



نقش دیتابیس‌های تحلیلی در سازمان‌های داده‌محور

مدرس: مجتبی بنائی

nikamooz;
آموزش برنامه نویسی و اجرای پروژه

آنچه خواهیم دید

۱. مروری بر تاریخچه و ضرورت ایجاد دیتابیس‌های تحلیلی
۲. آشنایی با خصوصیات اصلی دیتابیس‌های تحلیلی
۳. آشنایی با کلیک‌هوس
۴. کارگاه عملی



OLTP/OLAP

What the Heck is OLAP?

Online Analytical Processing (or OLAP) is a fancy term used to describe a certain class of database applications. The term was invented by database legend Edgar F. Codd, in a [1993 paper](#) titled *Providing OLAP to User-Analysts: An IT Mandate*.

Two main categories of data requirements:

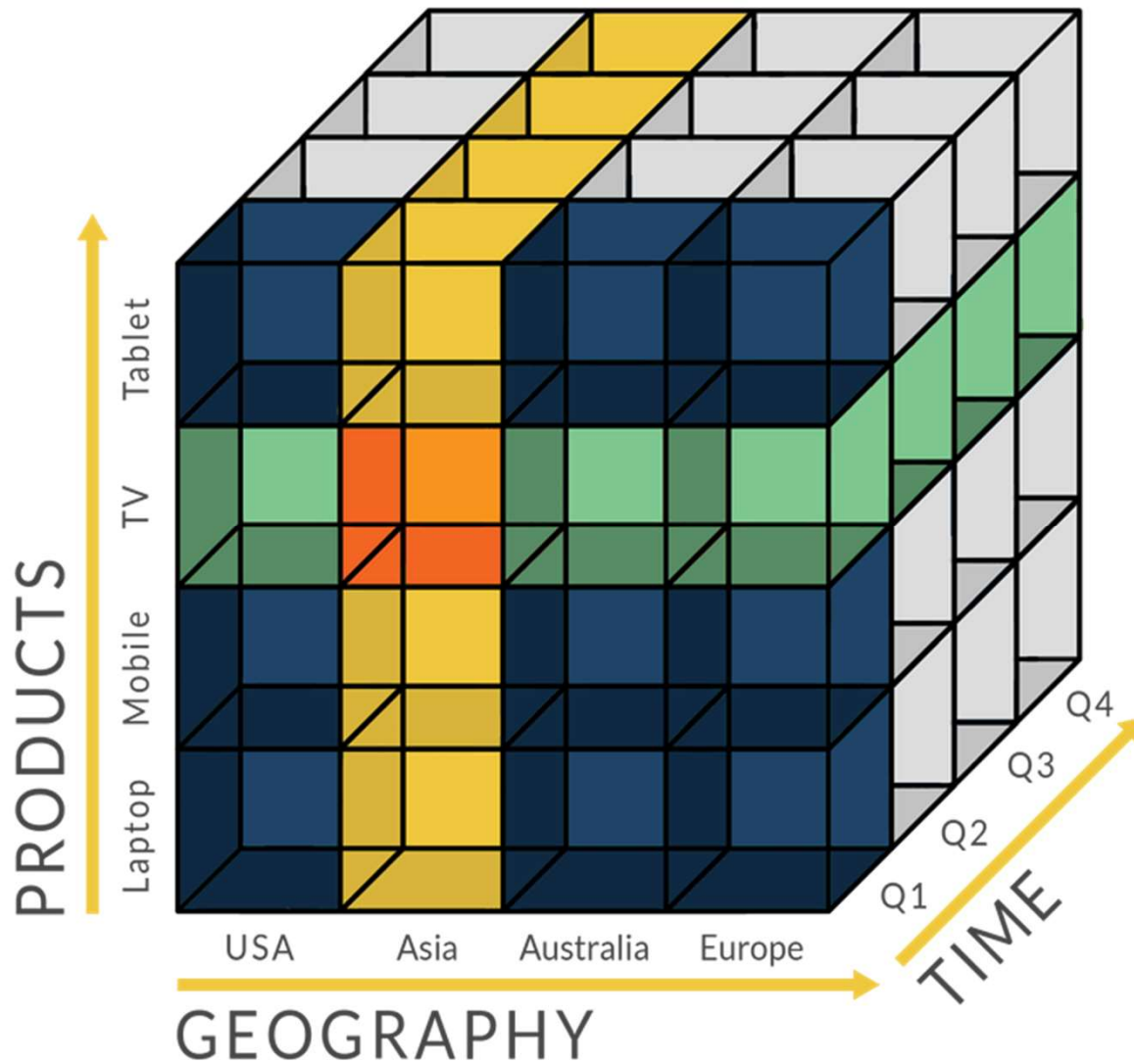
1. You need to use a database as part of some business process.
2. You use a database as part of analysis.

