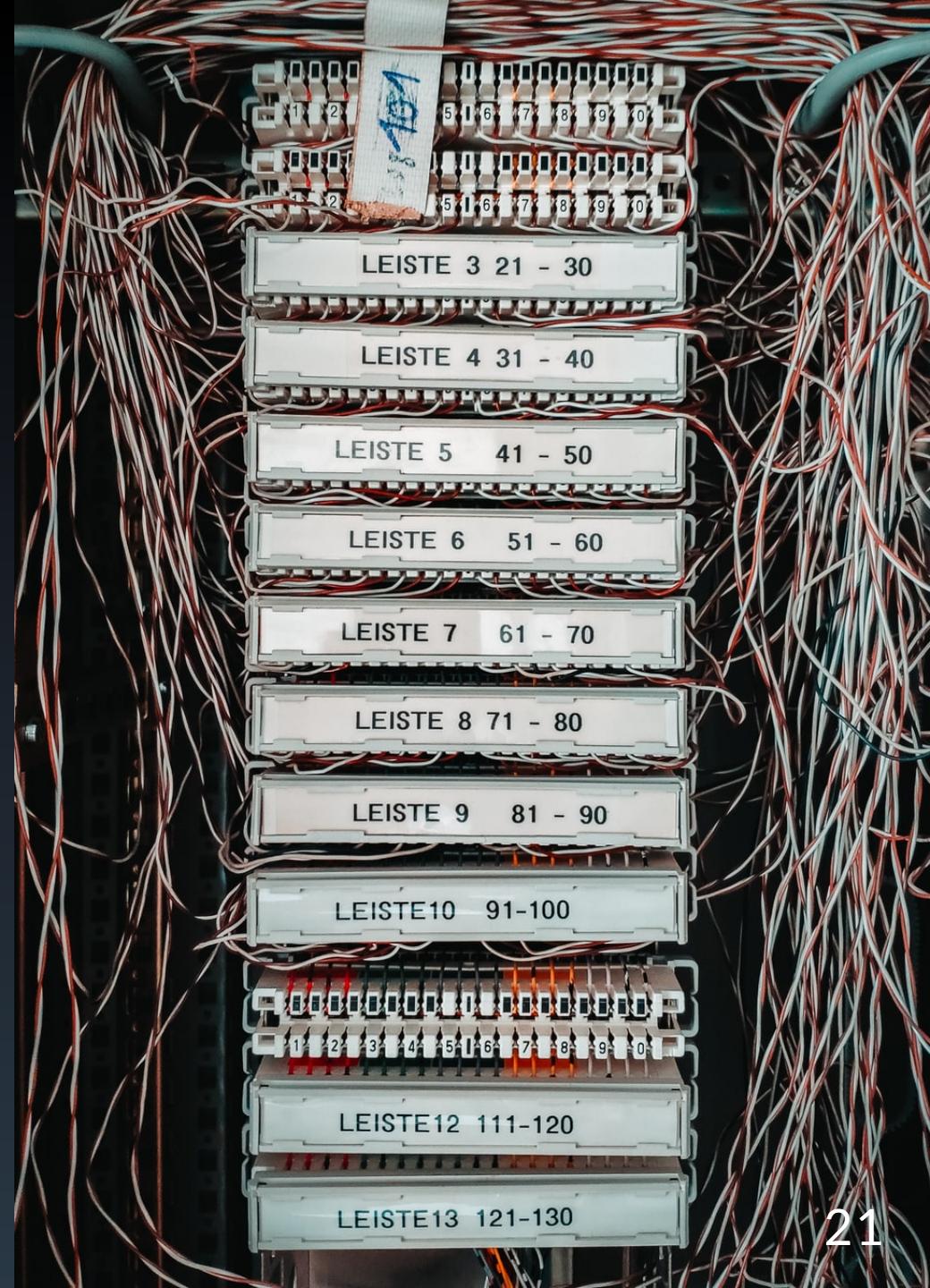
Когда-нибудь
Какой-нибудь

P for «Partition tolerance»



P for «Partition tolerance»

- Сети не бывают идеальными
- Даже если админы говорят иначе
- Особенno если админы говорят иначе

