imply
Analytics in **Motion**

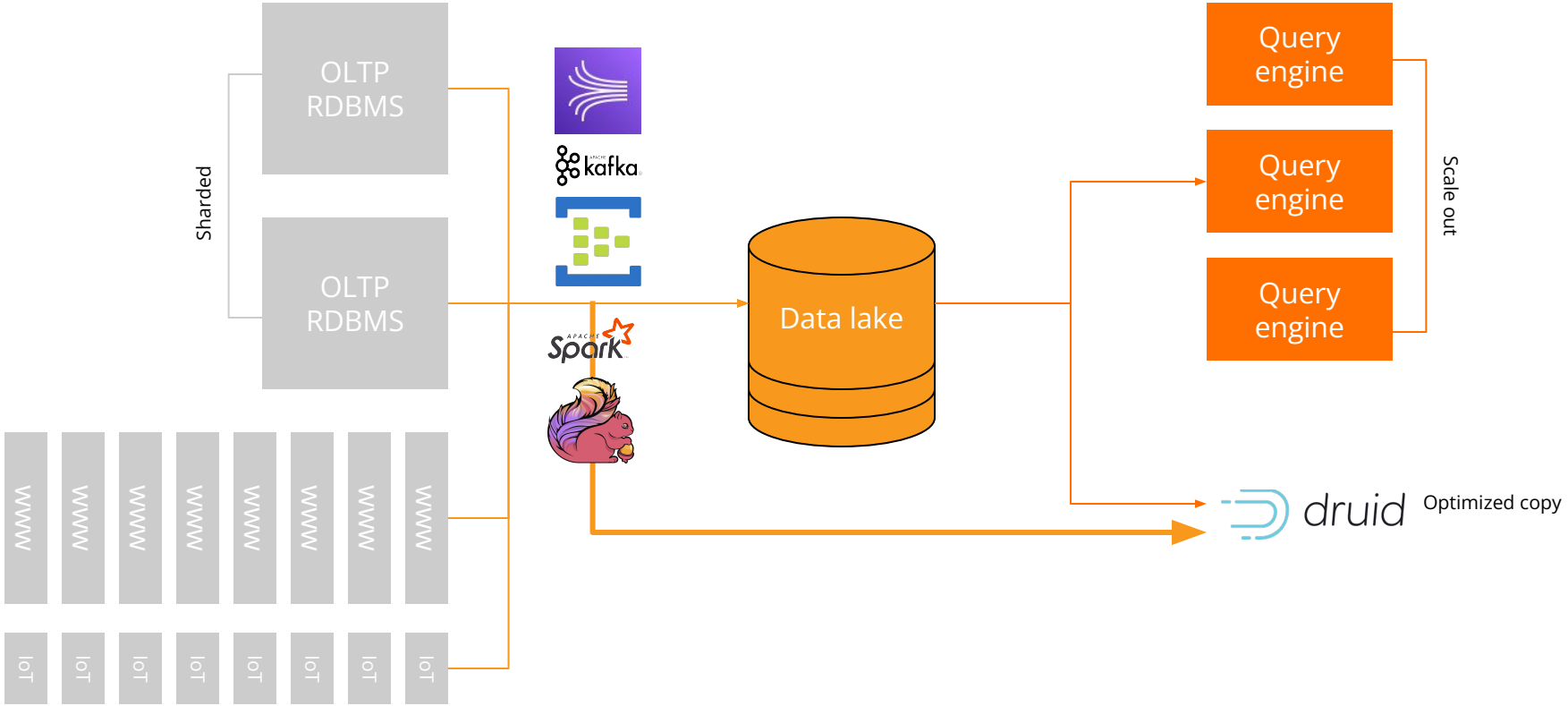
Druid Talk

실시간 분석을 위한 Apache Druid 이야기

이기훈 이사, **Imply**

데이터 플랫폼과 Apache Druid

Big data + OLAP serving database + streaming



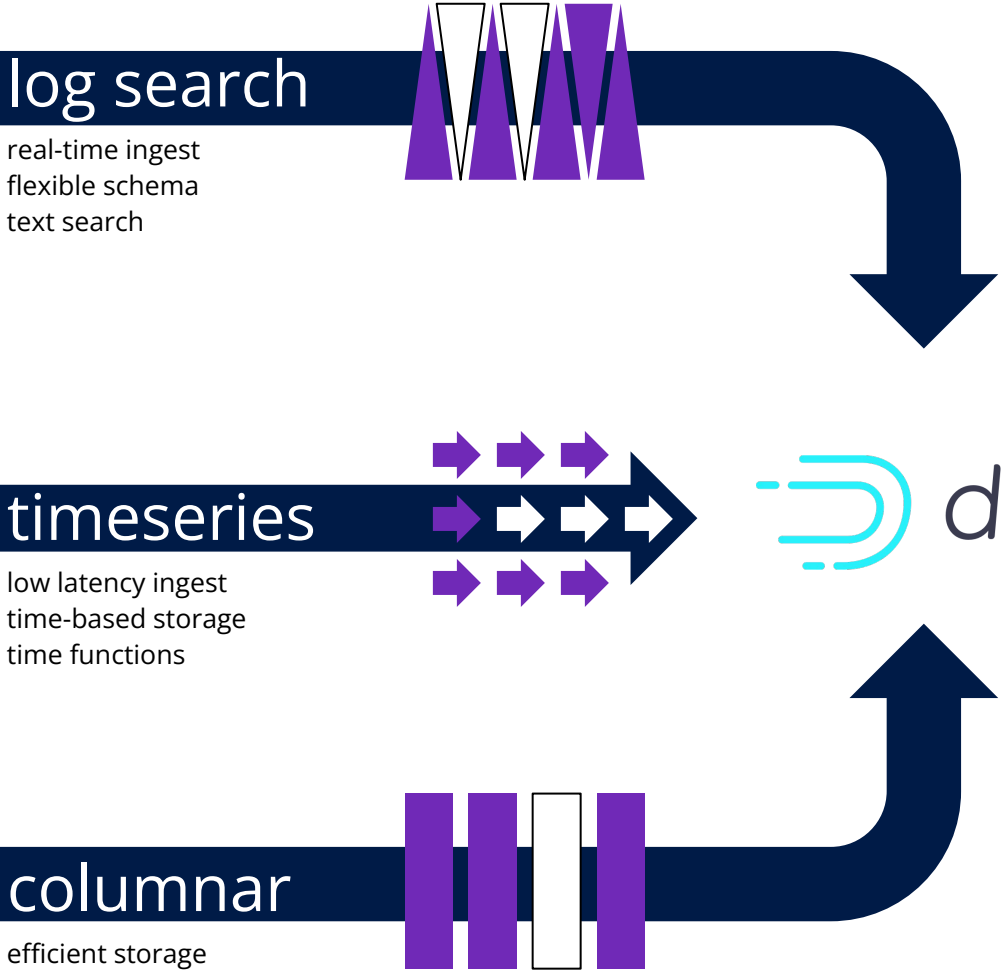
Apache Druid 의 탄생 배경

Fully scalable

Batch and real-time data

Ad-hoc statistical queries

Low latency delivery

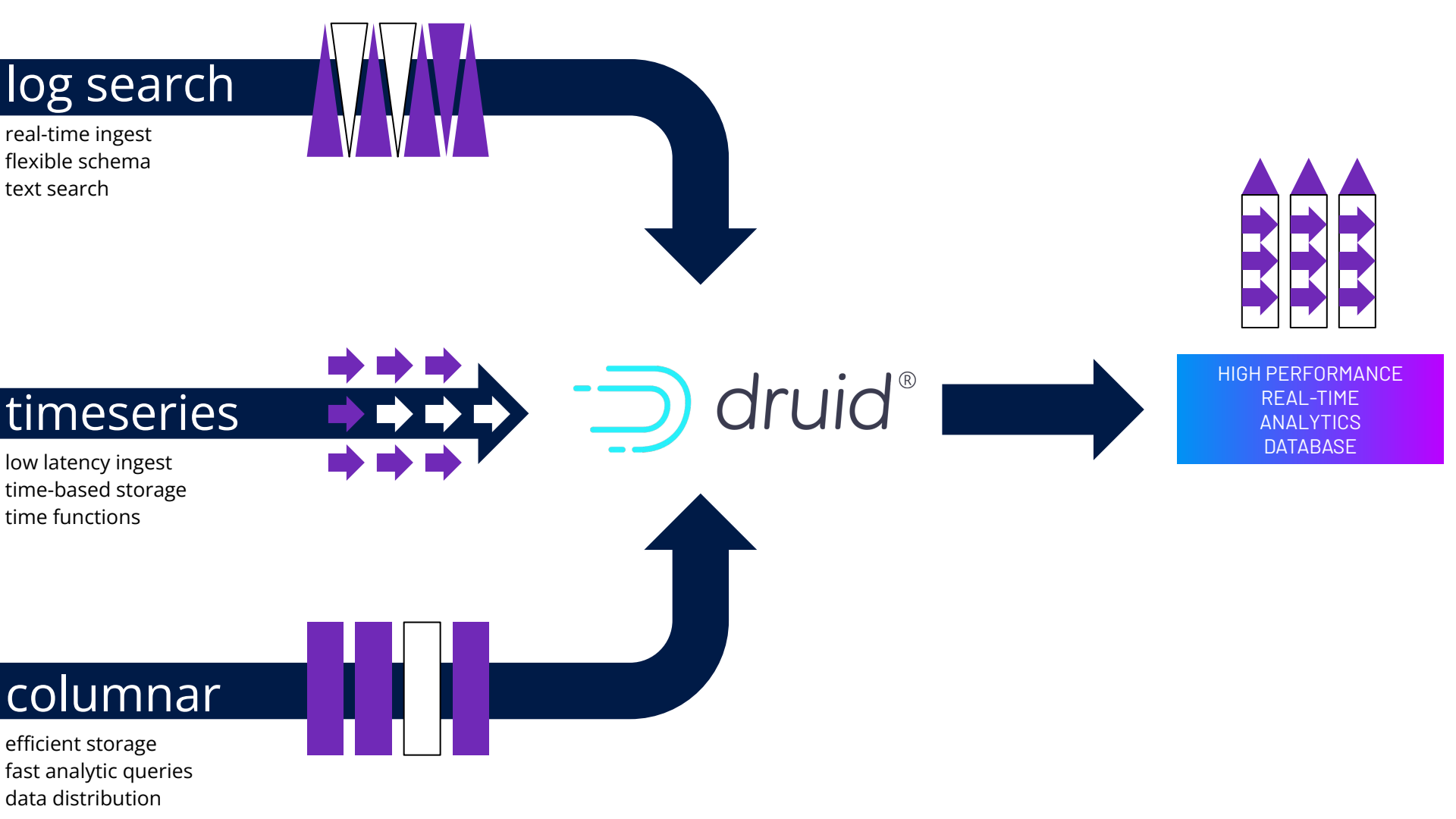


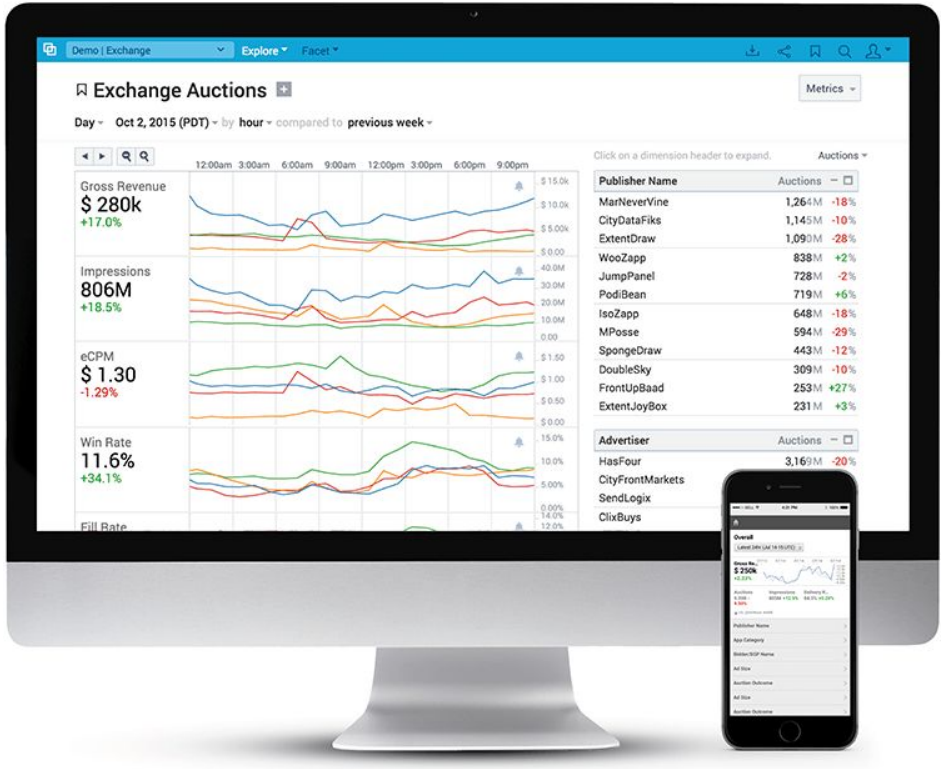
Fully scalable

Batch and real-time data

Ad-hoc statistical queries

Low latency delivery


log search
real-time ingest
flexible schema
text search
timeseries
low latency ingest
time-based storage
time functions
columnar
efficient storage
fast analytic queries
data distribution
druid®
HIGH PERFORMANCE
REAL-TIME
ANALYTICS
DATABASE



Advertisers loaded impressions and clicks data and used web and mobile apps to optimize user and ad engagement

Billions of events per month

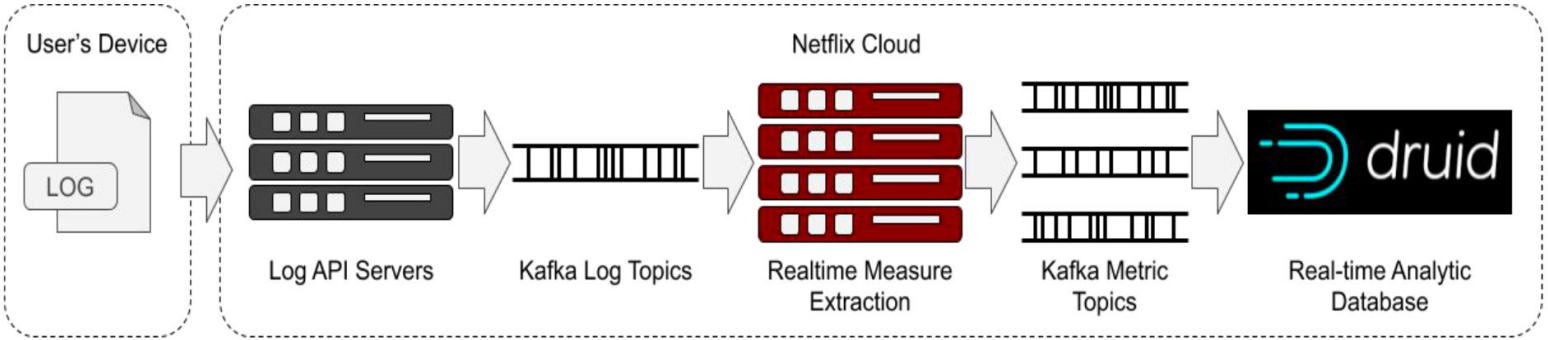
30+ dimensions


airbnb
NETFLIX
CONDÉ NAST
dripstat
Alibaba.com
WIKIMEDIA FOUNDATION
ebay
druid®
YAHOO!
hulu
SK telecom
Time Warner Cable
criteo
PayPal
CISCO
triplelift