OLTP

to
run your
business

OLAP

to
understand
your
business



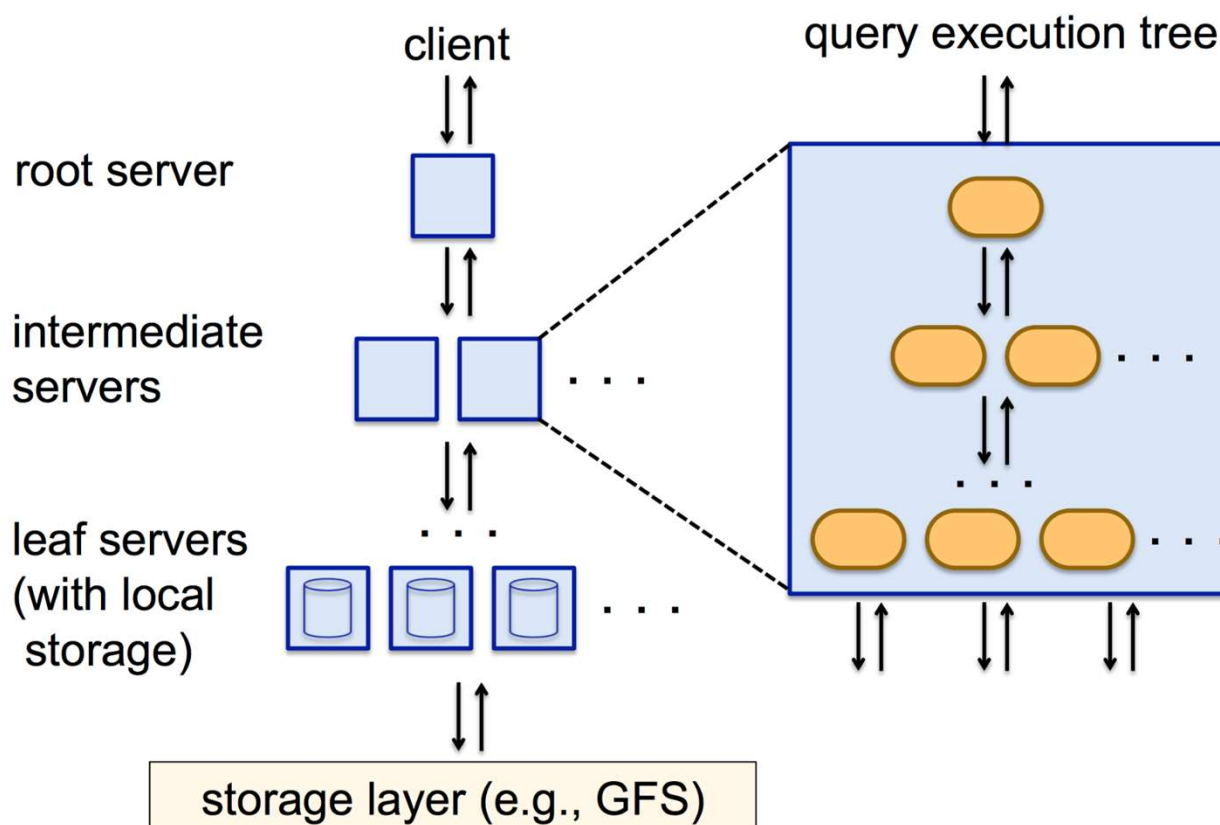
OLAP Cubes

dimensions :
properties that we want to filter by.

معایب اصلی رهیافت سنتی

1. Maintain complex ETL pipelines to model our data
2. Hire a large team of data engineers to maintain these complicated pipelines.
3. Model data according to Kimball or Inmon or Data Vault frameworks in order to make it easier to extract and load data into cubes
4. Have the large team of data engineers also maintain these second set of pipelines (from modelled data warehouse to cube).

ورود بیگ کوئری گوگل به دنیای تحلیل

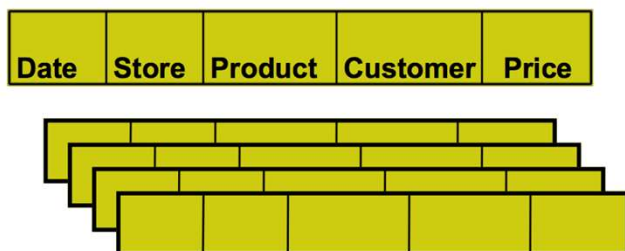


قالب ذخیره‌سازی ستونی

What is a column-store?

