

数据无边界:

非结构化数据在MaxCompute上的处理

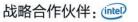


应答

阿里云数据事业部 高级专家









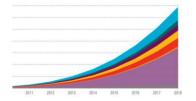








DT时代:海量数据的加速产生















结构化数据 vs 非结构化数据



- 视频,音频,图像
- 文本文件:log, csv, html等
- 特殊二进制格式:e.g., 基因数据



每天产生的80%+数据是非结构化的











打造大数据生态:计算与数据的互联互通

















MaxCompute: 阿里云核心分布式计算平台

- 阿里集团内部大规模数据处理需求锤炼出的大数据平台
 - 10,000+台物理机/集群,多集群
 - 服务集团内部淘宝,蚂蚁等BU的分布式处理:每天百万级别作业数
 - 基于阿里云飞天分布式系统 , 成熟的高可用分布数据处理平台 , 安全易用
- MaxCompute SQL: 通过简明语义,实现复杂数据处理逻辑
 - 语言: SQL具有良好的可扩展性, 表达性强
 - 架构: MaxCompute 2.0提供了强大的灵活度
 - 分布式作业中85%+为分布式SQL (v.s. <1% MR)
 - 今天SQL依然是最通用的[大]数据计算语言























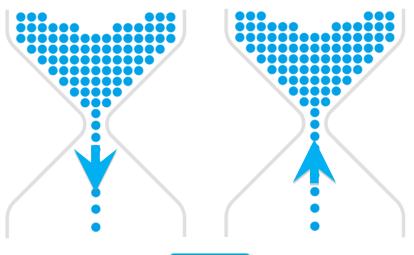








外部数据联通?





download ... process ... upload

reinvent the wheel









MaxCompute 2.0 非结构化数据处理框架

- 目标:在SQL线上实现与其它云数据(OSS, TableStore等) 的互联互通
 - 用户强烈的非结构化数据处理需求:对各种数据读写与计算功能
 - 建立在成熟的分布计算平台基础上:针对每种数据类型/数据源,重新建立单独的分布处理系统代价昂贵,80%工作将是重新造轮
 - 同一个生态系统中的数据流:非结构数据处理后可直接参与下游SQL关系运算

- 设计与实现:

- 语言上通过外部表(External Table) 提供对外部数据存储方式与处理方法的描述
- 在统一的数据库"表"概念上提供了外部数据的接口
- 照顾了传统Hive用户的使用习惯
- **范例场景: OSS数据** "OSS: 阿里云对外提供的海量、安全和高可靠的云存储服务"





8,46.97878,-87.03234,9/16/2014,NE

7,47.67866,-87.78989,9/17/2014,W



locationLongtitute

46.97878





范例 1:处理存储OSS上的CSV文件

```
CREATE EXTERNAL TABLE IF NOT EXISTS AmbulanceDataExternal
通过外部表(EXTERNAL TABLE),
描述数据的存储位置(oss)和处
                              vehicleId int,
                              locationLatitute double,
理方式(csv)
                              locationLongtitue double,
                                                                       MaxCompute内
                              recordTime string,
            指定csv读取
                                                                       置csv文件handler
                              direction string
             的schema
                              STORED BY 'com.aliyun.odps.CsvStorageHandler'
                              LOCATION 'oss://oss-cn-hangzhou-zmf.aliyuncs.com/odps-test/AmbulanceData/';
直接对数据进行读取,抽取出的数
                                                                        处理该oss位置上
据可直接参与SQL运算,无缝连接
                                                                         的所有csv文件
                                SELECT vehicleId, locationLongtitue
                                FROM AmbulanceDataExternal
                                WHERE direction = 'NE' AND recordTime > '9/15/2014';
               input
   1,46.81006,-92.78787,9/14/2014,$
                                                      query result
   1,45.78782,-91.56735,9/14/2014,NE
```