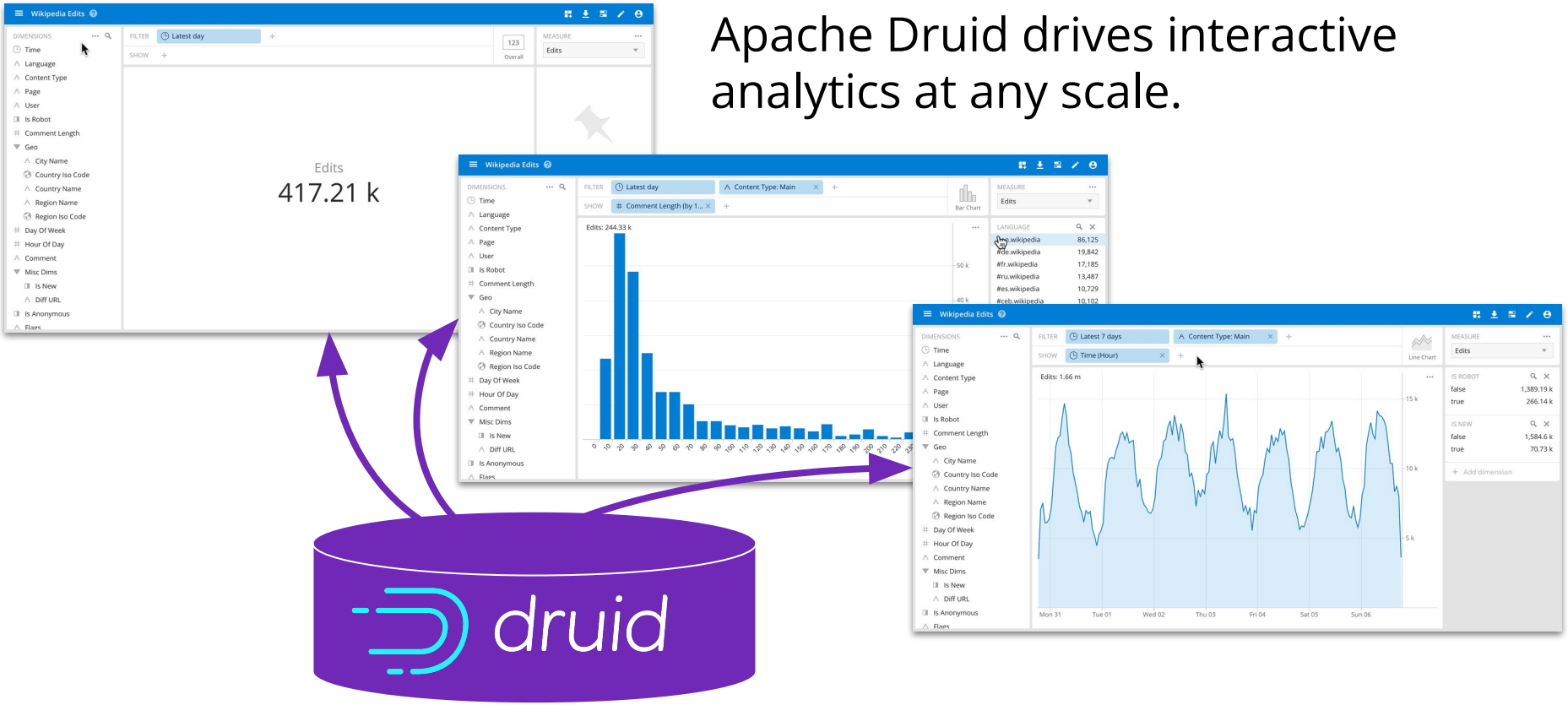
Netflix 의 Druid 활용 사례

NETFLIX

"Netflix의 엔지니어들은 콘텐츠에서 나오는 다양한 데이터를 처리하는데 Druid를 적극적으로 활용합니다. 데이터는 시간당 2TB에 이르며, 실시간으로 집계하고 조회가 가능하도록 구현되어 있습니다. 서비스의 이상 감지, 콘텐츠 제공 현황, 사용자 활동 기록 등을 모두 이 방식으로 처리합니다."



Apache Druid drives interactive analytics at any scale.



⏱️ 0.1–3s query

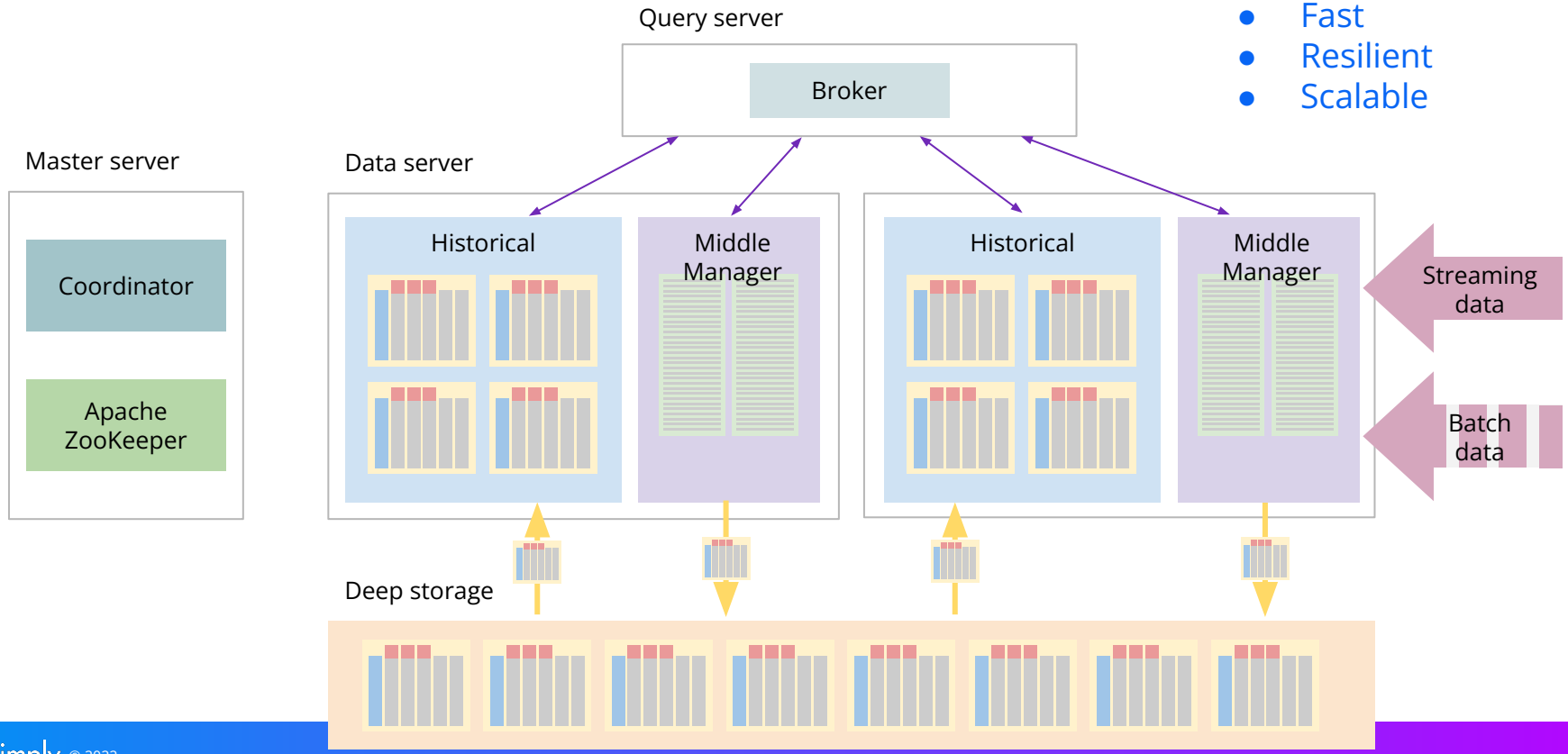
🏋️ high concurrency

🧩 fresh data

🚴 highly interactive

Apache Druid 아키텍처

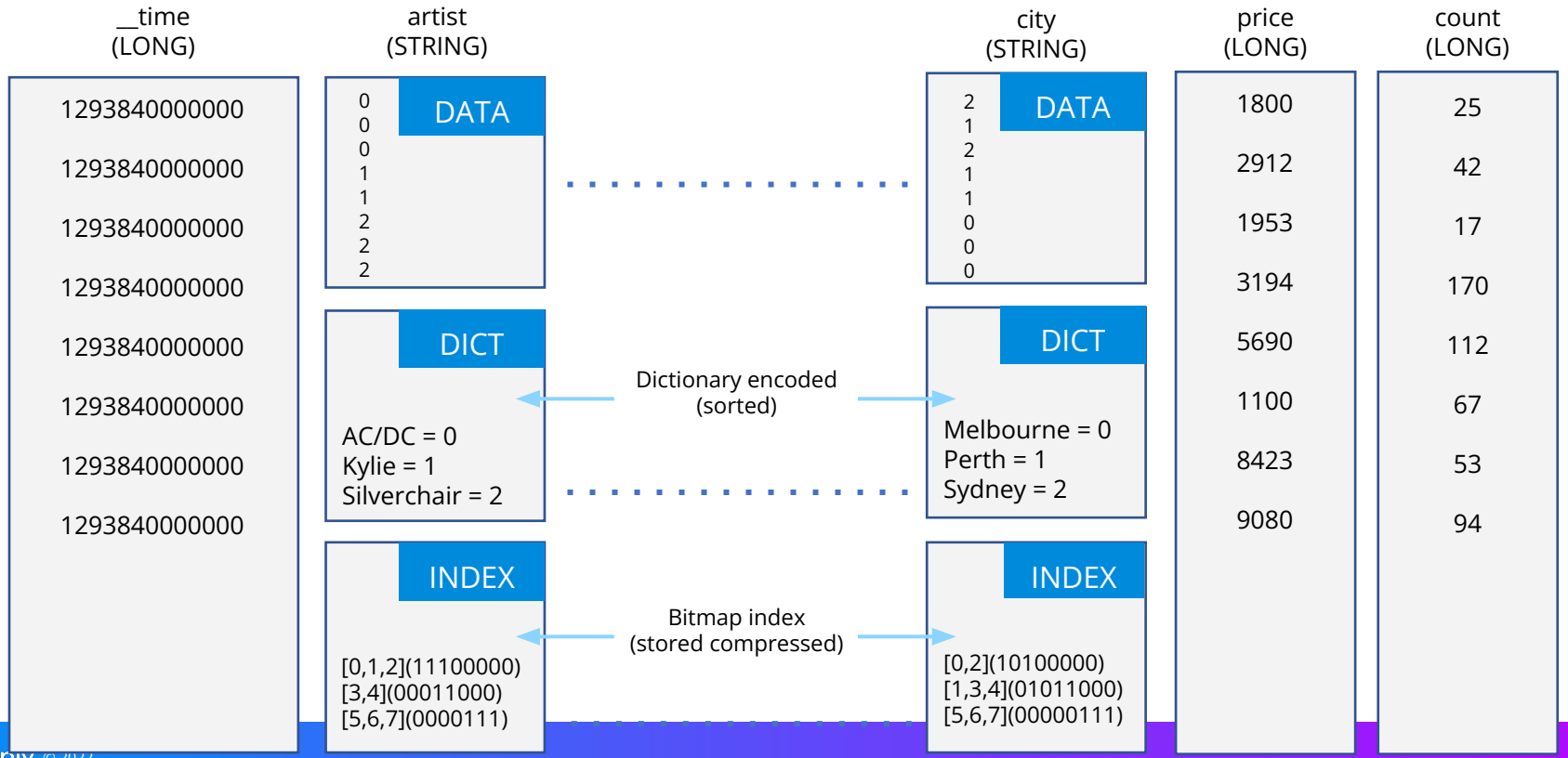
Druid uses a microservice architecture



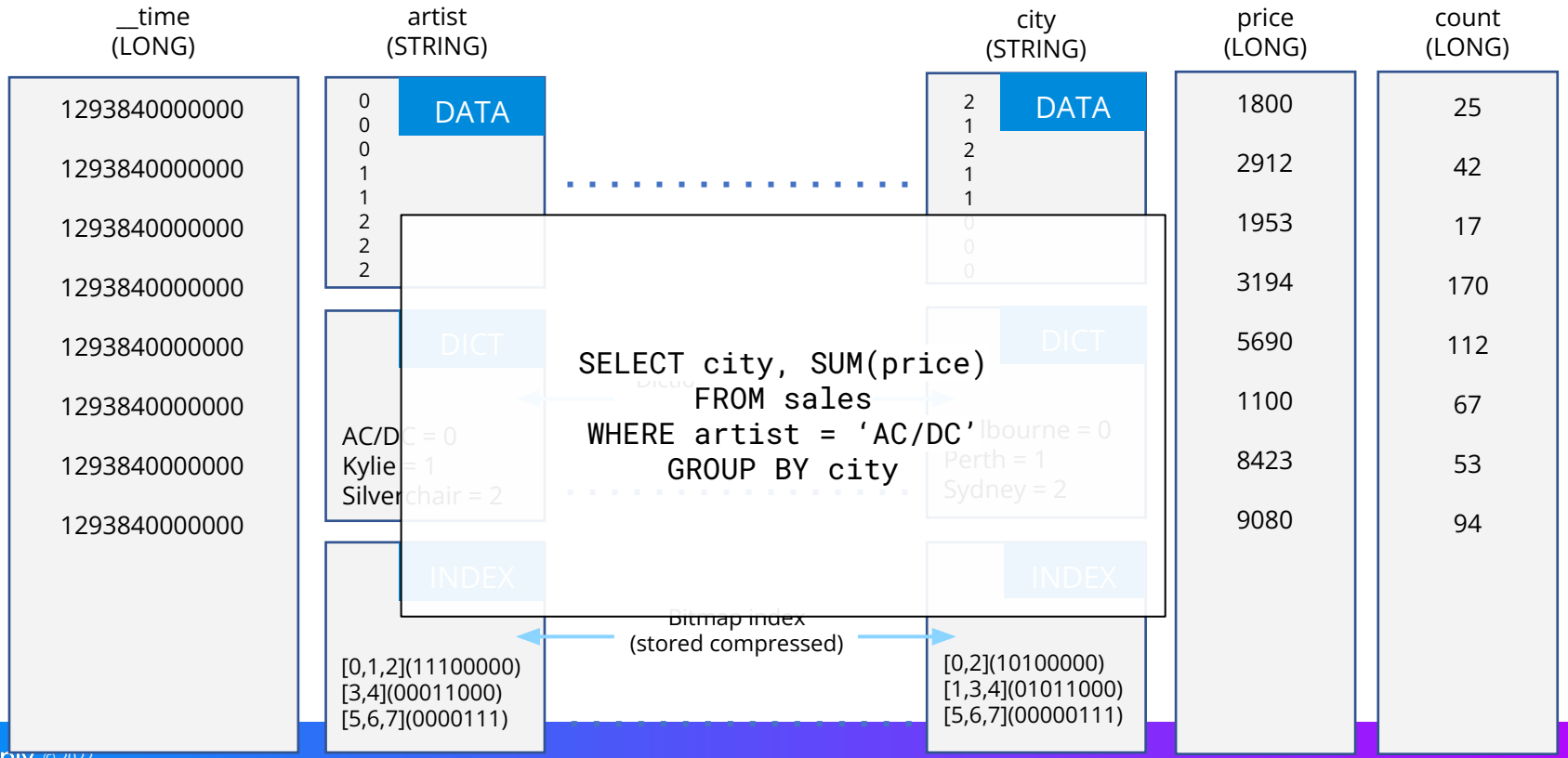
- Fast
- Resilient
- Scalable


DATA
0
0
0
1
1
2
2
2
Compression
INDEX
[0,1,2](11100000)
[3,4] (00011000)
[5,6,7](0000111)
Secondary indexes
DICT
Melbourne = 0
Perth = 1
Sydney = 2
Operate on compressed data
Late materialization