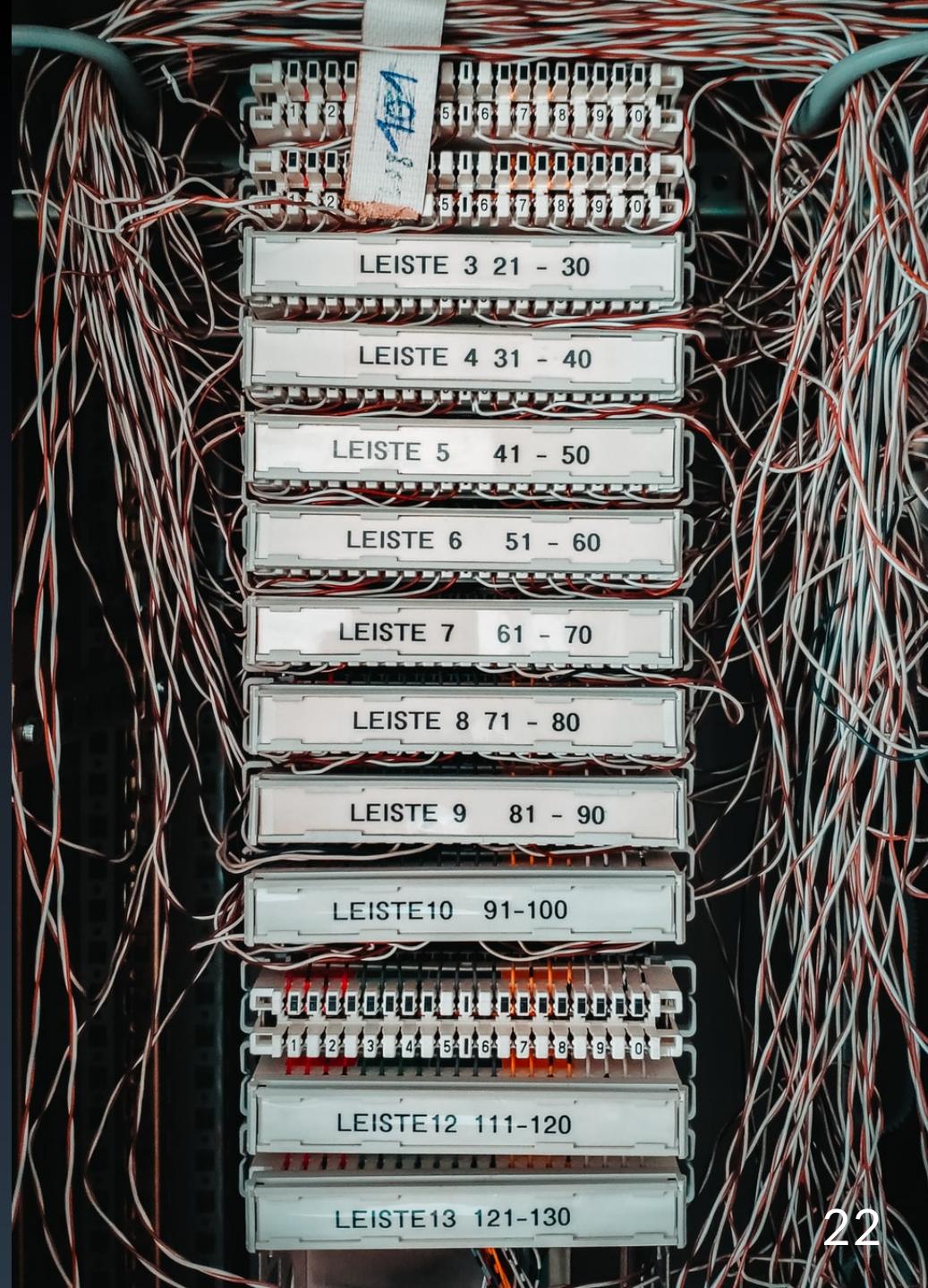


P for «Partition tolerance»

- Сети не бывают идеальными
- Даже если админы говорят иначе
- **Особенно** если админы говорят иначе

