

“Быстрая Kafka”:

- Kafka оптимизирована под высокую пропускную способность, т.е. заточена под то, чтобы передавать, как можно больше данных за единицу времени.
- При этом, у нее сравнительно высокий и неравномерный latency;
- Подходит идеально для синхронных систем, но в системах, где требуется гарантия latency лучше не использовать Kafka.

Что делает Kafka быстрой и повышает ее производительность:

- Линейный I/O (read-ahead, write-behind);
- Batching & Compression;
- Дешевые консьюмеры;
- Нет fsync;
- Zero Copy & Pagecache.

Append-Only Log:

- Основная структура данных или **Append Only Log** является главной фундаментальной особенностью Kafka, позволяющая ей добиваться столь высокой пропускной способностью;
- append-only подразумевает линейный (sequential) I/O;
- read-ahead — данные при чтении предзагружаются системой;
- write-behind — мелкие логические операции записи группируются в большие физические;
- 6 дешевых 7200 RPM SATA дисков в RAID-5 способны линейно записать 600MB в секунду
- Линейный доступ к диску может быть быстрее чтения из памяти:
<https://queue.acm.org/detail.cfm?id=1563874>

Batching & Compression

- Являются еще одними важнейшими оптимизациями Kafka;

- Кафка аккумулирует записи в батчи перед отправкой, снижая количество запросов к диску и пакетов, летящих по сети;
- Встроенная компрессия батчей дополнительно снижает нагрузку на сеть и диск и улучшает пропускную способность.

Легковесные консьюмеры:

- Также позволяют Кафка добиваться дополнительной пропускной способности и высокой производительности;
- Консьюмеры Кафки при чтении не меняют данные;
- Коммит консьюмера — запись в конец топика `__consumer_offsets`;
- Real-time консьюмеры фактически читают данные из `pagecache` брокера.

Инструменты бенчмаркинга:

- Встроенная утилита: `bin/kafka-producer-perf-test.sh`
- Встроенная утилита: `bin/kafka-consumer-perf-test.sh`
- Встроенная утилита: `bin/kafka-run-class.sh kafka.tools.EndToEndLatency`
- Trogdor: github.com/apache/kafka/blob/trunk/TROGDOR.md
- OpenMessaging Benchmark: openmessaging.cloud/docs/benchmarks/kafka/