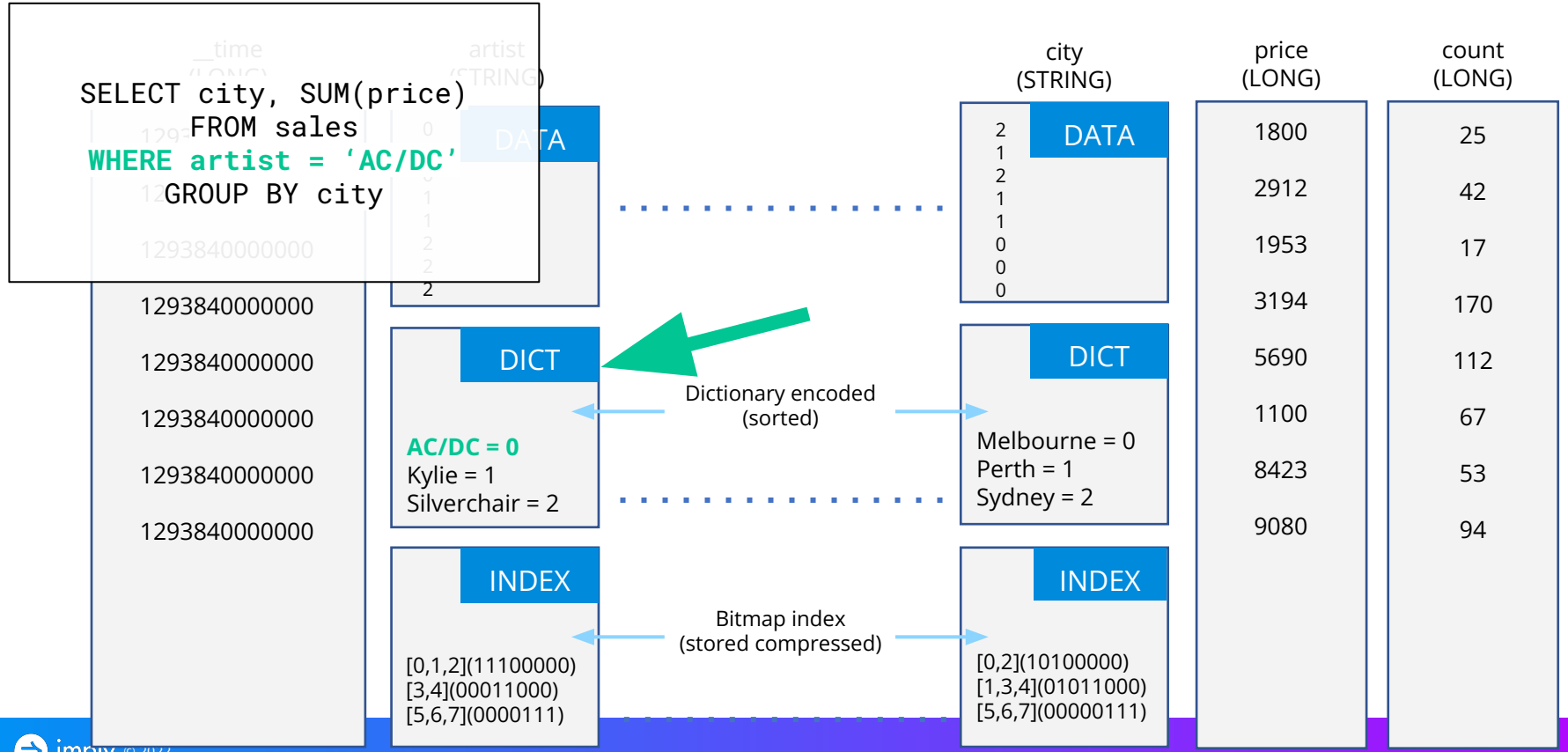
Engine and data format are tightly integrated



Engine and data format are tightly integrated

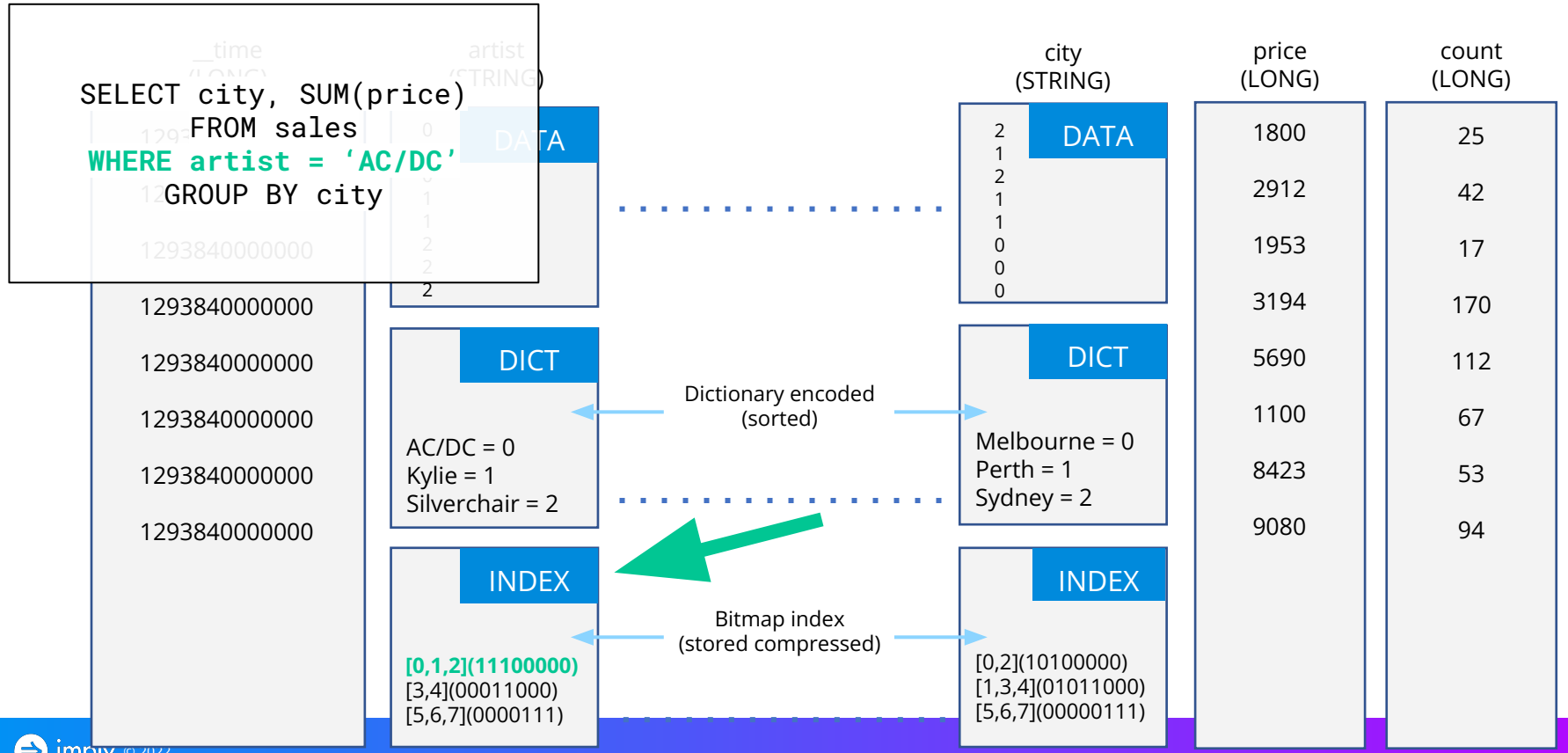


Engine and data format are tightly integrated

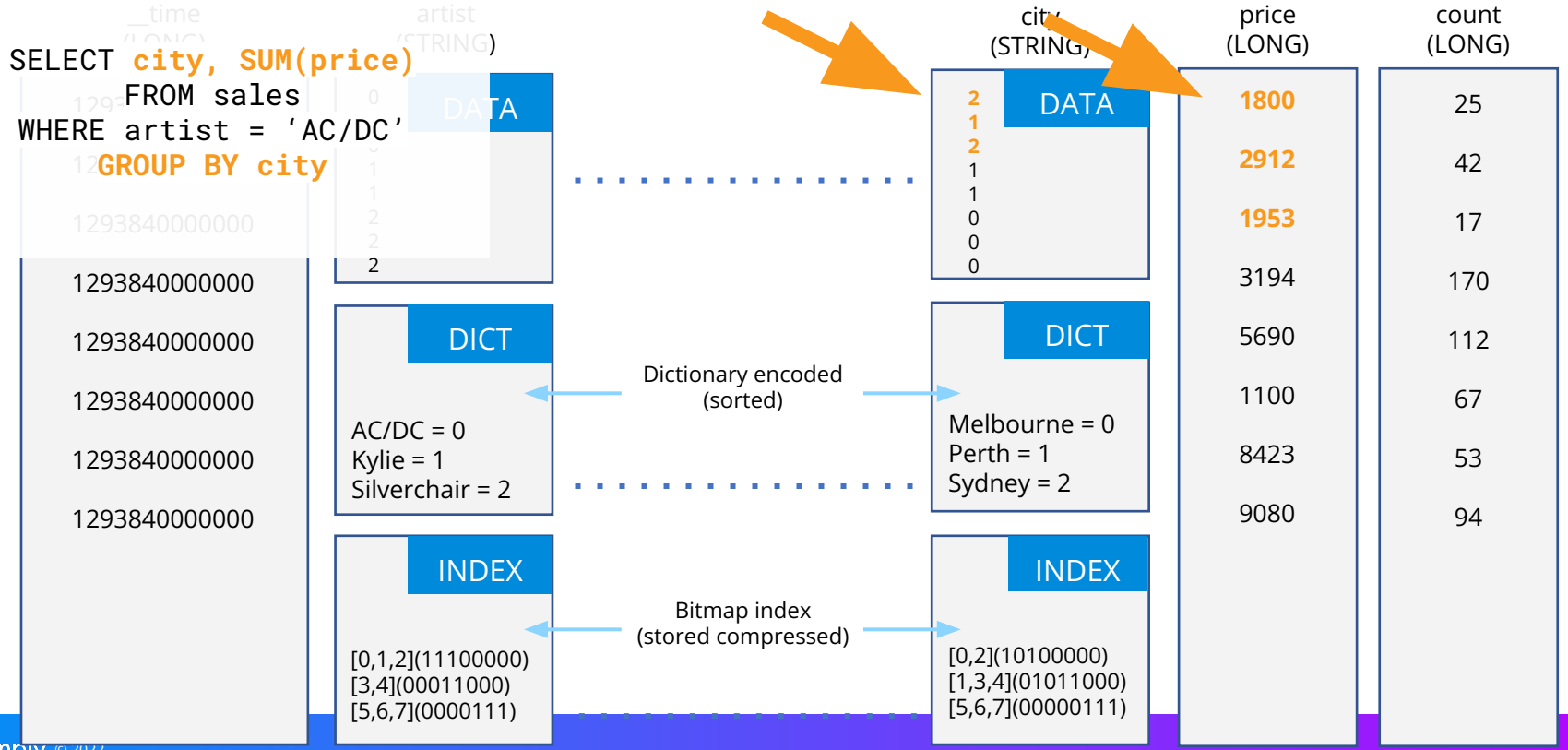


Engine and data format are tightly integrated

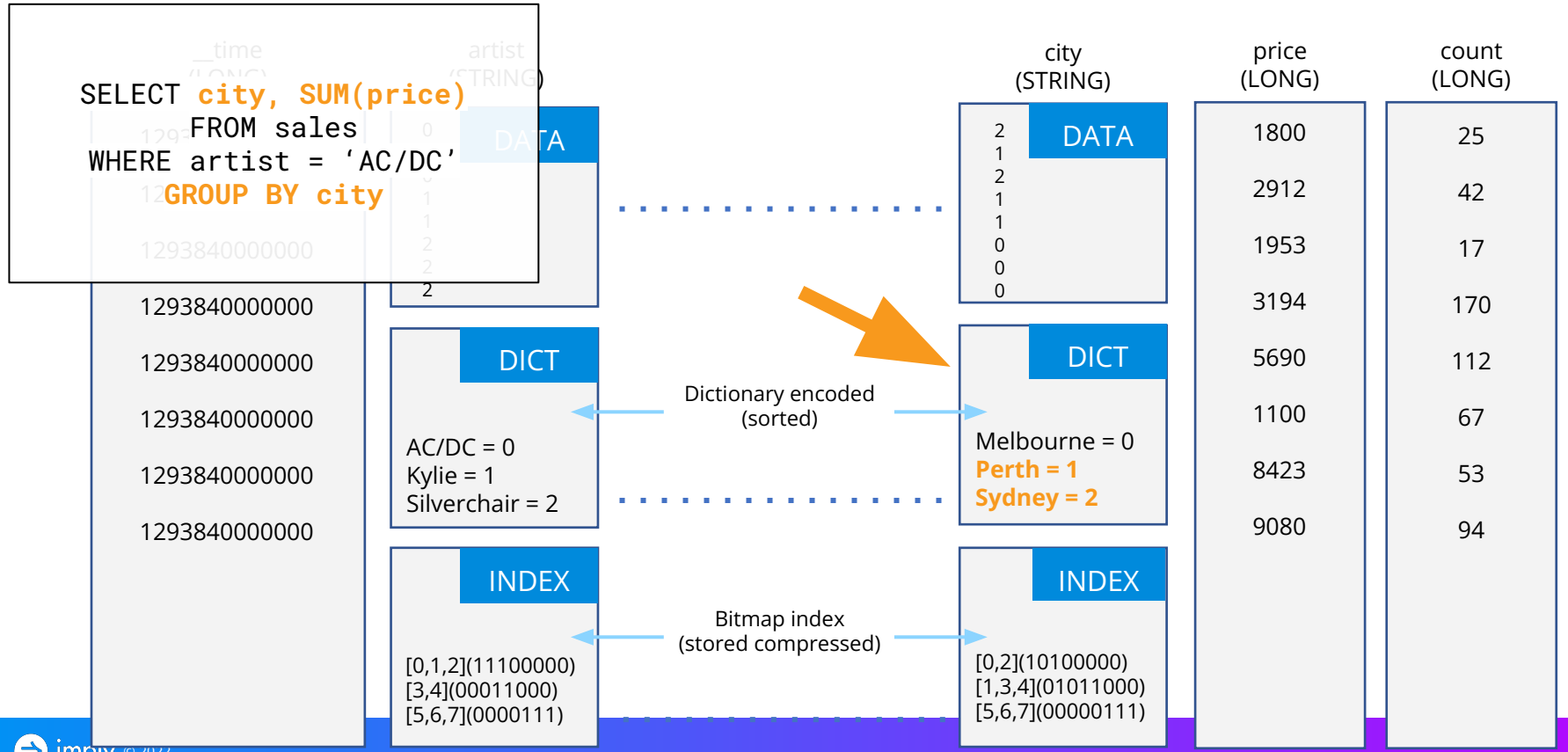
```
SELECT city, SUM(price)
    FROM sales
WHERE artist = 'AC/DC'
    GROUP BY city
```