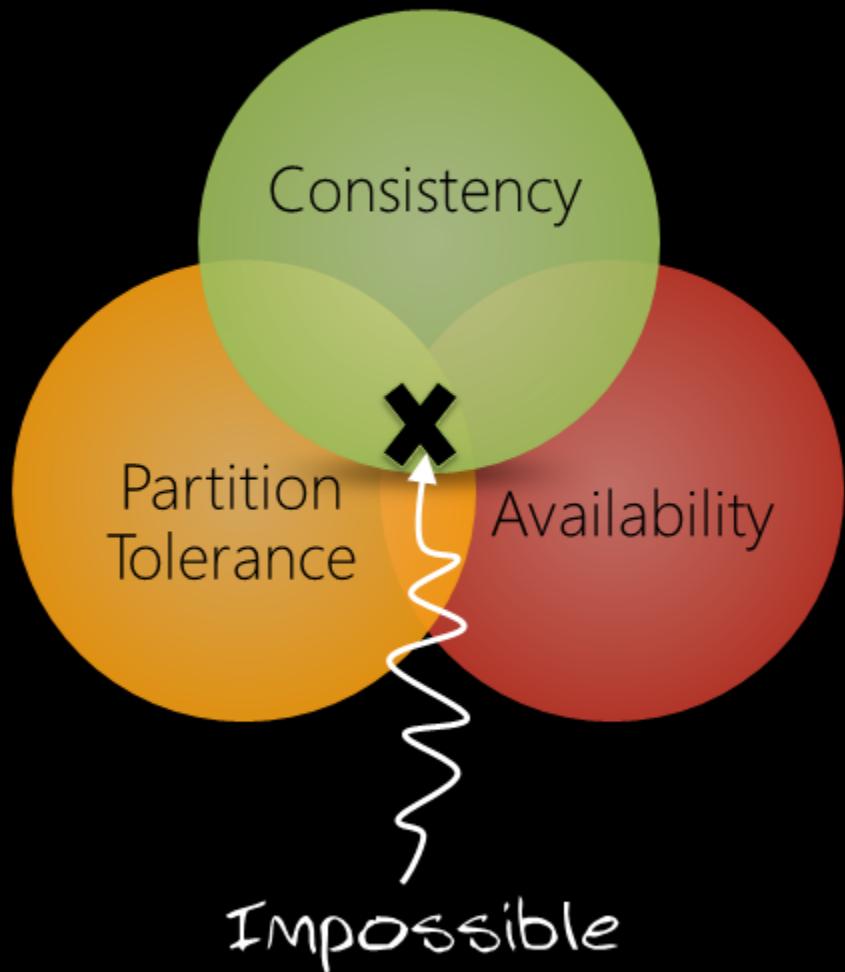
Partition tolerance – когда система продолжает работать даже если сединения между серверами нет

Как-нибудь



Так что же это за теорема?

CAP Theorem



Consistency: all nodes see the same data at the same time

Availability: every request receives a response about whether it succeeded or failed

Partition tolerance: the system continues to operate despite arbitrary partitioning due to network failures

U Pick 2!

Критика

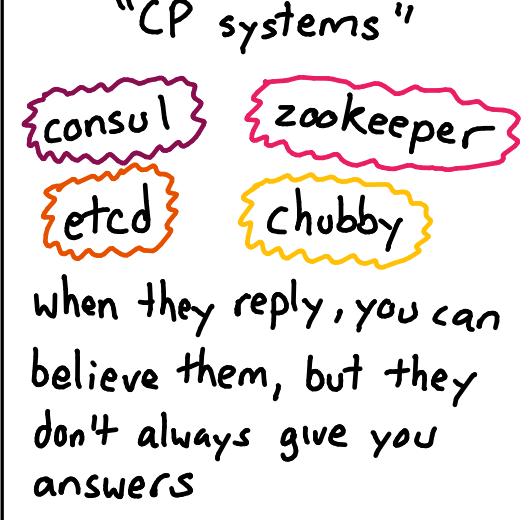
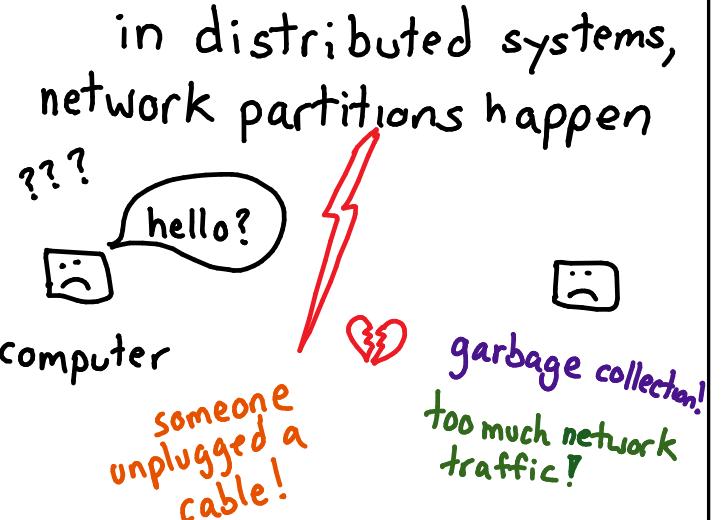
<https://jvns.ca/blog/2016/11/19/a-critique-of-the-cap-theorem/>

"C" stands for linearizable

the CAP theorem

Julia Evans
@bork

from Martin Kleppmann's "A critique of the CAP theorem"



"AP systems" available + partition tolerant
this doesn't mean very much.

always return "lol"

very carefully considered weaker consistency model

You can call both of these "AP"

CAP is a very simple theorem

I read the whole proof!
It took 10 minutes +
there's no math

CAP won't help you reason about most systems

I have a replicated database what can you tell me?
nothing!!

CAP

Критика

Критика заключается в том, что CAP-теорема даёт нам мало знания.

Но так ли это? С моей точки зрения нет!

Потому что CAP нам говорит о том, что произойдёт в worst-case scenario!

Например?

- В Postgres с асинхронной репликацией вы получите неконсистентные данные
- С синхронной – не получите вообще
- В RabbitMQ потеряете часть данных, а часть получите много раз
- В кассандре получите не то, что исали

Так просто?



