Hbase, Hive i BigSQL

Agenda

1. NOSQL a HBase
2. Architektura HBase
3. Demo HBase
4. Po co Hive?
5. Apache Hive
6. Demo hive
7. BigSQL

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju" współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPLOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

HBase

Jest to

- rozproszona
- trwała
- posortowana
- wielowymiarowa

mapa.

NoSQL

Not only SQL

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju"
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPŁOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

CAP

Żaden rozproszony system nie może jednocześnie spełnić wszystkich poniższych wymagań:

- spójność (consistency),
- dostępność (availability),
- odporność na uszkodzenia węzłów (partition tolerance).

ACID

- atomowość (atomicity),
- spójność (consistency),
- izolacja (isolation),
- trwałość (durability).

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju" współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPLOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Dlaczego Hbase?

- jest dystrybuowana wraz z Hadoop,
- z powodzeniem może zastąpić kosztowne systemy RDBMS w rozwiązaniach BigData,
- bardzo dobrze się skaluje,
- wspiera elsastyczny model danych (wszystko jest sekwencją bajtów).

Kiedy Hbase jest złym rozwiązaniem?

- nie wspiera SQL,
- nie jest zaprojektowana do przetwarzania transakcji,
- nie wspiera łączenia tabel (joins)

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju" współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPLOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Konwersja z RDBMS do HBase

Multi-valued

id	Name	Age	Interests
1	Ricky		Soccer, Movies, Baseball
2	Ankur	20	
3	Sam	25	Music

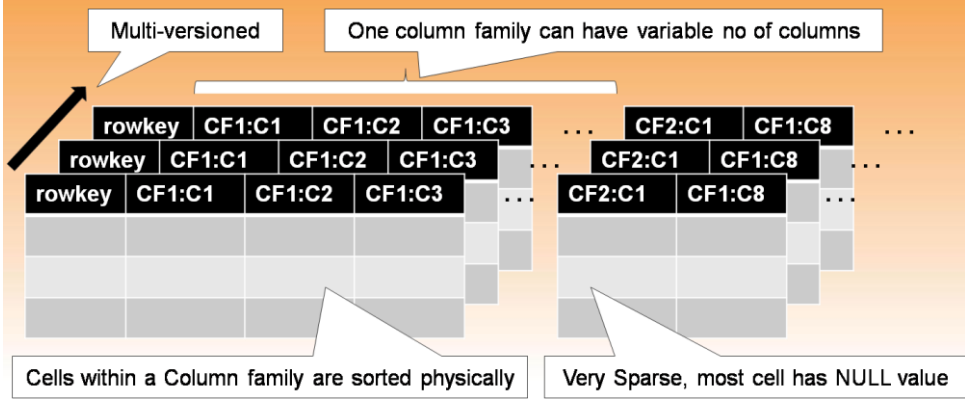
null

id	Name
1	Ricky
2	Ankur
3	Sam

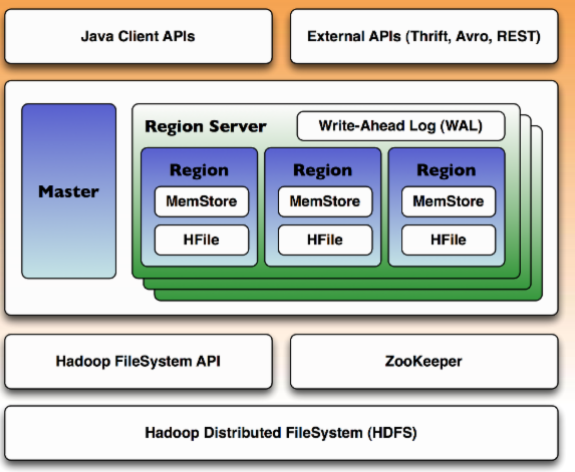
id	Age
2	20
3	25

id	Interests
1	Soccer
1	Movies
1	Baseball
3	Music

Struktura tabeli w HBase



Architektura HBase



HBase - demo

- tworzenie tabel,
- dodawanie danych,
- pobieranie danych

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju"
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPŁOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Apache Hive

- stworzony przez Facebook w 2007,
- codzienne zadania były zbyt czasochłonne dla systemów RDBMS,
- pisanie aplikacji MapReduce było zbyt czasochłonne.

Czym jest Hive?

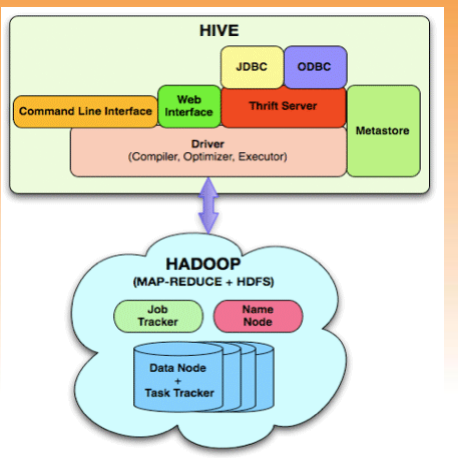
- hurtownią danych zbudowaną na Hadoop,
- udostępnia interfejs podobny do SQL (zwany HiveQL lub HQL),
- zamienia zapytania w HQL na zadania MapReduce,
- pozwala na narzucenie struktury na nieustrukturyzowane dane

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju"
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPŁOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Czym nie jest Hive?