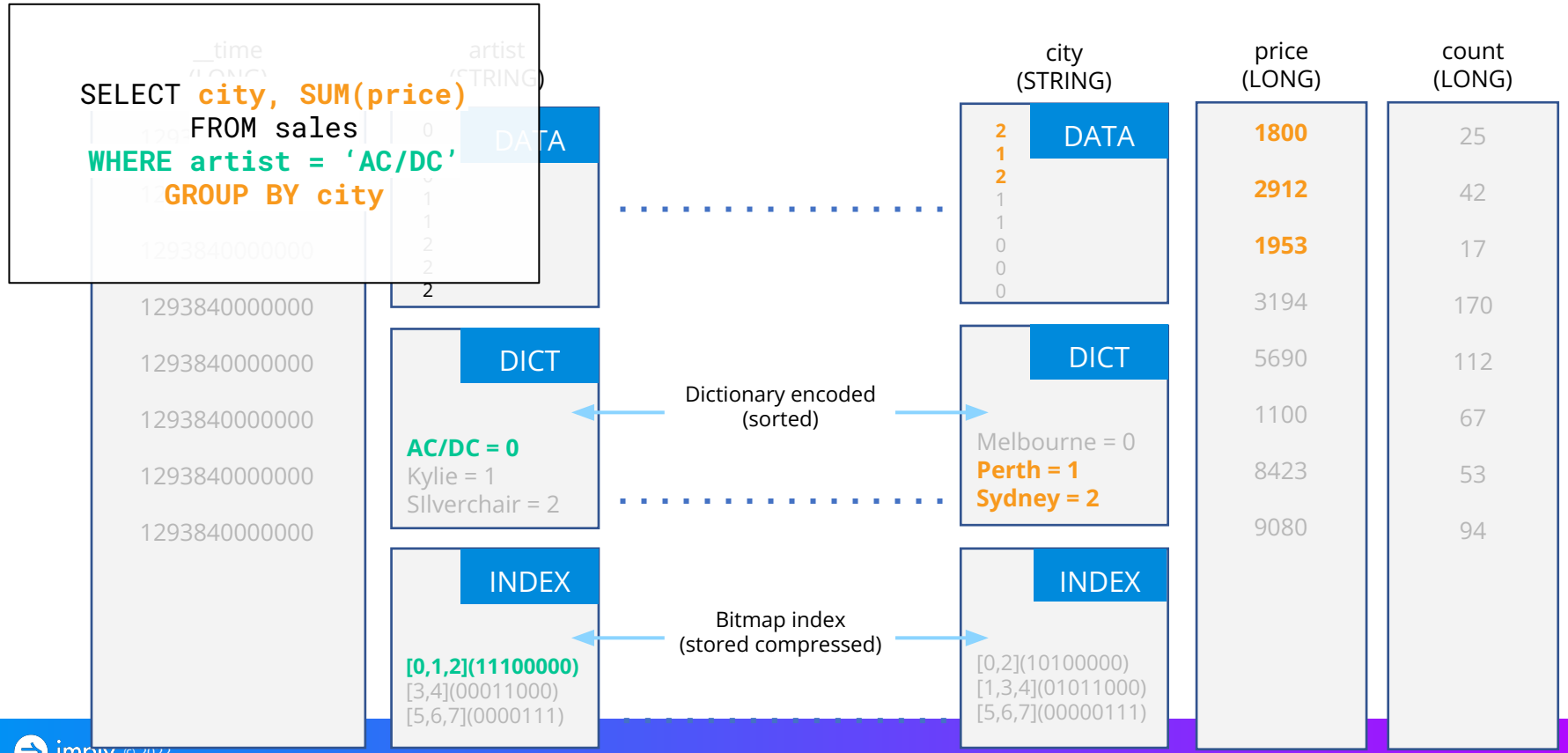
Engine and data format are tightly integrated



Engine and data format are tightly integrated



Engine and data format are tightly integrated



DECISIONS

DEVELOPMENT

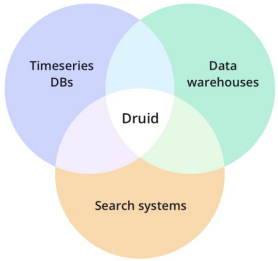
DATA SCIENCE

Druid 와 Imply

Druid / Imply소개

druid®

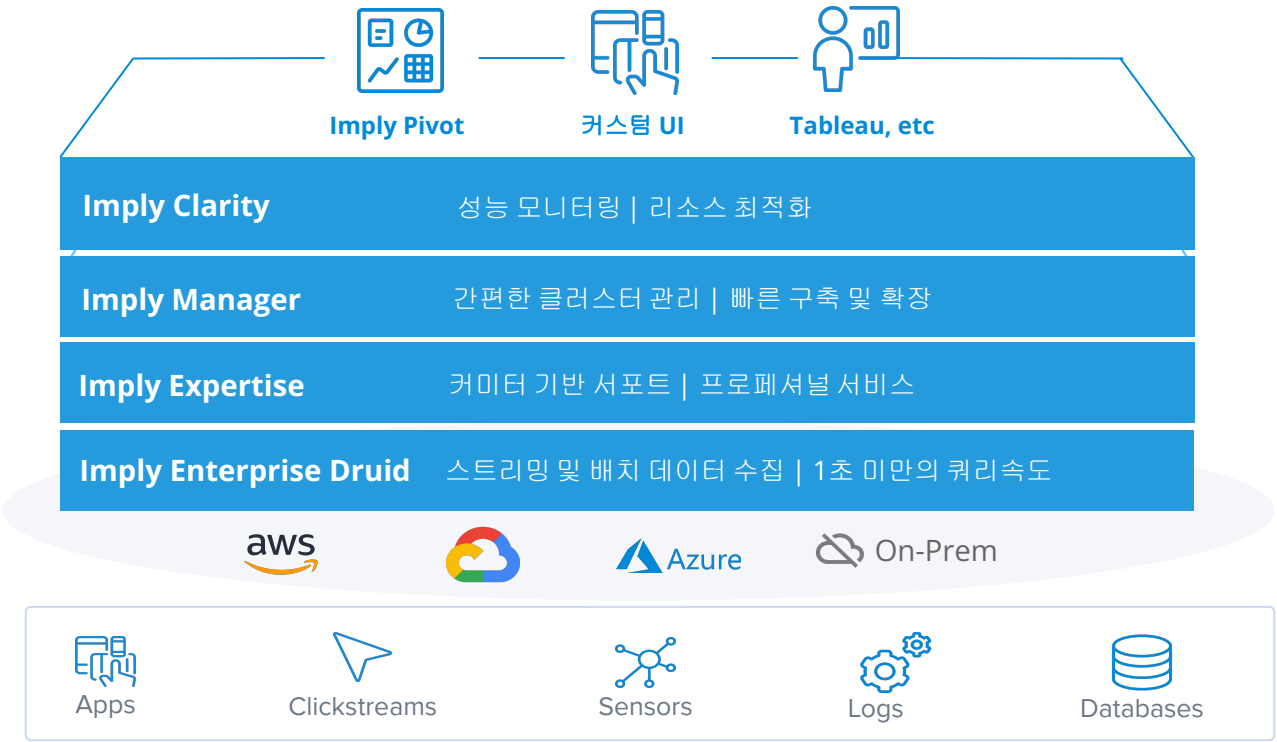
- 2010년 Apache 프로젝트로 시작
- 시계열 데이터에 대한 효과적인 저장 및 집계를 실시간으로 지원하기 위해 설계
- 스트리밍, 핀테크, 광고 등의 Digital Native 회사들이 다수가 참여



imply

- 2015 년 Druid 개발자들이 설립한 Series D 단계의 회사
- Apache Druid 기반의 데이터 분석 플랫폼 제공
  - 엔터프라이즈 기능 (성능 개선, 보안 기술)
  - 관리 편의성, 모니터링
  - 시각화
- 기존 Druid 고객 중 다수가 Imply 고객으로 전환

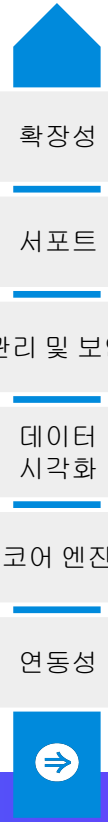
Imply 플랫폼


Imply Pivot
커스텀 UI
Tableau, etc
Imply Clarity
성능 모니터링 | 리소스 최적화
Imply Manager
간편한 클러스터 관리 | 빠른 구축 및 확장
Imply Expertise
커미터 기반 서포트 | 프로페셔널 서비스
Imply Enterprise Druid
스트리밍 및 배치 데이터 수집 | 1초 미만의 쿼리속도
aws
Azure
On-Prem
Apps
Clickstreams
Sensors
Logs
Databases

Imply 는Druid를 위한 새로운 백본을 제공합니다

오픈소스 Druid

imply



커뮤니티 서포트

오픈소스 엔진 - 6개월마다 업데이트

기본 커넥터

최초 구축 지원 및 정기적인 헬스체크 + 베스트 프랙티스

연중무휴 세계적 수준의 서포트, 프로페셔널 서비스, 커스터머 석세스, 엔지니어링

클라우드 매니지드 서비스, OOTB 모니터링, 셀프 힐링, 엔터프라이즈급 보안

Imply Pivot: 빠른 답변 및 기본 대화형 탐색 OOTB

Druid창시자가 제공하는 월간 릴리스, 고유 기능 및 더 빠른 수정 사항 제공

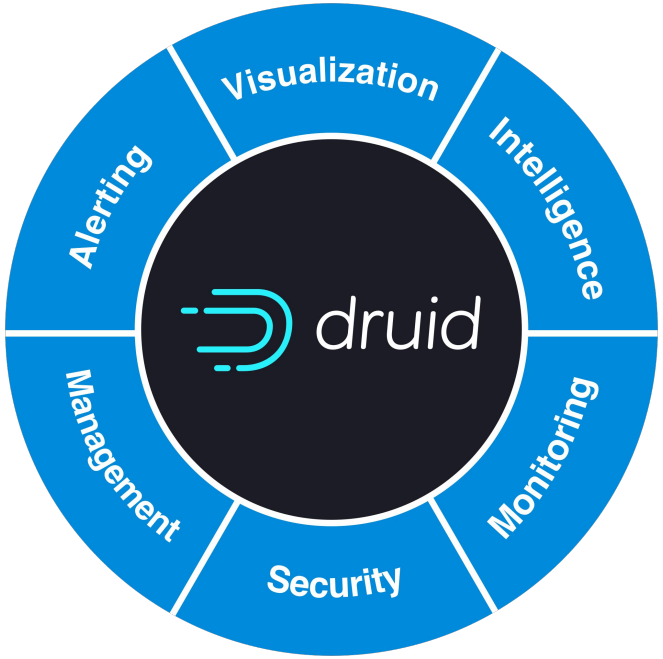
커넥터, 데이터 모델링 및 데이터 수집에 대한 공식 지원

Imply는 Druid를 엔터프라이즈 솔루션으로 완성합니다

사용자가 직접 활용 가능한 선도적인 실시간 빅데이터 분석 플랫폼의 실현

Apache Druid 위에 제공하는 가치

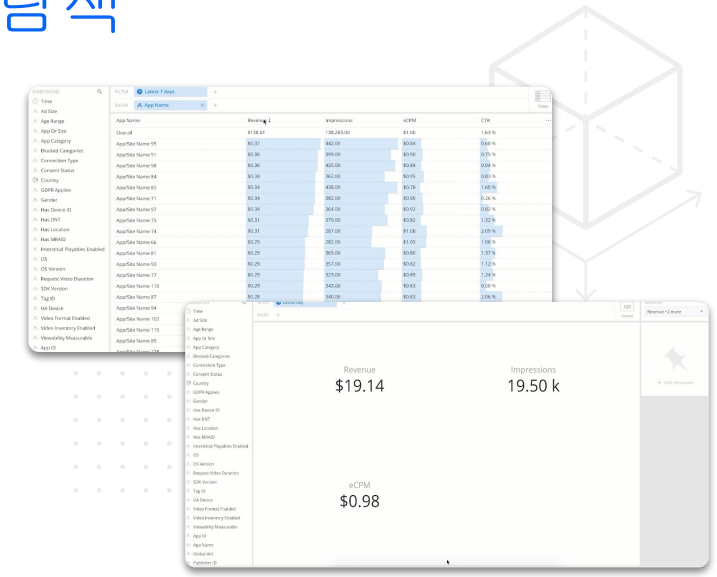
- **Imply Pivot:** 실시간 분석의 완성 (시각화)
- **Imply Manager:** 클러스터 배포 및 관리 도구
  Imply Clarity: 실시간 성능 모니터링 및 튜닝
- **Imply Security:** RBAC, 3rd Party 연계, 컴플라이언스
- **Global Support:** 전문가들의 기술 질의응답 및 요구사항에 대한 다양한 협업과 의견 제시
- **Professional Services:** 고객사 전담 인력 배치를 통한 맞춤형 기술 및 구축 지원 수행



Imply Pivot을 활용한 빠른 데이터 탐색

Druid 전용 시각화 기반 **UI**를 통한 **Time-to-market** 극대화

- 컴플라이언스 하에서 **개인화 된 경험** 제공
- 스트리밍과 과거 데이터가**통합된 화면** 제공
- 드래그앤드롭과 슬라이스 등 **상호작용이 가능한 시각화** 도구
- 정보수집 및 탐색을 위한 **실시간 대시보드**
- 보안, 사용자 관리, 알람 등의 **엔터프라이즈 기능 통합**

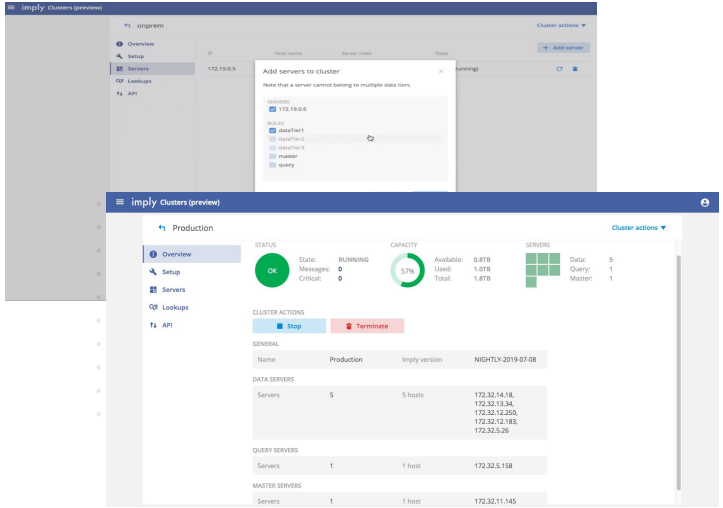


대용량 데이터에 대한 응답성 높은 데이터 탐색

Imply Manager를 통한 직관적인 관리

직관적으로 활용가능한 **Druid** 클러스터 통합 관리 도구

- **클릭을 통한** Druid의 배포, 업그레이드 등 작업 수행
- **운영에 영향을 최소화 하는** 새로운 Extension 및 변경에 대한 **설정 값 적용**
- 중요 클러스터 정보에 대한 **대시보드 및 알람 기능** 수행
- **다운타임 없는** 클러스터 업그레이드 제공

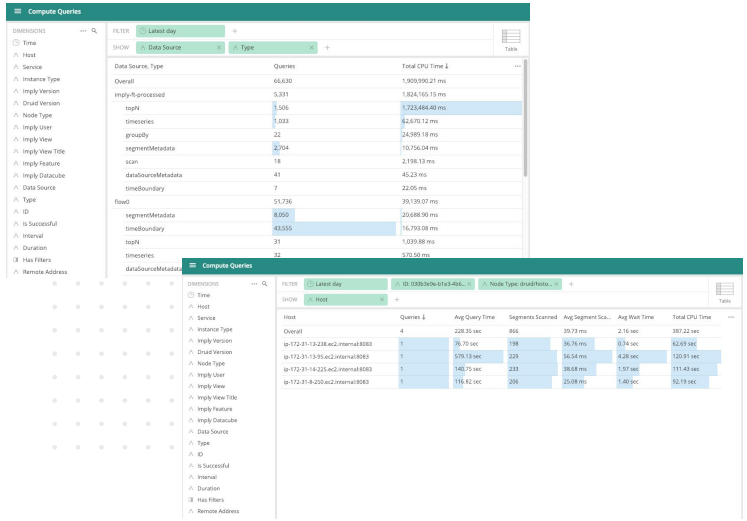


Druid 클러스터 관리에 대한 완성

Imply Clarity를 통한 Druid 클러스터 모니터링

Druid 클러스터 모니터링을 통한 성능 최적화 수행

- 성능 저하에 영향을 주는 **병목을 식별하고, 탐색하여, 원인을 제거**할 수 있는 다양한 정보 제공
- 클러스터 상태에 대해 다각도의 측면에서 탐색하고 시각적으로 확인하도록 하여 **종합적인 상황을 이해**
- 사용량 증가에 따른 **자동화 된 확장성 제공**
- 사용 패턴의 시각화를 통한 엔드 유저의 **경험치 확장**