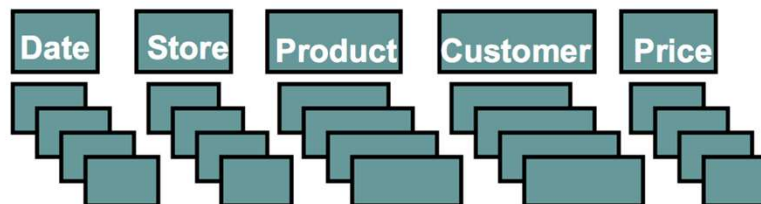


row-store



- + easy to add/modify a record
- might read in unnecessary data

column-store



- + only need to read in relevant data
- tuple writes require multiple accesses

=> suitable for read-mostly, read-intensive, large data repositories

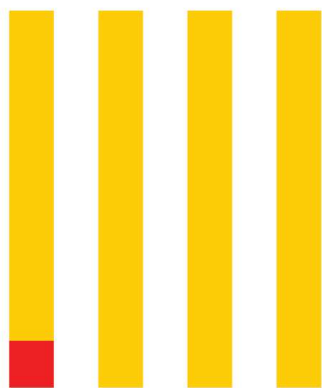
قالب ذخیره‌سازی ستونی و مزایای اصلی آن



بازیگران اصلی این حوزه : کلیک هوس

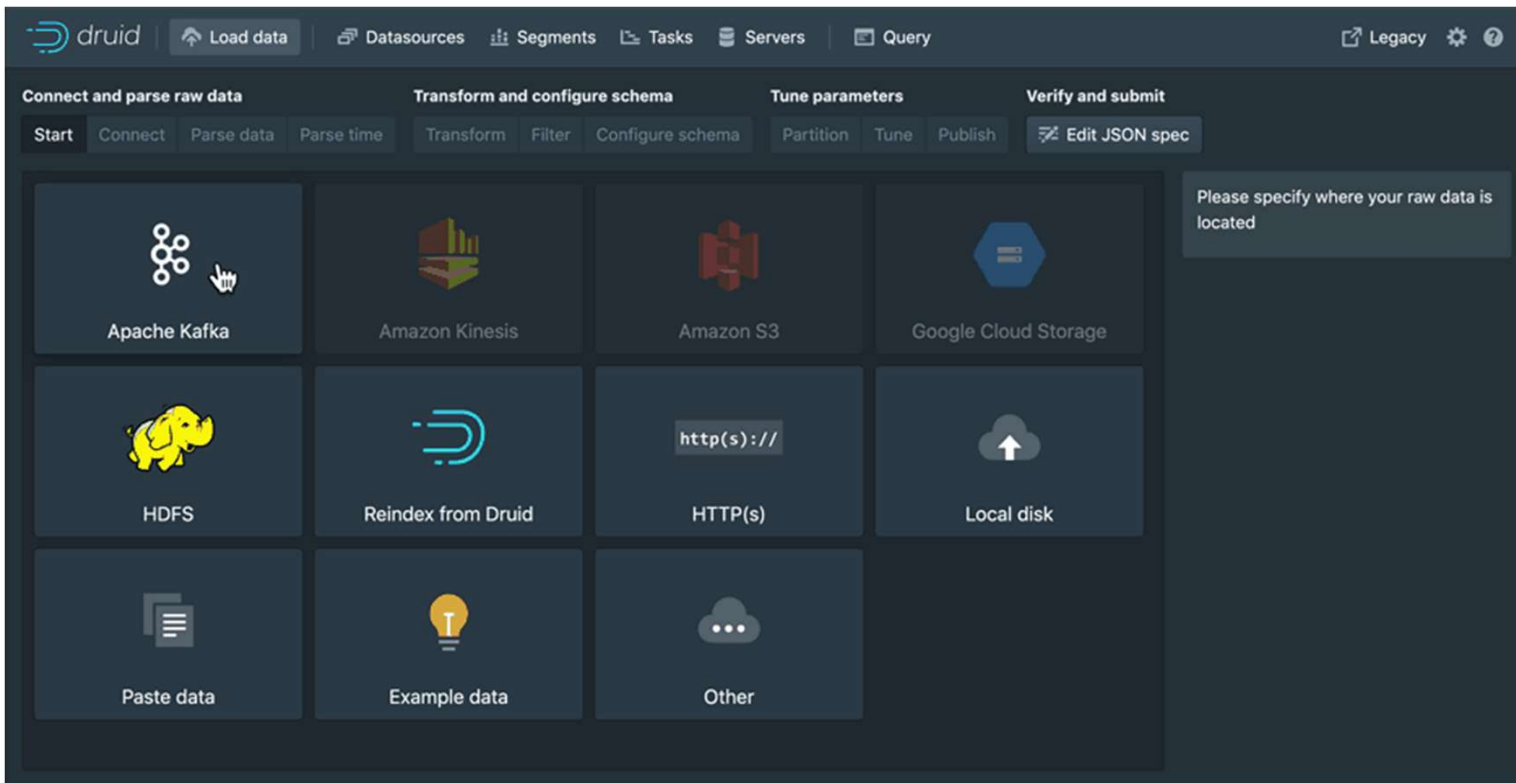


بازیگران اصلی این حوزه : کلیک هوس