vehicleId



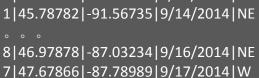






范例 2:处理存储OSS上的特殊格式文本

```
CREATE EXTERNAL TABLE IF NOT EXISTS AmbulanceDataExternal
                      vehicleId int.
                      locationLatitute double,
                      locationLongtitue double,
                                                                          通过Java SDK实现
                      recordTime string,
                                                                          的特殊文本handler
                      direction string
用户传参接口
                      STORED BY 'com.aliyun.odps.example.TextStorageHandler'
                      WITH SERDEPROPERTIES('delimiter'='|')
                      LOCATION 'oss://oss-cn-hangzhou-zmf.aliyuncs.com/odps-test/AmbulanceData2/'
                      USING 'odps-example.jar':
                                                                Java代码包名
                      SELECT vehicleId, locationLongtitue
                      FROM AmbulanceDataExternal
                      WHERE direction = 'NE' AND recordTime > '9/15/2014';
            input
                                                                query result
 1|46.81006|-92.78787|9/14/2014|$
 1|45.78782|-91.56735|9/14/2014|NE
                                                      vehicleId
                                                                    locationLongtitute
```















用户Java SDK接口: StorageHandler

```
/**
* Base StorageHandler class, user-defined StorageHandler shall extend from this class.
* The class provides interfaces to reason about Extractor/Outputer implemented by user,
* for converting raw byte stream into records and vice versa.
**/
public abstract class OdpsStorageHandler{
                                             轻量级的用户
                                              代码接入口
  /**
  * Getter for underlying extractor class
                                                                指定用户对输入数据
  * @return Class description for the extractor class
                                                                  处理的实现方式
  **/
 public abstract Class<? extends Extractor> getExtractorClass();
  /**
                                                                指定用户对输出数据
  * Getter for underlying outputer class
  * @return Class description for the outputer class
                                                                  外理的实现方式
  **/
 public abstract Class<? extends Outputer> getOutputerClass();
```









```
/**
* Base extractor class, user-defined extractors shall extend from this class
**/
                                                                       框架根据外部数据(e.g.,
public abstract class Extractor {
                                                                            OSS)准备的
                                                                         InputStream输入集
 /**
  * Interface for setting up the extractor, implementation can be a no-op-
  * @param ctx: the ExecutionContext which contains context information may be useful
                for setting up user code execution environment
  * Operam inputs: set of input streams, each corresponding to one input file
  * Oparam attributes: encapsulate any attributes needed that describe associated input
  **/
 public abstract void setup (ExecutionContext ctx, InputStreamSet inputs, DataAttributes
attributes);
                                                                用户代码处理输入数
                  用户指定参数
                                                                 据流,输出record
  /**
  * Interface for extracting a schematized record from an input stream
  * @return: the extracted record
  **/
 public abstract Record extract() throws IOException;
 /**
  * Interface for operations upon extractor exit, implementation can be no-op
 public abstract void close();
```







系统框架设计

- 由MaxCompute框架负责分析指定OSS地址上所有文件, 将不同TB甚至PB级别以上的数据,拆分成子集分配给不同 计算节点并行处理(split/failover/longtail)
- 依托MaxCompute2.0高效调度与计算框架,同时对常见数 据格式(CSV, TSV, Apache ORC等)提供built-in处理方法
- 在用户需要对特殊数据(音视图等)指定解析/处理方式,可通 过SDK实现。
 - 非结构化框架->负责核心分布式系统逻辑
 - 用户逻辑 -> 对接InputStream数据流



Stream

Data Source 0011010000 1001000011 1001010101



Program







范例 3:处理存储OSS上的语音数据

```
CREATE EXTERNAL TABLE [IF NOT EXISTS] speech_snr_external

(
sentence_snr DOUBLE,
id STRING
)
STORED BY 'com.aliyun.odps.speech.SpeechStorageHandler'
WITHSERDEPROPERTIES
(
    'mlfFileName'='sm_random_5_utterance.text.label',
    'speechSampleRateInKHz' = '16'
)
LOCATION 'oss://oss-cn-hangzhou-zmf.aliyuncs.com/speech_data/'
USING 'speechStorageHandler.jar, sm_random_5_utterance.text.label';
```