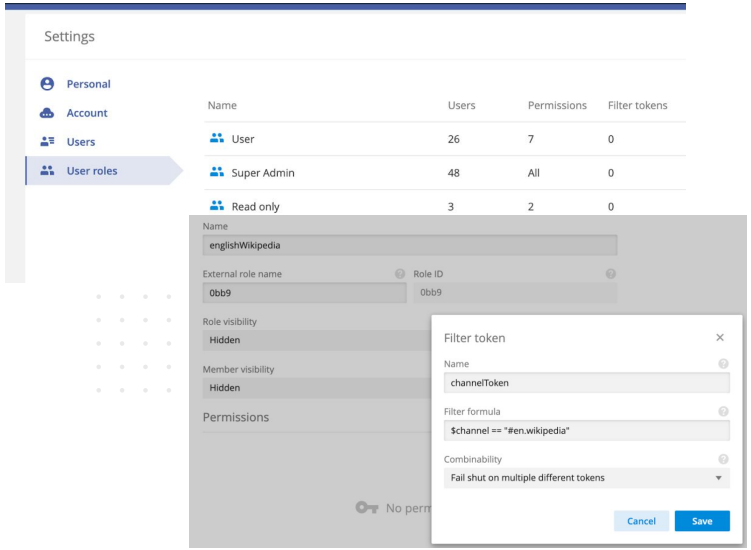


대규모의 환경에서 고성능을 위한 Druid클러스터의 상태 모니터링

Imply Security를 통한 엔터프라이즈급 보안 달성

Druid 보안을 위한 선제적인 기능 추가 및 제공

- 발생하는 **보안 이슈들에 빠르게 대응**하여 제품에 적용
- Imply Manager와 통합한 **RBAC 기능** 제공
- 보안 관련 기능의 **우선적인 추가** (Row Level Security 등)
- 3rd Party 보안 솔루션과의 연계 기능 제공



Druid 내 중요 데이터에 대한 보안 기능 제공

Global Support 와 Professional Service를 통한 최고의 Druid 경험을 제공

지속적인 **Global Support**를 통한 최적화 방안 제공

- 정기 Cadence Call을 통한 고객 사용 현황 관리
- 중요 작업에 진행시 Imply 엔지니어와 의견 교환을 통한 적합한 수행 방안 도출
- 버그, 장애 등 운영시 문제 상황에 대한 기술 지원
- 신규 기능 등에 대한 Knowledge Base 제공과 필요시 협의에 따른 기술교육 수행

특정 요구사항 달성을 위한 **Professional Service** 수행

- Imply 전문가와 함께 프로젝트 초기 단계부터 프로세스 설계
- Imply 도입 고객 사례를 바탕으로 한 효과적인 Best Practice 제공
- 지속적인 고도화 방안 및 효과적인 활용 방안 논의

높은 수준의 Druid 활용성 확보를 위한 전문 기술인력들의 지속적인 지원

Druid 대비 Imply 특장점

	imply
OSS 기반 운영환경 적용의 리스크 존재	통상 3~6배의 빠른 Time-to-Market 제공
최적의 튜닝을 위한 다수의 사전 작업이 필요	예측 가능한 성능 지표 및 튜닝에 필요한 지표 제공 튜닝에 대한 방향성 및 경험치 공유 (워크샵 등)
다운타임의 발생 가능성 존재	99.999%의 Uptime 제공 *(* Hybrid, Polaris 사용시 SLA로 보장)*
관리 운영을 위한 스크립트 작성 필요	운영에 필요한 효과적인 도구들을 (Clarity, Manager) 통한 4배 이상의 생산성 제공
기술지원(Commercial Support) 없음	전담 24x7 기술지원 제공
통상 2~3배 이상의 인프라 및 운영인력 비용 소요	아키텍처 최적화를 통한 낮은 TCO 확보
최소 6개월 이상의 신규 기능 정식 추가	통상 OSS대비 3배 이상 빠른 신규 기능 추가

Apache Druid 최신 기능

오픈소스 출시 이후, Druid의 주요 마일스톤

2013: 커뮤니티 라이센스 출시

- 2013: Druid 0.3 출시
- 2015: Apache license로 채택
- 2017: SQL (Apache Calcite)지원 추가

2019: APACHE 최고 수준의 프로젝트 달성

- 2019: 종속성 없는 (dependency-free) 배치 기능
- 2020: 벡터 쿼리 엔진
- 2020: 보안 레이어 추가

2021: 1000개 이상의 사용 고객 발굴

분석 환경을 더욱 지원하기 위한 기능 개선 사항들

2022년에 확장된 기능들

높은 응답성

PB+ 데이터에 대한 수초 이내 응답
많은 동시 쿼리에 대한 빠른 수행
스트리밍과 배치 처리

리포트

매우 큰 결과 세트
오래 수행되는 쿼리
높은 CPU를 사용하는 작업

오늘날 해결 방안

Druid의 극대화 된 튜닝
또는
다른 엔진에 듀얼 로딩

알림

수십개의 알림
대량의 오브젝트에 대한 추적
다양한 조건 수행

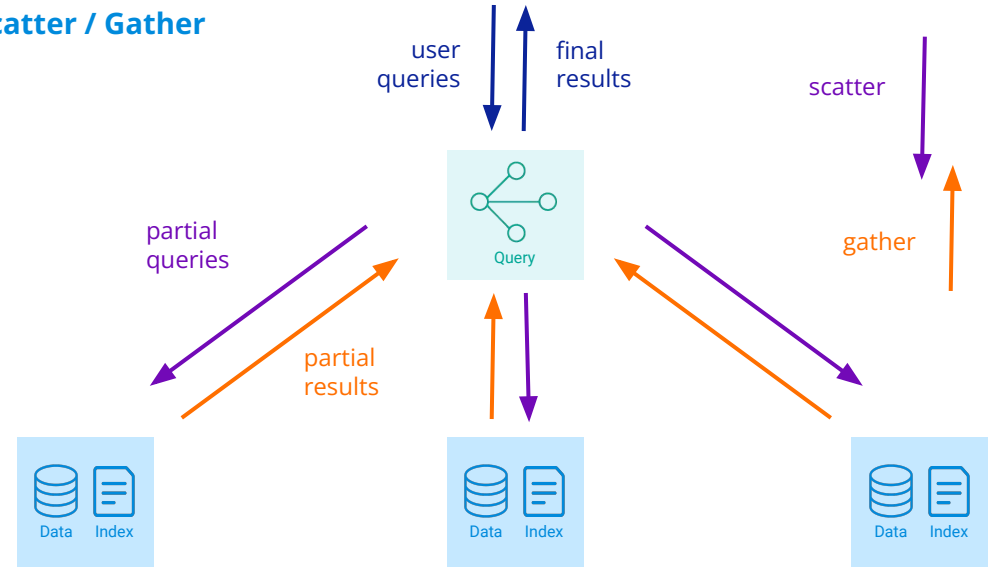
오늘날 해결 방안

Druid의 극대화 된 튜닝
또는
다른 엔진과 함께 프로세싱

Druid의 Core Query Engine

높은 동시성과 빠른 응답성을 요구하는 데에 효과적으로 설계

Scatter / Gather



- 필요없는 일은 하지 않는 형태로 동작
- 쿼리 엔진이 스토리지 포맷과 유기적으로 연계
- 효과적인 형태로 수행

Druid에 필요한 기능은 무엇인가?

리포트

매우 큰 결과 세트
오래 수행되는 쿼리
높은 CPU를 사용하는 작업
(빈번하지 않고 정형화 됨)

- 노드 간 데이터 셔플링이 발행
- 비동기적으로 긴 쿼리들이 수행
- 다른 워크로드에 영향을 주지 않고 많은 튜닝없이도 긴 시간 동안 결과값을 도출해 내는 쿼리 처리

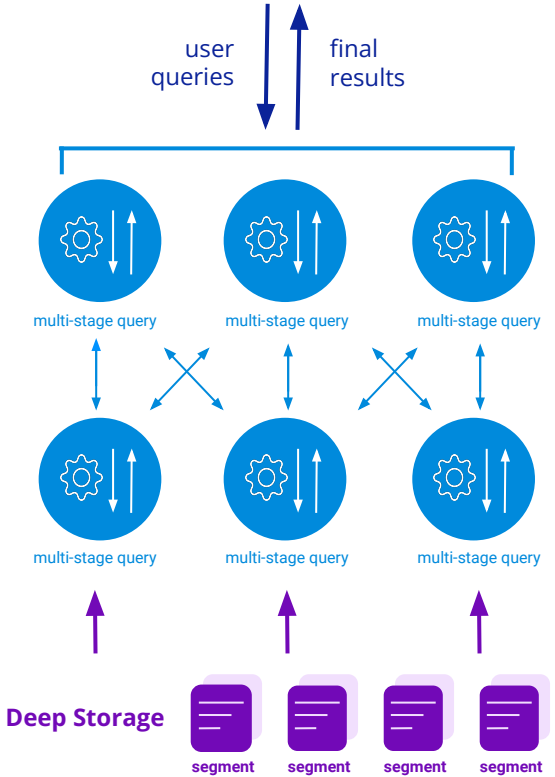
알림

수십개의 알림
대량의 오브젝트에 대한 추적
다양한 조건 수행

Multi-Stage Query Engine

새로운 엔진을 통해 다층의 쿼리로 수행

- 기존의 쿼리엔진의 코어를 더욱 활용
- 쿼리의 계층을 나눠 셔플링 수행
- 각 계층은 다수의 데이터 서버들이 병렬로 처리
- 자동화 된 튜닝
- 어느 규모에서도 확장성을 보유



Apache Druid 24.0
SQL-based ingestion

Before...

```
{
  "type": "index_parallel",
  "spec": {
    "ioConfig": {
      "type": "index_parallel",
      "inputSource": {
        "type": "http",
        "uris": [

"https://druid.apache.org/data/wikipedia.js
on.gz"
        ]
      },
      "inputFormat": {
        "type": "json"
      }
    },
    "dataSchema": {
      "granularitySpec": {
        "segmentGranularity": "day",
        "queryGranularity": "minute",
        "rollup": true
      },
      "dataSource": "target_table",
      "timestampSpec": {
        "column": "timestamp",
        "format": "iso"
      },
      "transformSpec": {
        "transforms": [
          {
            "type": "expression",
            "name": "user",
            "expression": "UPPER(\"user\")"
          }
        ],
"filter": {
          "type": "like",
          "dimension": "channel",
          "pattern": "%wikipedia"
        }
      },
      "dimensionsSpec": {
        "dimensions": [
          "page",
          "user"
        ]
      },
      "metricsSpec": [
        {
          "name": "sum_added",
          "type": "longSum",
          "fieldName": "added"
        },
        {
          "name": "sum_deleted",
          "type": "longSum",
          "fieldName": "deleted"
        }
      ]
    },
    "tuningConfig": {
      "type": "index_parallel",
      "partitionsSpec": {
        "type": "single_dim",
        "partitionDimension": "page"
      },
      "forceGuaranteedRollup": true
    }
  }
}
```

After...

```
INSERT INTO target_table
SELECT
  FLOOR(TIME_PARSE("timestamp") TO MINUTE) AS __time,
  "page",
  UPPER("user") as "user",
  SUM("added") as "sum_added",
  SUM("deleted") as "sum_deleted"
FROM
   TABLE( EXTERN( …    ) )
WHERE "channel" LIKE '%wikipedia'
GROUP BY 1,2,3
PARTITIONED BY DAY
CLUSTERED BY page
```

Ingestion SQL statements

- Append to a Druid datasource:

```
INSERT INTO target_table
     SELECT …
```

- Replace data in a given time interval:

```
REPLACE INTO target_table OVERWRITE WHERE <condition on __time>
     SELECT …
```

- Test data sourcing query:

```
SELECT …
```

SQL-based ingestion - table function EXTERN

```
SELECT
  *
FROM TABLE(
  EXTERN(
    '{
       "type": "s3",
       "uris": [<source URIs>]
     }',

    '{"type": "json"}',

    '[
       {"name": "timestamp", "type": "string"},
       {"name": "page",      "type": "long"},
       ...
     ]'
  )
)
```

Druid Input Source

Druid Input Format

Input Row Schema

SQL-based ingestion - INSERT / REPLACE

```
INSERT/REPLACE INTO target_table [OVERWRITE …]
SELECT
  TIME_PARSE("timestamp") AS __time,
  "page",
  UPPER("user") as "user",
  "added",
  "deleted"
FROM
   TABLE( EXTERN( …    ) )
WHERE <input filtering conditions>
PARTITIONED BY DAY
CLUSTERED BY page
```

Specify the __time dimension

SQL expressions specify dimensions and metrics as input fields or SQL transformations

Filter input (optional)

Segment granularity

Optional clustering dimensions

SQL-based ingestion - aggregation

```
REPLACE/INSERT INTO target_table
SELECT
  FLOOR(TIME_PARSE("timestamp") TO DAY) AS __time,

  "page",
  MV_TO_ARRAY("mv_column") as mv_column,

  SUM("added") AS sum_added,
  APPROX_COUNT_DISTINCT_DS_HLL("user") AS unique_users
FROM
   TABLE( EXTERN( …    ) )
WHERE <input filtering conditions>
GROUP BY 1,2,3
PARTITIONED BY MONTH
CLUSTERED BY page
```

Use FLOOR or CEIL to specify Query Granularity

Dimensions

Use MV_TO_ARRAY for multi-value columns

Aggregate metrics

Filter input (optional)

Group by __time and dimensions

Segment granularity

Optional Clustering Dimensions

SQL-based ingestion – lookup `JOIN` during ingestion

```
INSERT INTO wiki_stages

WITH langs AS (
  SELECT *
  FROM TABLE( EXTERN( <lookup source>   ))
),

wiki AS (
  SELECT *
  FROM TABLE( EXTERN( <event source> ))
)
SELECT
  FLOOR(TIME_PARSE(wiki."timestamp") TO HOUR) AS __time,
  wiki.page,
  wiki."country",
  langs."language" AS “country_language”,
  SUM(wiki.added) sum_added,
  SUM(wiki.deleted) sum_deleted
FROM wiki
LEFT JOIN langs ON wiki.country = langs.country
GROUP BY 1,2,3,4
PARTITIONED BY DAY
CLUSTERED BY "page"
```

Lookups are broadcast to all workers

Source events are processed
across all workers
as long as source file count >= workers