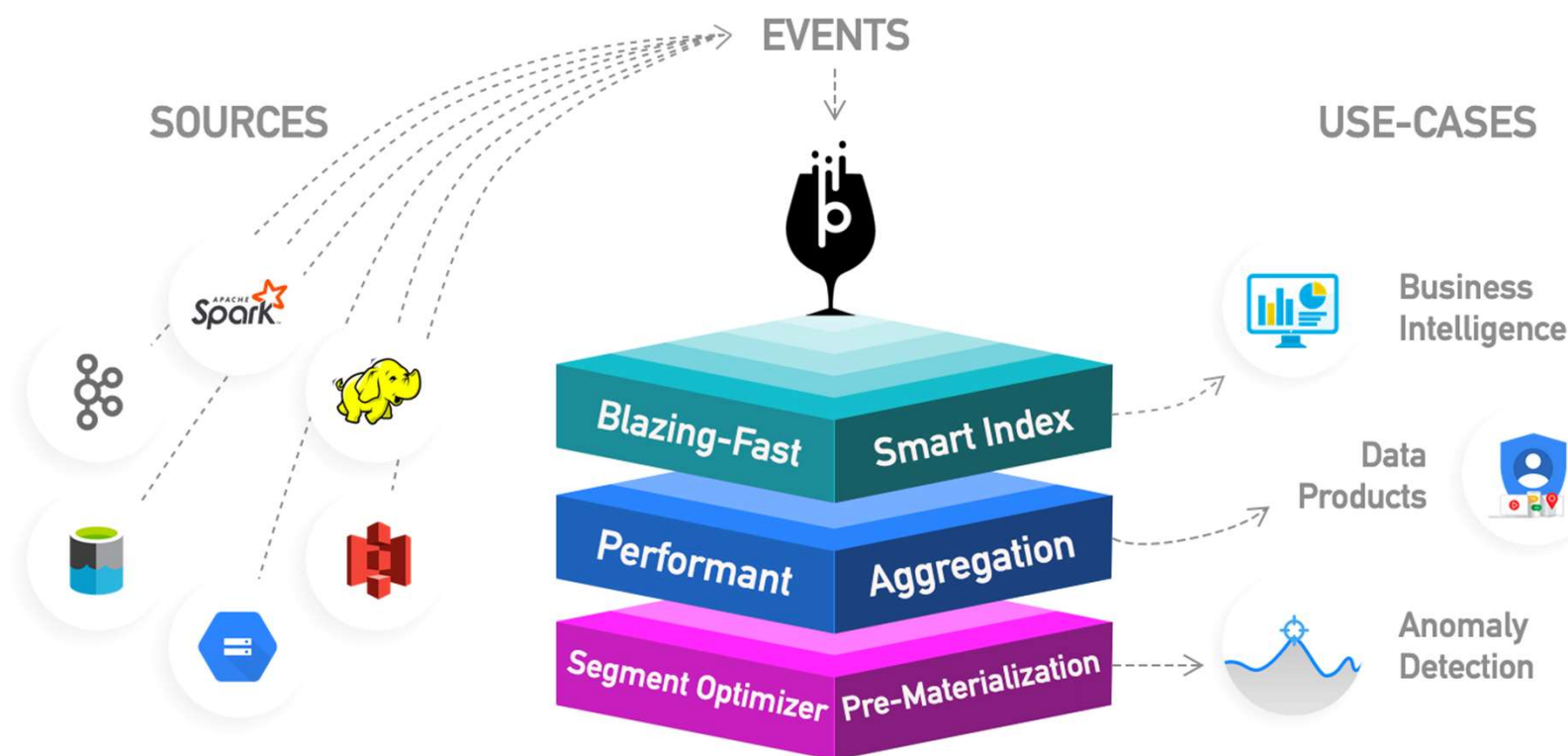
■ ClickHouse

بازیگران اصلی این حوزه : دروید





بازیگران اصلی این حوزه : پینوت



کلیک هوس

- Developed by Yandex for Yandex.Metrica
 - *Yandex (NASDAQ: YNDX) – “Russian Google” (50% market share in search, 50+ b2b and b2c products)*
 - *Yandex.Metrica – world 2nd largest web analytics platform*
- Open Source since June 2016 (Apache 2.0 license)
- 200+ companies using in production today
- Several hundred experimenting, doing POC etc.
- Dozens of contributors to the source code