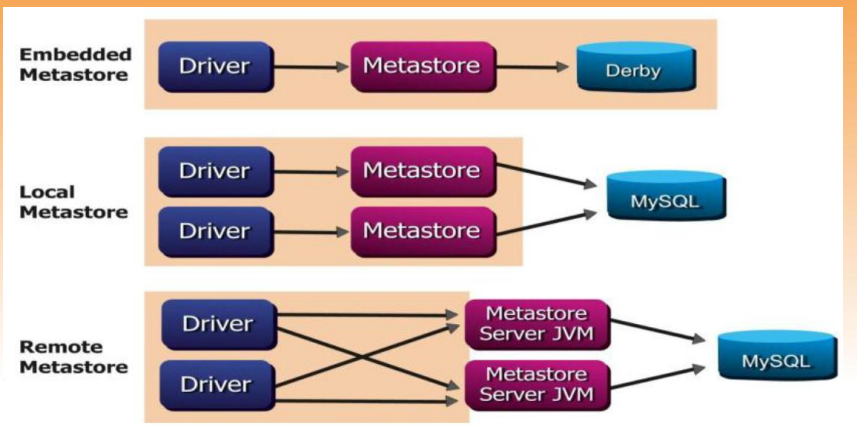
- nie zastąpi RDBMS.
- nie nadaje się do przetwarzania transakcyjnego (dobry dla zapytań analitycznych),
- implementuje “schema on read” przez co odczyty są wolniejsze,
- nie wspiera wszystkich cech SQL, nie pozwala na operacje insert, update i delete na poziomie wiersza,
- nie wspiera transakcji.

Architektura Hive



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPLOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Metastore Hive



Struktura danych tworzona przez Hive

Database \

Table \

Partition \

Bucket

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju"
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPŁOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Typy tabel w Hive

- managed tabels – administrowane w całości przez Hive

CREATE TABLE ...

- external tables – przechowywane poza Hive

CREATE EXTERNAL TABLE … LOCATION '/loc'

Demo Hive

WordCount w Hive

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju"
współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPLOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

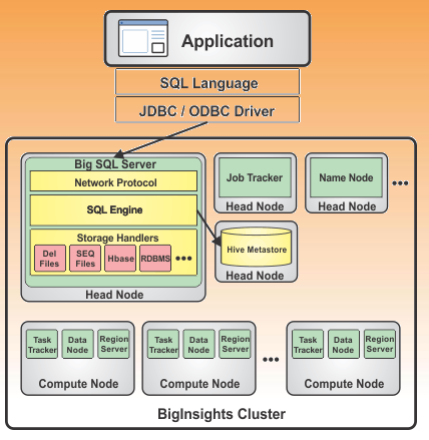
BigSQL

Mocne wsparcie dla SQL na Hadoop:

- skalowalna architektura,
- wsparcie SQL i typy danych z SQL '92,
- wspiera sterowniki ODBC i JDBC,

Działa tylko z jedną dystrybucją Hadoop – IBM BigInsights

Architektura BigSQL



KAPITAŁ LUDZKI NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Człowiek – najlepsza inwestycja
Projekt nr POKL.04.03.00-00-131/12 „Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju" współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE I SZKOLENIOWE NA STUDIA PODYPLOMOWE ORAZ NA SZKOLENIA DYSTRYBUOWANE SĄ BEZPŁATNIE

Problem prostych zapytań

- MapReduce wprowadza dość duży narzut czasowy podczas swojego startu (wielokrotne start JVM),
- dla prostych zapytań czas uruchomienia MapReduce jest dłuższy niż czas samego wykonania zapytania,
- BigSQL pozwala na wykonywanie zapytań na serwerze BigSQL zamiast na klastrze,

Wsparcie dla SQL

- zagnieżdżone podzapytania,
- operacje łączenia tabel (joins),
- wsparcie dla wielu typów danych
  - tinyint, smallint, bigint, varchar etc.
- wiele wbudowanych funkcji
  - abs, sqrt, sin, cos, substring, upper etc.
- wsparcie dla funkcji zdefiniowanych przez użytkownika (UDF, UDTF, UDA)

Architektura BigSQL

Mocne wsparcie dla SQL na Hadoop:

- skalowalna architektura,
- wsparcie SQL i typy danych z SQL '92,
- wspiera sterowniki ODBC i JDBC,

Działa tylko z jedną dystrybucją Hadoop
– IBM BigInsights