Equivalent to transformSpec lookup function

Join events with lookups

Apache Druid 24.0 - Nested JSON

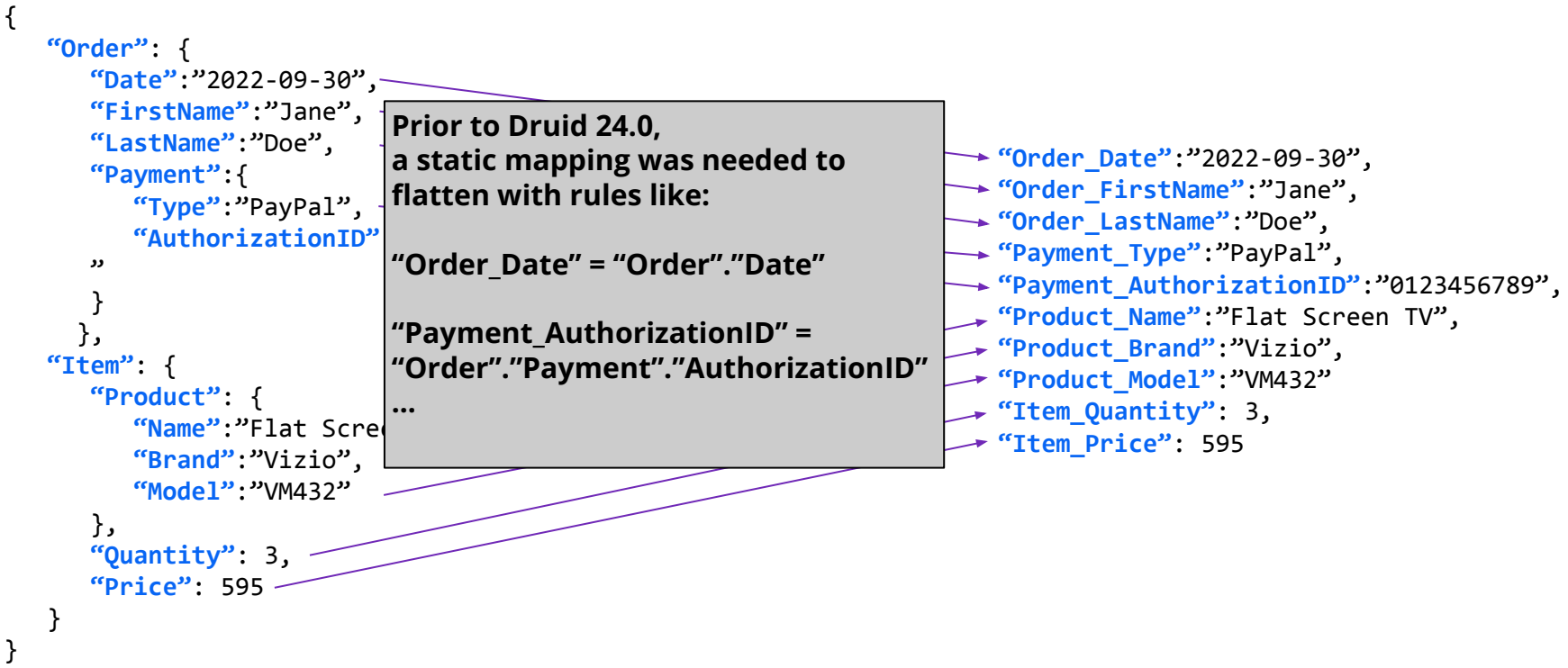
Nested JSON - Why?

We often see that data is not flat, like this simplified **Order Line Item** record.

```
{
   “Order”: {
      “Date”:”2022-09-30”,
      “FirstName”:”Jane”,
      “LastName”:”Doe”,
      “Payment”:{ “Type”:”PayPal”, “AuthorizationID”:”0123456789” }
     },
   “Item”:
   {
      “Product”: { “Name”:”Flat Screen TV”, “Brand”:”Vizio”, “Model”:”VM432” },
      “Quantity”: 3,
      “Price”: 595
   }
}
```

... yes, it can be flattened, but that requires some work.

Nested JSON - Flattening for Ingestion



Nested JSON - SQL Ingestion

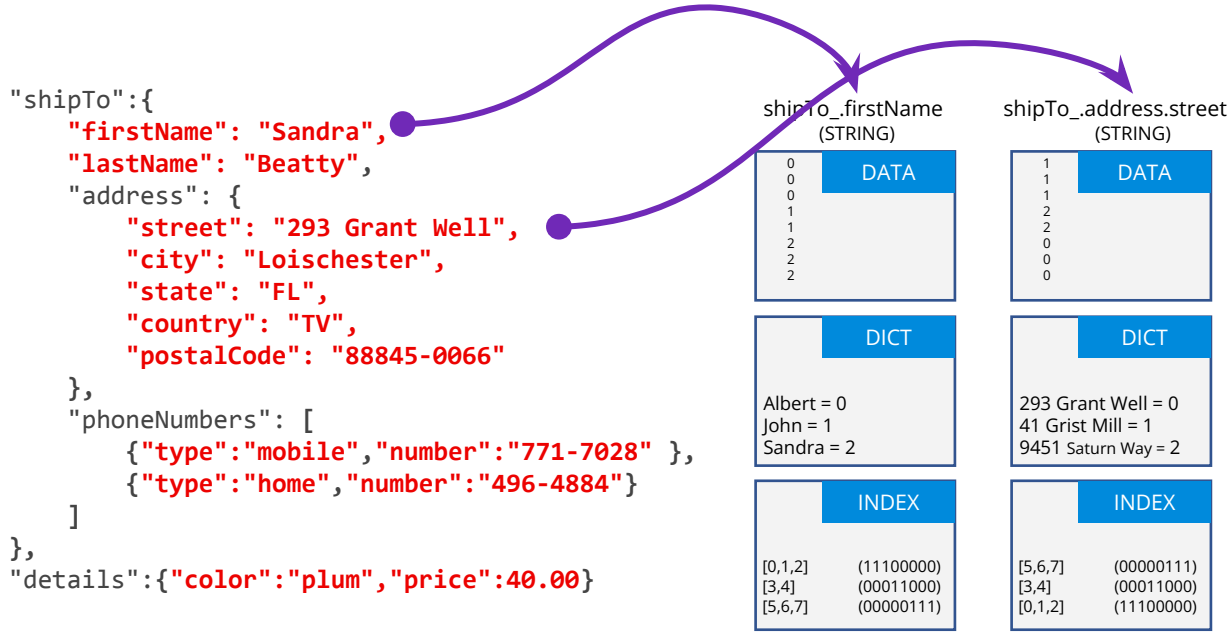
JSON Record

```
{
    "time":"2022-6-14T10:32:08Z",
    "product":"Keyboard",
    "department":"Computers",
    "shipTo":{
        "firstName": "Sandra",
        "lastName": "Beatty",
        "address": {
            "street": "293 Grant Well",
            "city": "Loischester",
            "state": "FL",
            "country": "TV",
            "postalCode": "88845-0066"
        },
        "phoneNumbers": [
            {"type":"mobile","number":"771-7028" },
            {"type":"home","number":"496-4884"}
        ]
    },
    "details":{"color":"plum","price":40.00}
}
```

Ingestion SQL

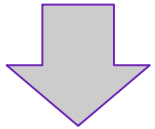
```
REPLACE INTO shipping_orders OVERWRITE ALL
SELECT
  TIME_PARSE("time") as __time,
  product,
  department,
  shipTo,
  details
FROM
  TABLE( EXTERN(
       '{"type":"http","uris":["..."]}',
       '{"type":"json"}',
       '[
         {"name":"time","type":"string"},
         {"name":"product","type":"string"},
         {"name":"department","type":"string"},
         {"name":"shipTo","type":"COMPLEX<json>"},
         {"name":"details","type":"COMPLEX<json>"}
       ]'
       ) )
PARTITIONED BY DAY
```

Under the Hood – Storing and Indexing Nested JSON



Querying JSON - Discover JSON Structure

```
SELECT ARRAY_CONCAT_AGG( DISTINCT JSON_PATHS(shipTo))
FROM shipping_orders
```

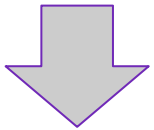


```
$.address.city
$.address.country
$.address.postalCode
$.address.state
$.address.street
$.firstName
$.lastName
$.phoneNumbers[0].number
$.phoneNumbers[0].type
$.phoneNumbers[1].number
$.phoneNumbers[1].type
```

Retrieve dynamic nested structure using **JSON_PATHS** to show existing and new fields in the data.

Querying JSON - Extract Fields

```
SELECT
  product,
  department,
  JSON_VALUE(shipTo, '$.address.country') as country,
  JSON_VALUE(shipTo, '$.phoneNumbers[0].number') as primaryPhone,
  JSON_VALUE(details, '$.price') as price
FROM shipping_orders
```

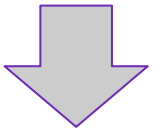


product	department	country	primaryPhone	price
Bike	Sports	BL	891-374-6188 x74568	542.0
Bike	Sports	ME	593.475.0449 x86733	955.0
Sausages	Grocery	AD	(904) 890-0696 x581	8.0
Mouse	Computers	CW	(689) 766-4272 x60778	90.0
Keyboard	Computers	TV	1-788-771-7028 x8627	40.0

Use **JSON_VALUE** in SELECT expressions to access any of the JSON fields.

Querying JSON - Filters and Aggregation

```
SELECT
  product,
  JSON_VALUE(shipTo, '$.address.country') as country,
  SUM(JSON_VALUE(details, '$.price' RETURNING BIGINT)) as total_revenue
FROM shipping_orders
WHERE JSON_VALUE(shipTo, '$.address.country') in ('BL',
GROUP BY 1,2
ORDER BY 3 DESC
```

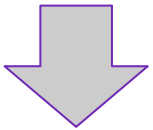


product	Country	total_revenue
Bike	BL	542
Mouse	CW	90

Use **JSON_VALUE** to GROUP BY any JSON field or to access metrics for aggregation.

Querying JSON - Filters and Aggregation

```
SELECT
  product,
  JSON_VALUE(shipTo, '$.address.country') as country,
  SUM(JSON_VALUE(details, '$.price' RETURNING BIGINT)) as total_revenue
FROM shipping_orders
WHERE JSON_VALUE(shipTo, '$.address.country') in ('BL', 'CW')
GROUP BY 1,2
ORDER BY 3 DESC
```

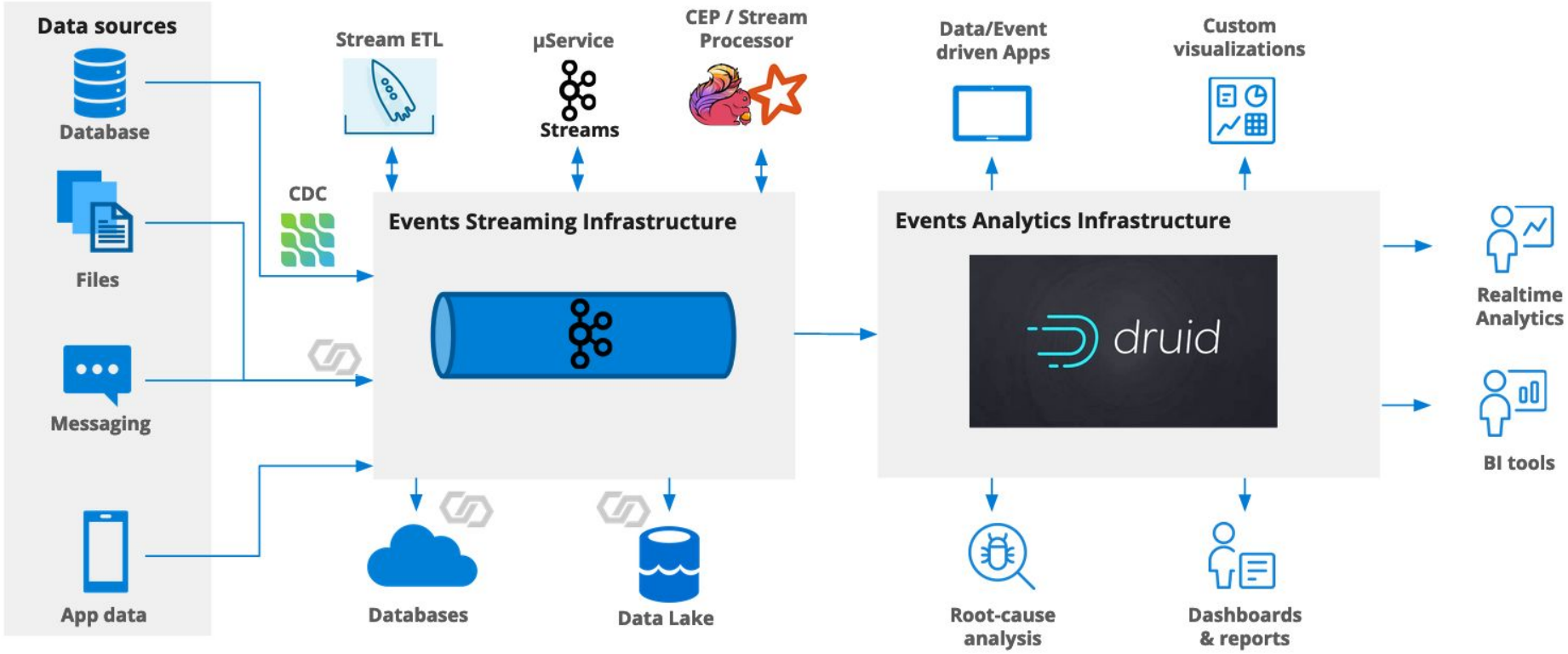


product	Country	total_revenue
Bike	BL	542
Mouse	CW	90

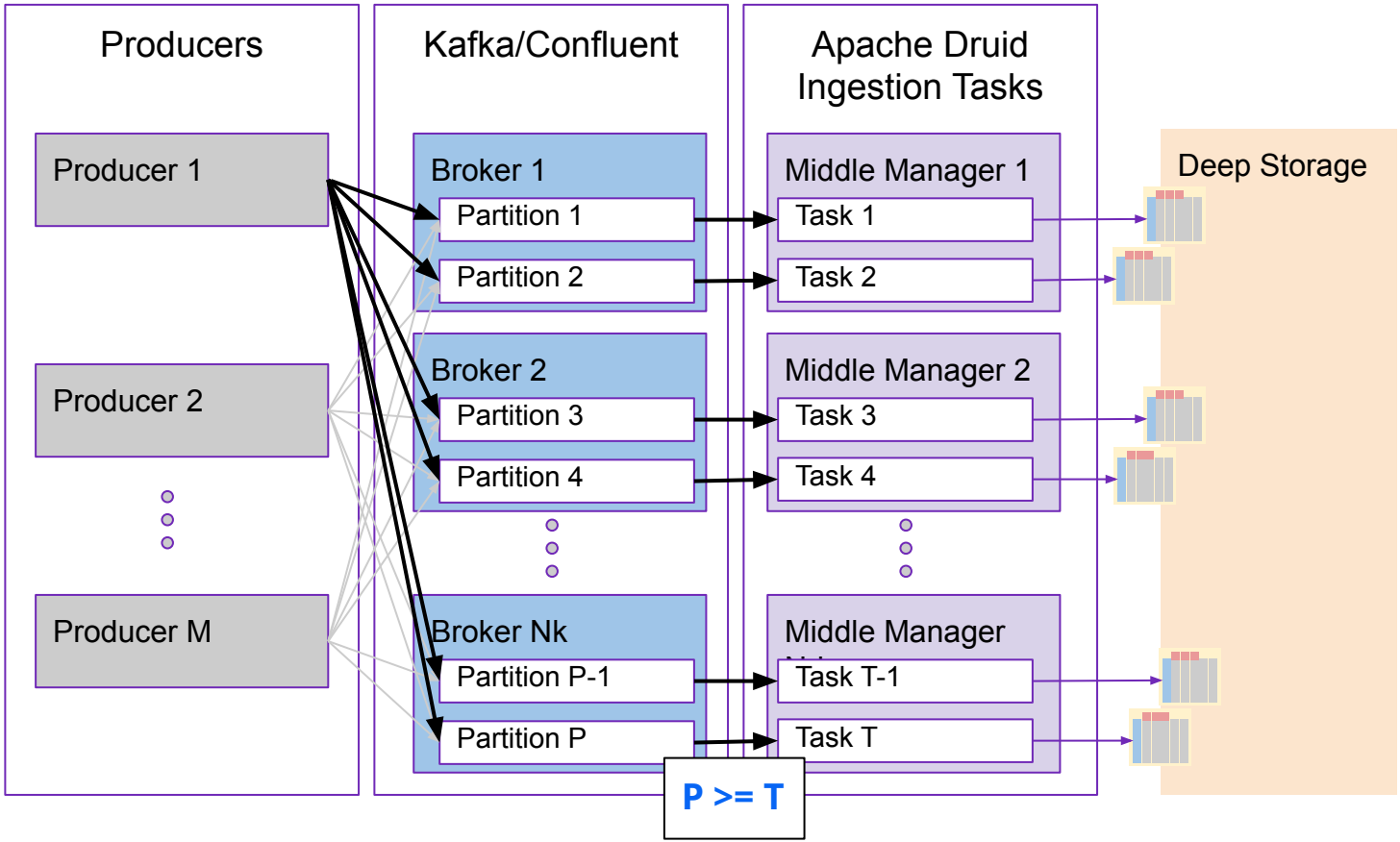
Use **JSON_VALUE** in WHERE clause to use indexed search.