چرا کلیک هوس

Understands SQL

Runs on bare metal to cloud

Shared nothing architecture

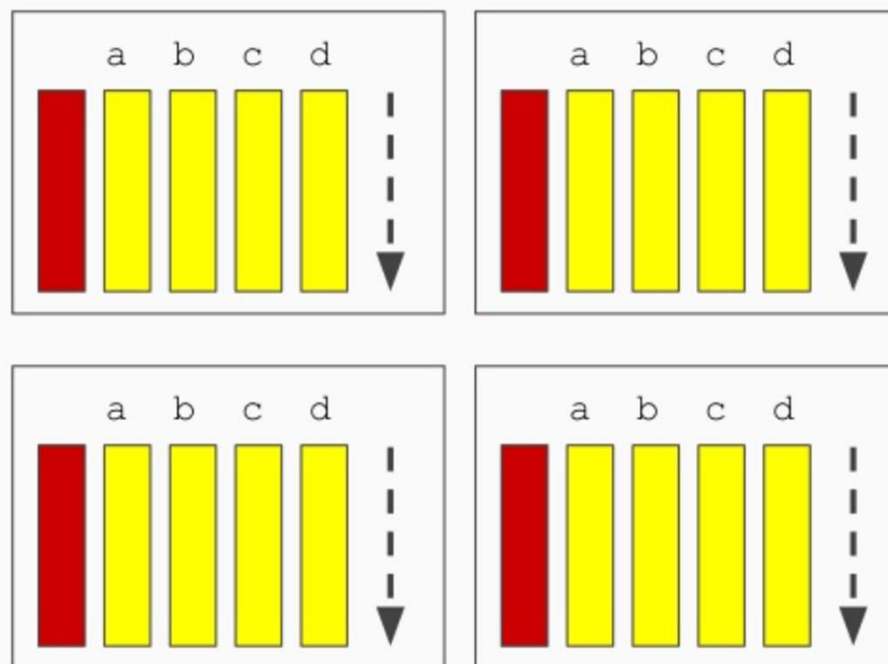
Stores data in columns

Parallel and vectorized execution