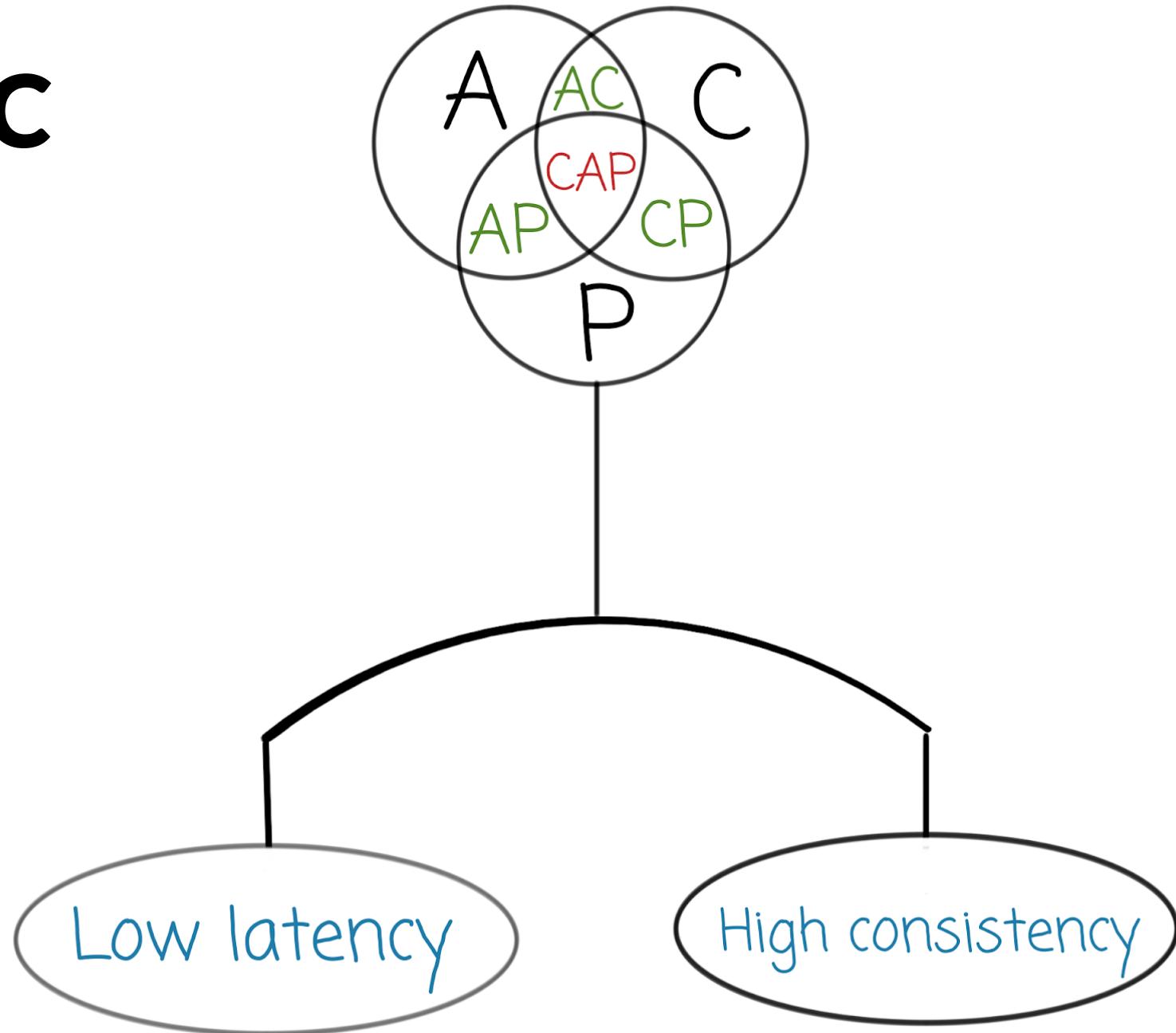
PACELC

“ Теорема PACELC – расширение теоремы CAP, которое гласит, что в случае разделения сети (Р) в распределённой компьютерной системе необходимо выбирать между доступностью (A) и согласованностью (С) (согласно теореме CAP), но в любом случае, даже если система работает нормально в отсутствии разделения (E), нужно выбирать между задержками (L) и согласованностью (С).

-- [Wikipedia](#)

”

PACELC



Выводы?

- Знай CAP теорему
- Знай где твоя система в ней
- Не обманывайся – ты не достигнешь CAP

Что почитать?

- Aphyr
- Тесты Jepsen <https://jepsen.com>
- Блог Джулии Эванс <https://codahale.com/you-cant-sacrifice-partition-tolerance/>



Спасибо!

@asm0dey всюду

@asm0di0 

<https://newpodcast2.live>