K2D Stack

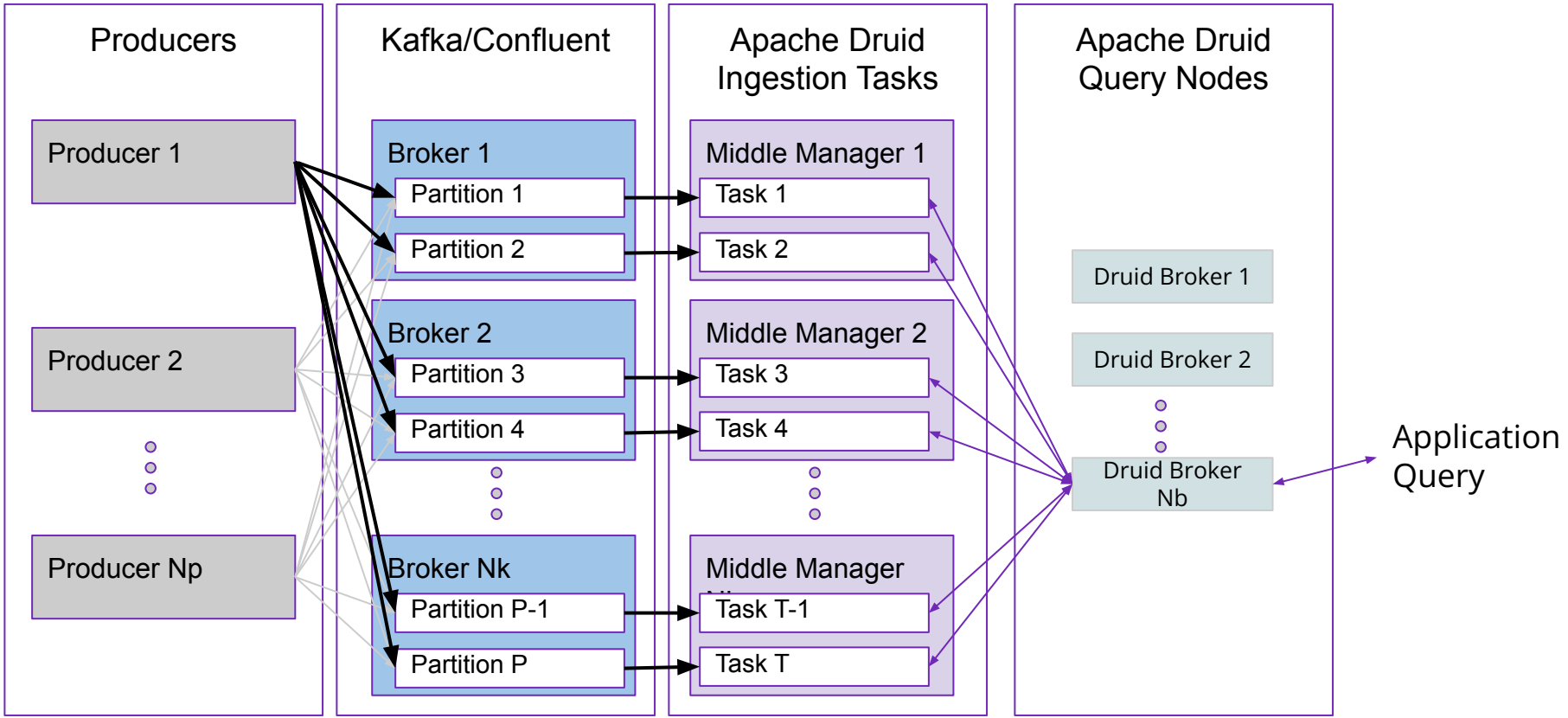
K2D Stack: Kafka to Druid



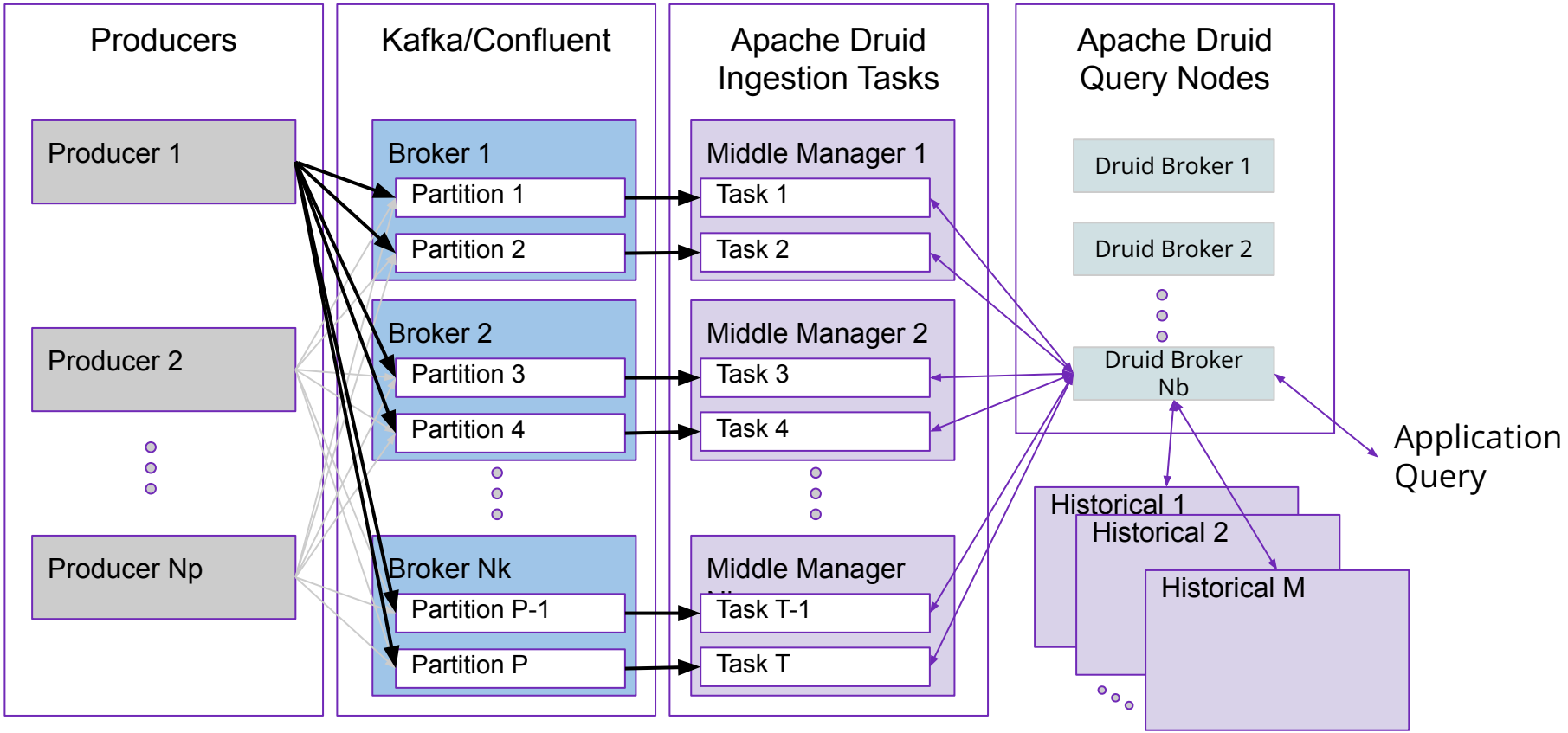
Scalable Data Ingestion



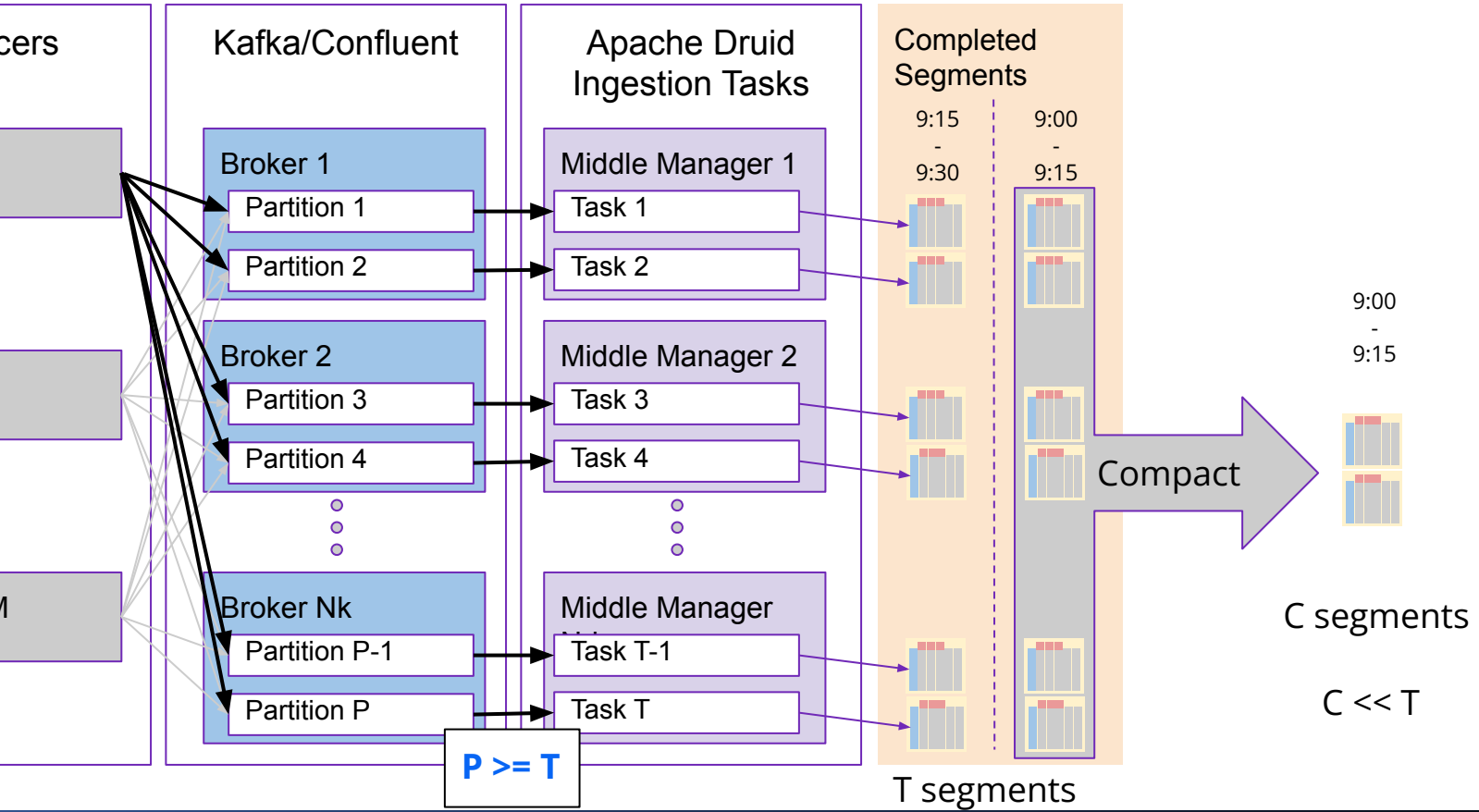
Scalable Real-time Queries



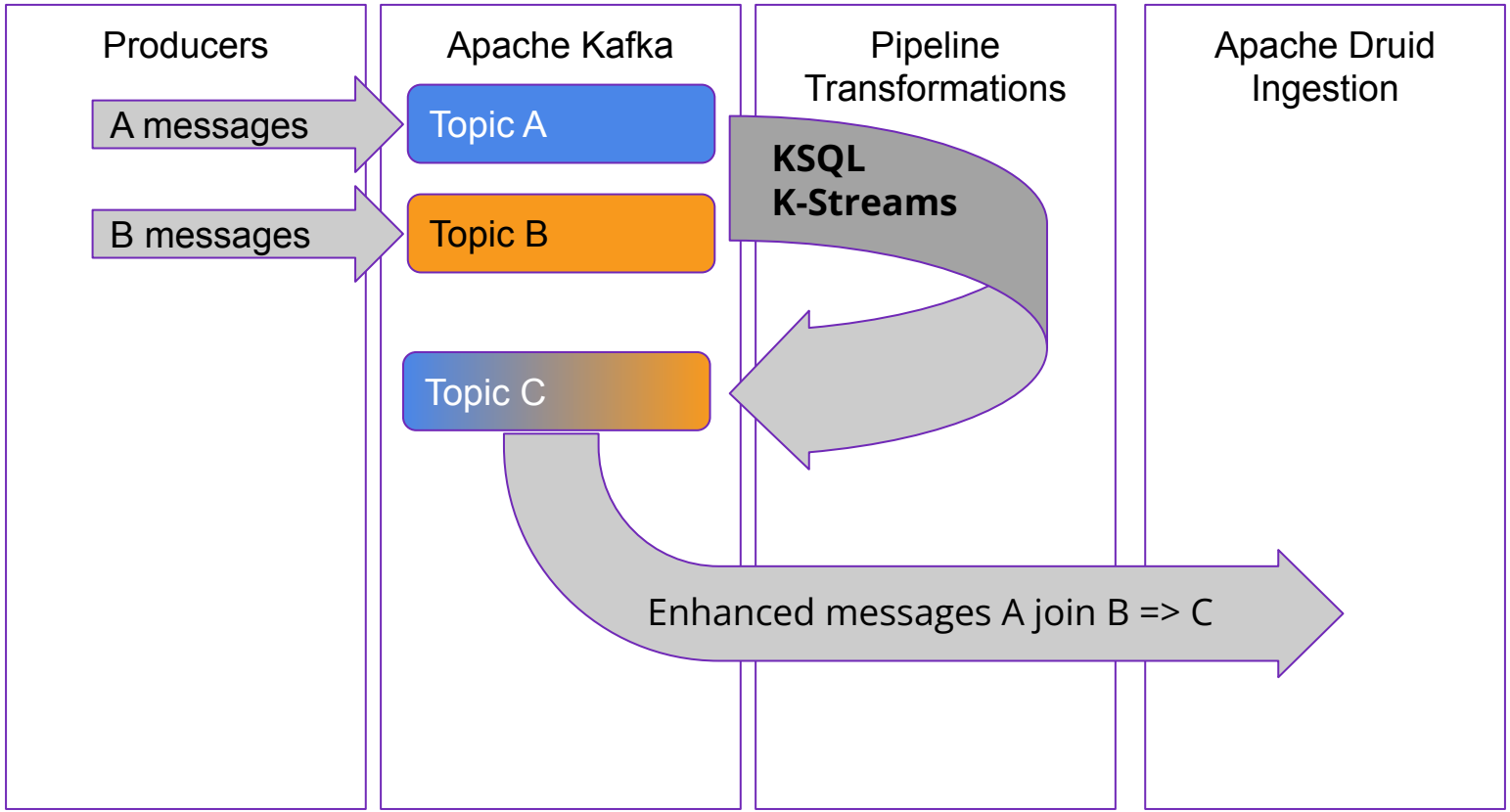
Scalable Real-time + Historical Queries



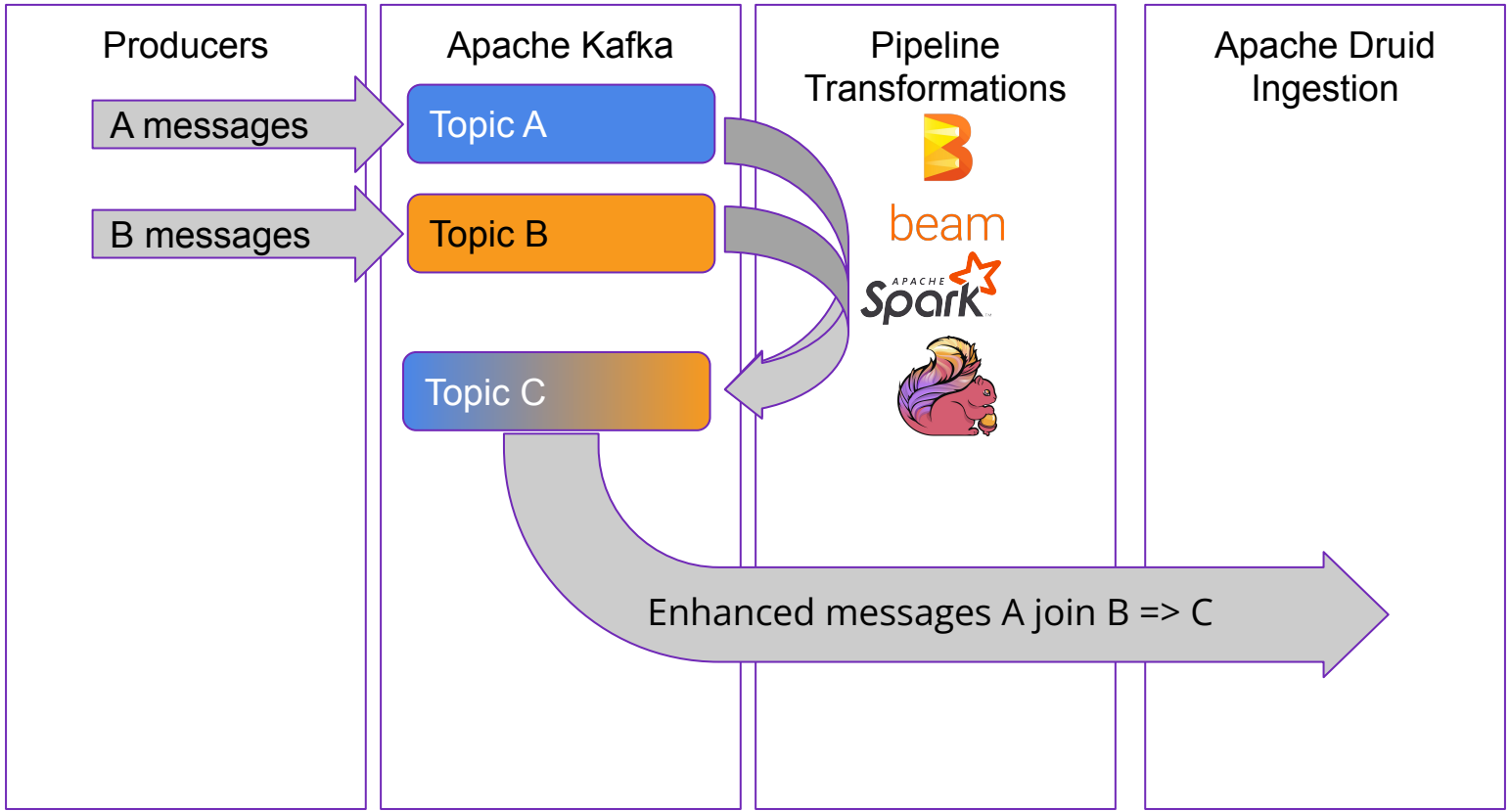
Best Practice: Scalable Data Ingestion + Autocompaction



Data Enhancement in the Pipeline - Kafka SQL

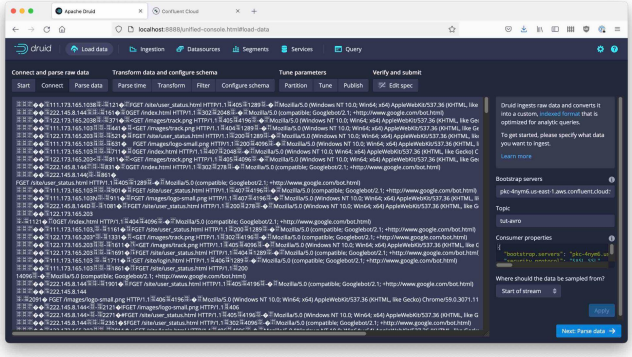


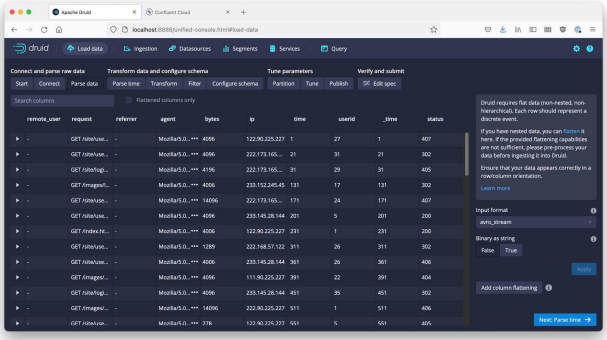
Data Enhancement in the Pipeline - Other Tech



Confluent Schema Registry 지원

```
"inputFormat": {
    "type": "avro stream",
    "binaryAsString": false,
    "avroBytesDecoder": {
      "type": "schema registry",
      "url": "<SCHEMA REGISTRY API ENDPOINT URL>",
      "config": {
        "basic.auth.credentials.source": "USER INFO",
        "basic.auth.user.info": "<SCHEMA REGISTRY API KEY>:<SCHEMA REGISTRY SECRET>"
      }
    }
  }
```





Avro Schema Registry 지원

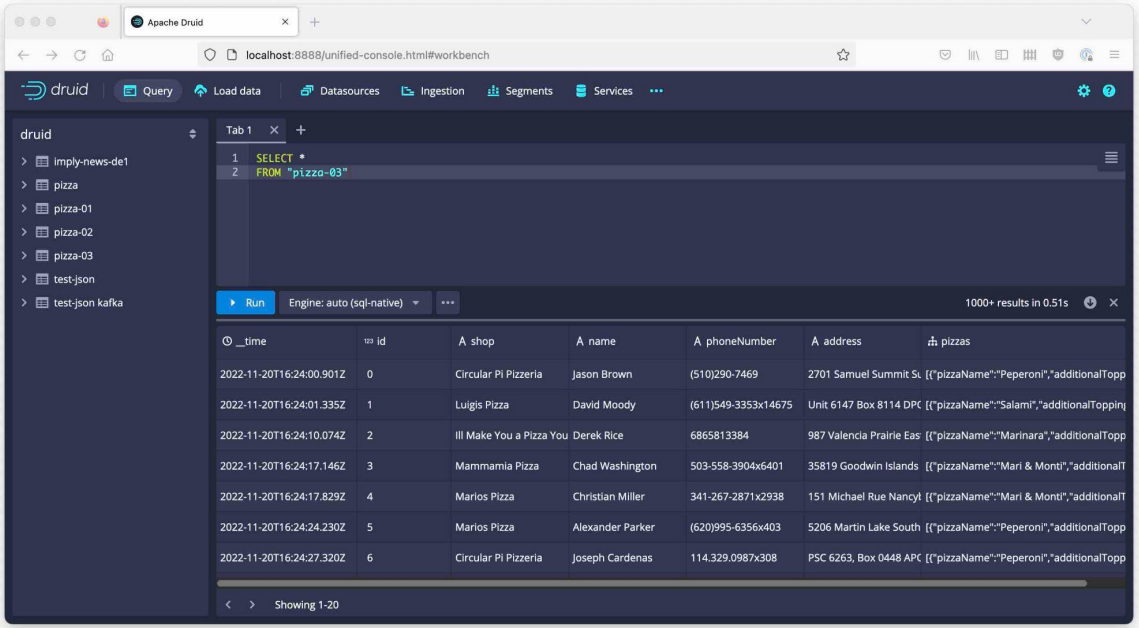
Json, Protobuf Schema Registry 지원 (Imply)

Kafka Key, Timestamp, Header Field 가져오기

```
"inputFormat": {
   "type": "kafka",
   "headerLabelPrefix": "kafka.header.",