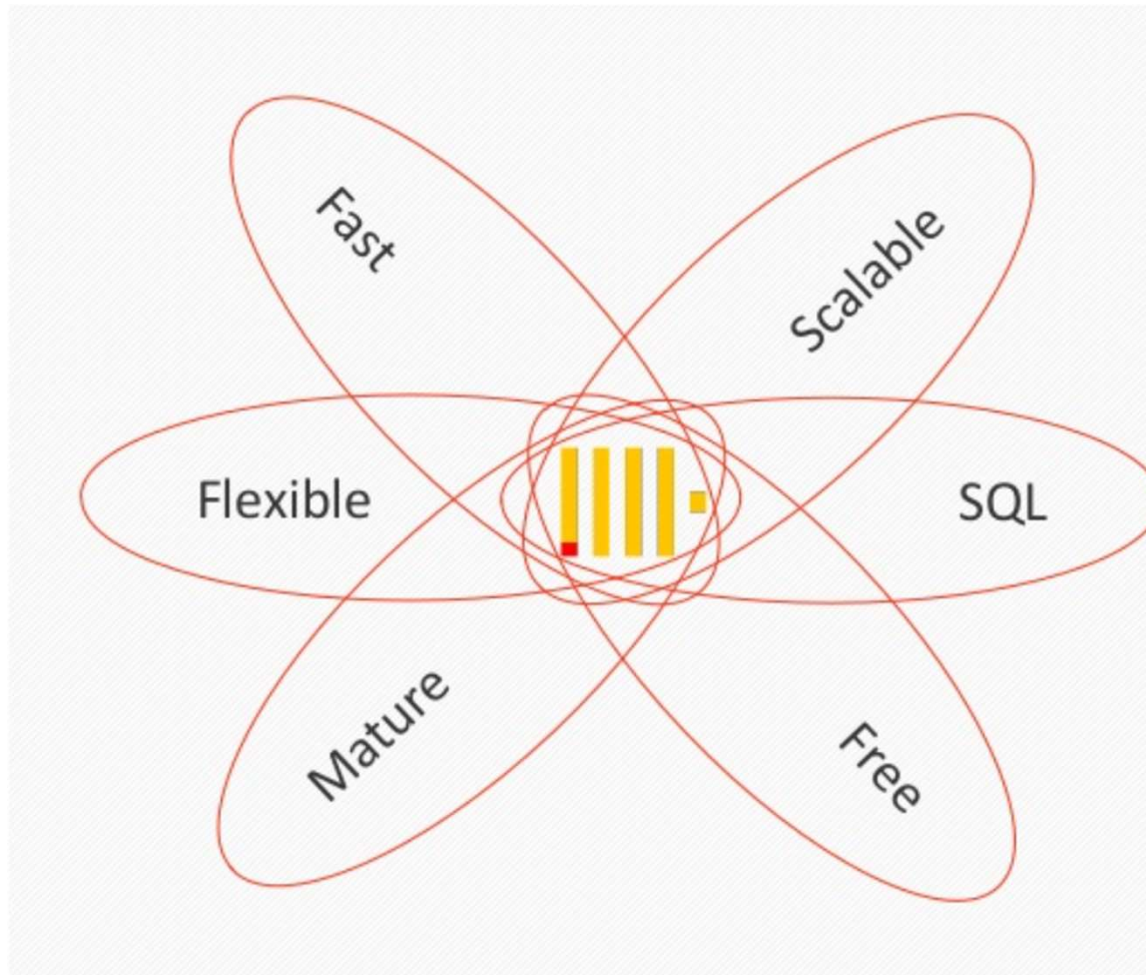
Scales to many petabytes

Is Open source (Apache 2.0)

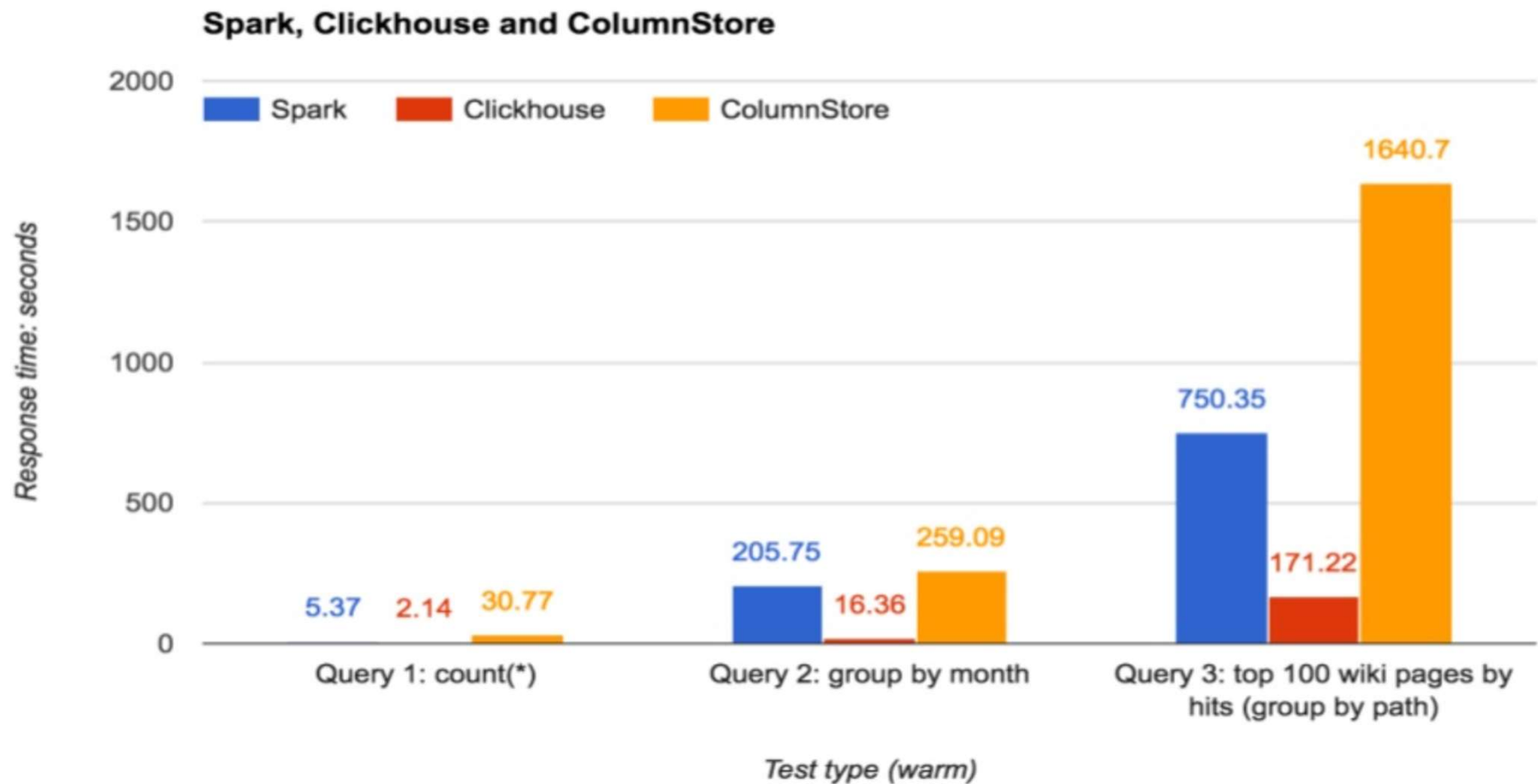
And it's really fast!