· 内含SpeechExtractor对语音wav文件进 行分析 , 计算平均语句的信噪比(SNR), 与文件id一起作为抽取出的信息返回

- 语音模型可作为resource一起发放到每个 计算节点
- 所有的语音数据的处理在extractor中完成: beyond deserialization

SELECT操作触发对语音文件的分布式处理,抽取出的信息直接参与SQL语义计算

大小
96.29 KB
52.54 KB
30.67 KB
62.54 KB
63.79 KB

sentence_snr	id
34.4703	J310209090013_H02_K03_042
31.3905	tsh148_seg_2_3013_3_6_48_80bd359827e24dd7_0
35.4774	tsh148_seg_3013_1_31_11_9d7c87aef9f3e559_0
16.0462	tsh148_seg_3013_2_29_49_f4cb0990a6b4060c_0
14.5568	tsh_148_3013_5_13_47_3d5008d792408f81_0



四观看大会视频





Lester Bowles "Mike" Pearson, PC. Uni

1972) was a Canadian professor, historian, civil servant, statesman, diplomat,

inversal health (inverse) Elizabeth Ins., the Cos. Lanada, and the Current Canadian flag. During his terruse, Prime Mikister Pearson also convened the Royal Commission on Billingualism and biculturation. With these accomplishments, together with his ground-breaking work at the

among the most influential Canadians of the 20th century

United Nations and in international diplomacy, Pearson is generally considered





商业前景:对各种非结构化数据的分布式处理



网页(新闻)信息抽取

```
CREATE TABLE keywordCat AS
SELECT category, keywords FROM rawWebDocuments
WHERE publisher = 'NewYorkTimes' AND popularity > 1000;
```



图像/视频解析

```
CREATE TABLE analysis_result AS
SELECT FROM internalTab
JOIN
(
     SELECT imageCategory, imageId FROM rawImagedData
     WHERE objectsInImage > 5
) externalTab
ON internalTab.imageCategory = externalTab.imageCategory
GROUP BY imageCategory;
```

流行音乐分析

```
SELECT count(*) as popSongsCount FROM rawMp3Files
WHERE label = 'Pop' AND singer = 'Female';
```





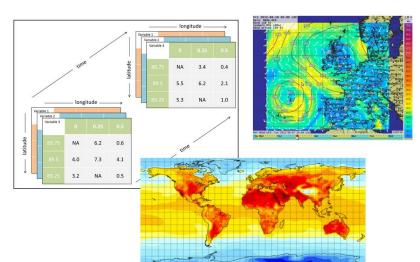






商业前景:开启[大]数据的无限可能 ...

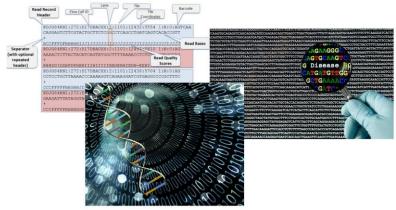
- **气象数据** (netcdf/grib)
 - 各类科学数值(double/int etc.)
 - 根据气象观测流程及特性组合 压缩成的特殊存储格式



- 基因数据 (FASTQ/EMBL/FASTA ...)

- 基因碱基表现方式
- 根据基因处理需求(e.g.,基因测序)和不同算法而衍生的不同编码存储格式

FASTQ Format (Illumina Example)





and [many] more ...









商业前景:建立与各种分布式系统的生态连接

TableStore













MaxCompute























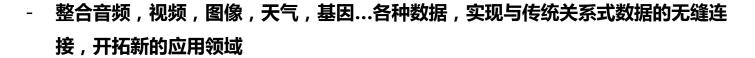






总结与展望

- MaxCompute2.0的非结构化数据处理框架:建立于成熟可靠的分布式计算平台之上,打通云上的数据生态
 - 改变"云"间互相隔离的现状,改变单一数据格式局限,真正实现计算与数据的互联互通
 - 这里主要以读取OSS上数据为范例,框架同时将支持其他数据源,包括在 MaxCompute中处理TableStore(OTS)上的kv数据等,敬请期待



- 提供针对各种特殊数据格式的整套解决方案:建立丰富生态,赋能商业伙伴







The Computing Conference THANKS