   "timestampColumnName": "kafka.timestamp",
   "keyColumnName": "kafka.key",
   "headerFormat": {
     "type": "string"
   },
   "keyFormat": {
     "type": "csv",
     "columns": [
       "k"
     ]
   },
   "valueFormat": {
     "type": "json"
   }
 }

   중략

  "timestampSpec": {
     "column": "kafka.timestamp",
     "format": "millis"
    }
```



Kafka Lookup

kafka lookup 세팅

```
{
  "type":"kafka",
  "kafkaTopic":"testTopic",
  "kafkaProperties":{
    "bootstrap.servers":"kafka.service:9092"
  }
}
```

Offset	Key	Payload
1	NZ	Nu Zeelund
2	AU	Australia
3	NZ	New Zealand
4	AU	`null`
5	NZ	Aotearoa
6	CZ	Czechia

Kafka 메세지

Key	Value
NZ	Aotearoa
CZ	Czechia

기대 결과값

Update 요건 등에 활용

```
SELECT * FROM ORDER
WHERE "ORDER_ID" IN ('ORDER-NUMBER')
AND TIME_PARSE(LOOKUP("ORDER_ID",'KAFKA-LOOKUP') = __TIME
```

마치며

Druid Resources

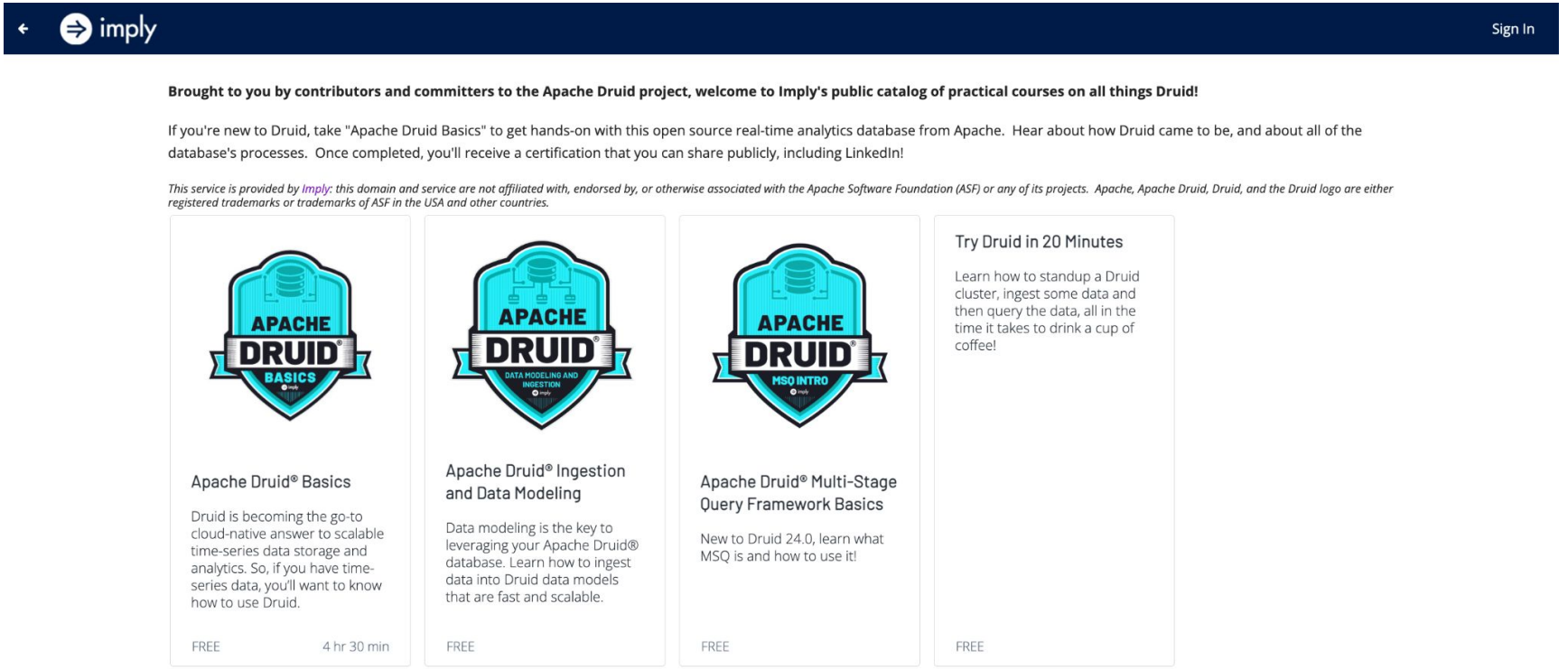
- Druid Tech Talk
- 신청:

https://calendly.com/druid-community/tech-talk

Or sunny.yoon@imply.io

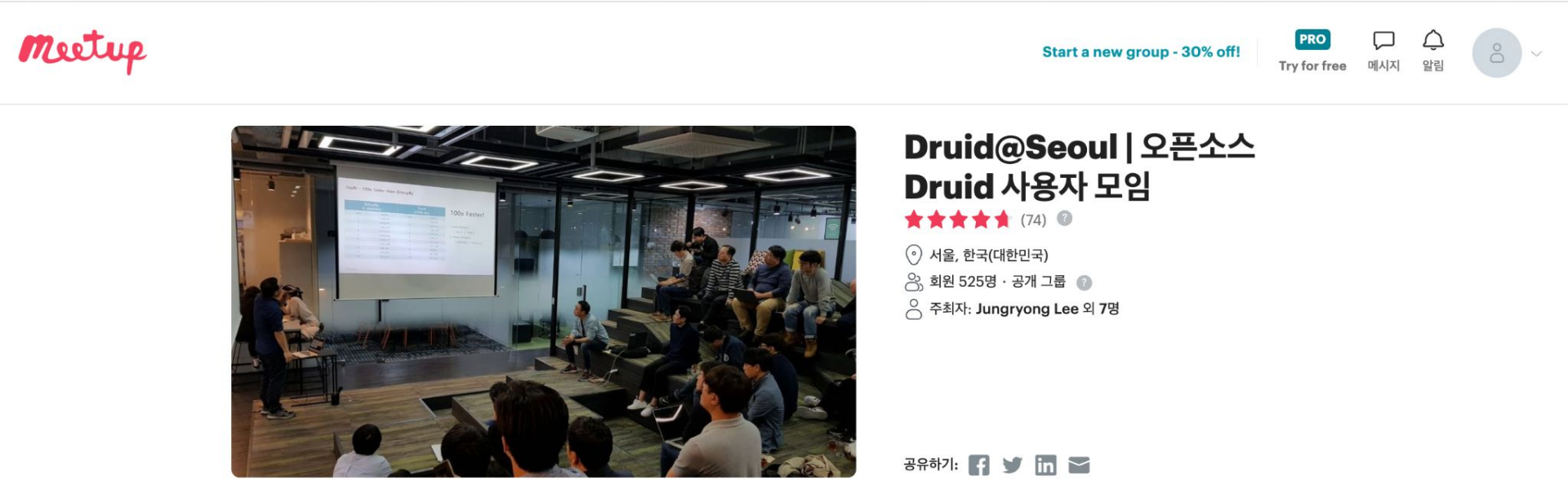
무료 Druid Basic Training

https://learn.imply.io/



Druid Meetup

https://www.meetup.com/ko-KR/Druid-Seoul/members/



카카오톡 오픈채팅 - Druid 사용자 모임

Thank you!

문의 : 윤선정 이사 | sunny.yoon@imply.io | Imply Korea