کلیک هوس



کلیک هوس



کلیک هوس

"1.1 Billion Taxi Rides Benchmarks"

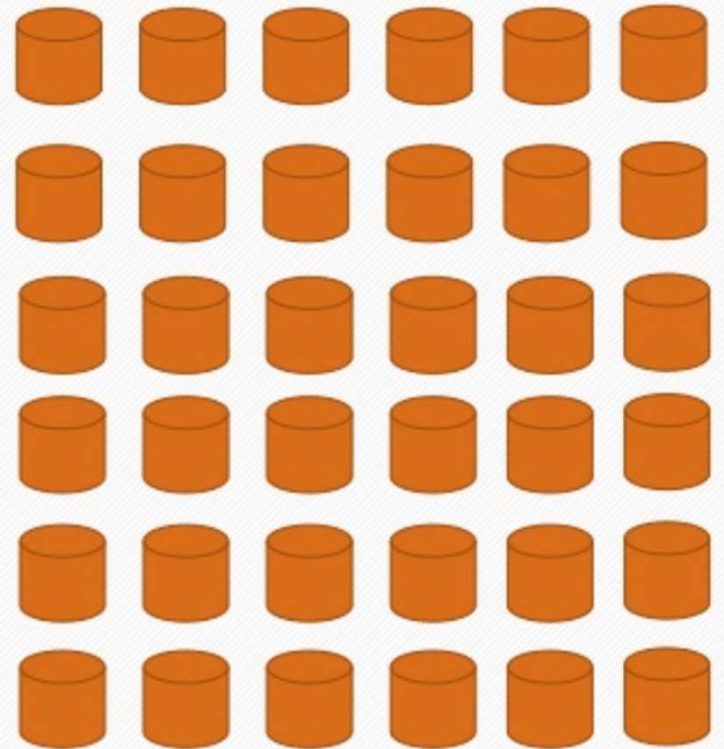
<http://tech.marksblogg.com/benchmarks.html>

Query 1	Query 2	Query 3	Query 4	Setup
0.034	0.061	0.178	0.498	MapD & 2-node p2.8xlarge cluster
0.051	0.146	0.047	0.794	kdb+/q & 4 Intel Xeon Phi 7210 CPUs
-	2.415	3.599	4.962	ClickHouse at Altinity demo server
0.762	2.472	4.131	6.041	BrytlytDB 1.0 & 2-node p2.16xlarge cluster
1.034	3.058	5.354	12.748	ClickHouse, Intel Core i5 4670K
1.56	1.25	2.25	2.97	Redshift, 6-node ds2.8xlarge cluster
2	2	1	3	BigQuery
6.41	6.19	6.09	6.63	Amazon Athena
8.1	18.18	n/a	n/a	Elasticsearch (heavily tuned)
14.389	32.148	33.448	67.312	Vertica, Intel Core i5 4670K
22	25	27	65	Spark 2.3.0 & single i3.8xlarge w/ HDFS
35	39	64	81	Presto, 5-node m3.xlarge cluster w/ HDFS
152	175	235	368	PostgreSQL 9.5 & cstore_fdw

Size does not matter



Yandex: 500+ servers, 25B rec/day
LifeStreet: 60 servers, 75B rec/day
CloudFlare: 36 servers, 200B rec/day
Bloomberg: 102 servers, 1000B rec/day
Toutiao: 400 servers, moving to 1000 this month



تعریف یک جدول ساده

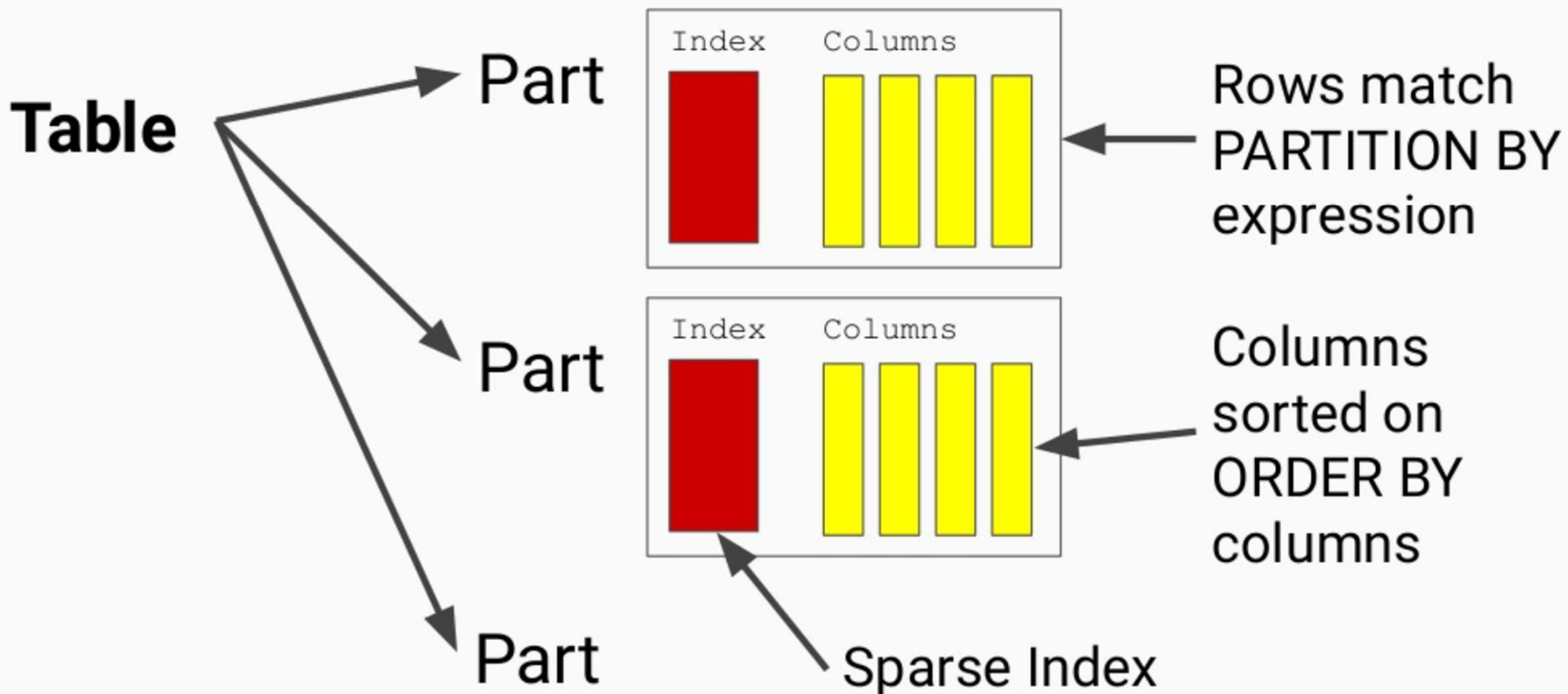
```
CREATE TABLE ontime (  
  Year UInt16,  
  Quarter UInt8,  
  Month UInt8,  
  ...  
) ENGINE = MergeTree()  
PARTITION BY toYYYYMM(FlightDate)  
ORDER BY (Carrier, FlightDate)
```

Table engine type

How to break data
into parts

How to index and
sort data in each part

تعریف یک جدول ساده



تعریف یک جدول ساده

/var/lib/clickhouse/data/airline/ontime_reordered

20170701_20170731_355_355_2/

(FlightDate, Carrier...)

ActualElapsedTime Airline

AirlineID...

primary.idx

.mrk

.bin

.mrk

.bin

.mrk

.bin

2017-01-01	AA
2017-01-01	EV
2018-01-01	UA
2018-01-02	AA
...	



Granule

Mark

Compressed Block

جشنواره عیدآموز نیک آموز

۳۰٪ تا ۵۰٪

تخفیف به همراه جوایز شگفت انگیز
برای کسب اطلاعات بیشتر به لینک زیر مراجعه کنید

www.nikamooz.com/eyd1400



جشنواره عیدانه نیک آموز

از ۱۲ تا ۲۸ اسفند



برای کسب اطلاعات بیشتر به لینک زیر مراجعه کنید
www.nikamooz.com/eyd1400