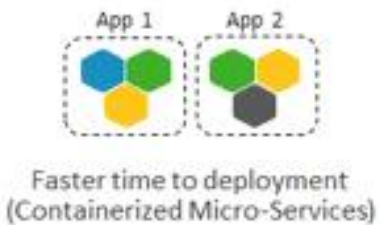


# Hadoop 3

David Chiu

FASTER



BIGGER



Infinitely Scalable  
(Billions of files, Exabytes)

Low TCO  
(Less Storage Overhead)

SMARTER



Deep Learning frameworks  
(TensorFlow, Caffe)



GPU Pooling/Isolation

TRUSTED



Data Swamp -> Data Lake

REAL-TIME  
DATABASE



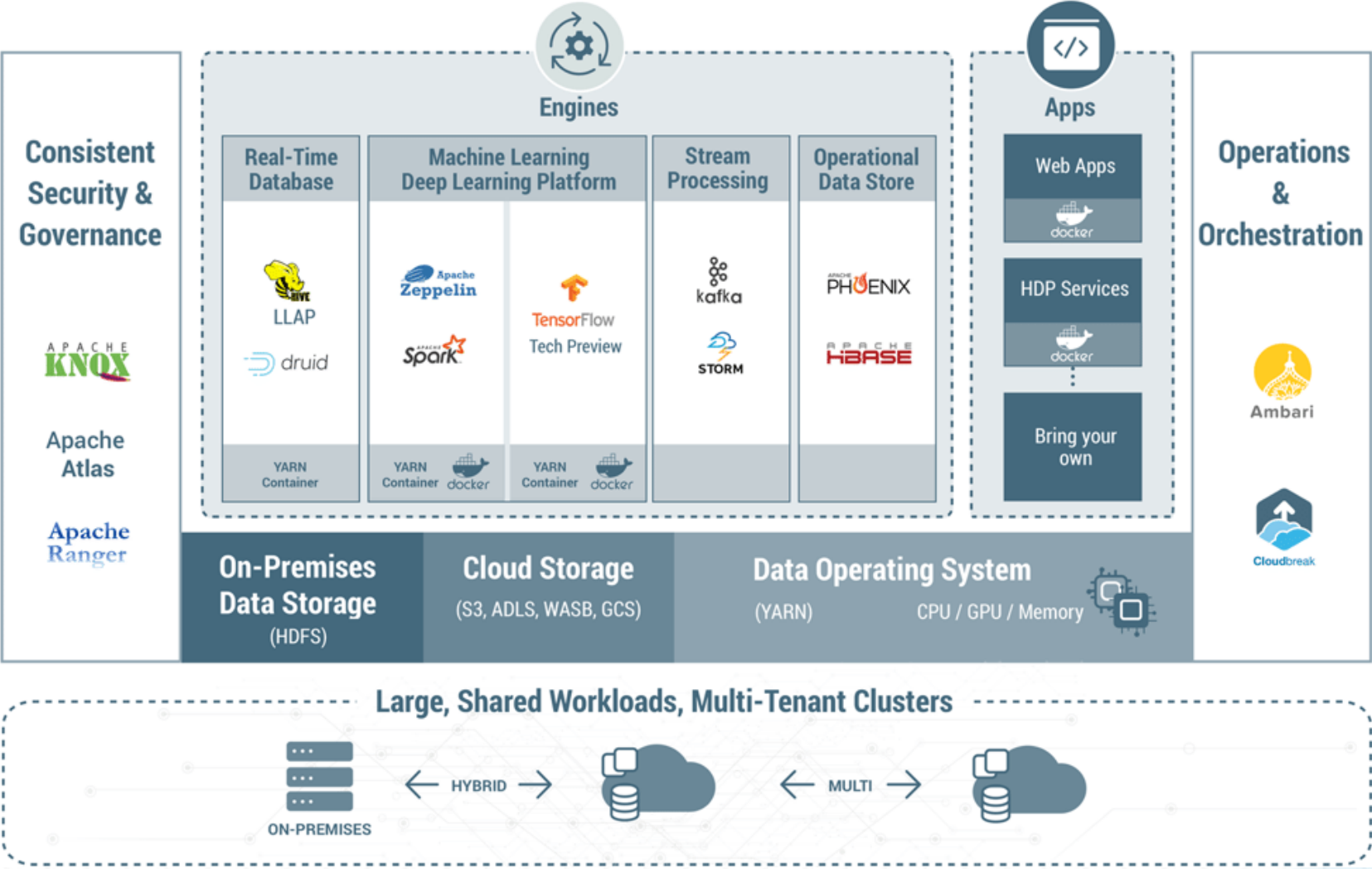
One SQL Layer  
(Across Historical, Real-time)

HYBRID



S3, ADLS/WASB,  
GCS with Truly Incremental  
Replication

# Hadoop 3.x





# Hadoop 版本演進

Ongoing Innovation in Apache																							Add on Sku		
HDP 3.1 Q4 2018	3.1.1	4.3.1	0.16.0	3.1.0	0.12.1	0.9.1	1.16.0	1.4.7	2.3.2	0.8.0	2.0.2	5.0.0	1.7.0	1.0.0	1.2.0	1.1.0	1.2.1	2.0	2.7.3	3.4.6					7.4 <sup>[4]</sup>
HDP 3.0.0 Q3 2018	3.1.0	4.3.1	0.16.0	3.0.0	0.12.0	0.9.1	1.16.0	1.4.7	2.3	0.8.0	2.0.0	5.0.0	1.7.0	1.0.0	1.1.0	1.0.0	1.2.1	1.0.1	2.7.0	3.4.6					7.4 <sup>[4]</sup>
HDP 2.6.5 Q2 2018	2.7.3	4.2.0	0.16.0	1.2.1+ 2.1 <sup>[3]</sup>	0.10.1	0.7.0	1.2.0 <sup>[6]</sup> 1.10 <sup>[7]</sup>	1.4.6	1.6.3+ 2.3	0.7.3	1.1.2	4.7.0	1.7.0	0.12.0	0.7.0	0.8.0	1.1.0	1.0.0	2.6.2	3.4.6	1.5.2	0.10.0	0.90	0.92.0	6.6.2 <sup>[4]</sup>
HDP 2.6.4 <sup>[1]</sup> Q4 2017	2.7.3	4.2.0	0.16.0	1.2.1+ 2.1 <sup>[3]</sup>	0.10.1	0.7.0	1.2.0 <sup>[6]</sup> 1.10 <sup>[7]</sup>	1.4.6	1.6.3+ 2.2 <sup>[5]</sup>	0.7.3	1.1.2	4.7.0	1.7.0	0.12.0	0.7.0	0.8.0	1.1.0	0.10.1	2.6.1	3.4.6	1.5.2	0.10.0	0.90	0.92.0	5.5.1 <sup>[4]</sup>
HDP 2.5 Aug 2016	2.7.3	4.2.0	0.16.0	1.2.1+ 2.1 <sup>[3]</sup>		0.7.0	1.2.0 <sup>[6]</sup> 1.6 <sup>[7]</sup>	1.4.6	1.6.2+ 2.0 <sup>[2]</sup>	0.6.0	1.1.2	4.7.0	1.7.0	0.9.0	0.6.0	0.7.0	1.0.1	0.10.0	2.4.0	3.4.6	1.5.2	0.10.0	0.90	0.91.0	5.5.1
	Hadoop & YARN	Oozie	Pig	Hive	Druid	Tez	Calcite	Sqoop	Spark	Zeppelin	HBase	Phoenix	Accumulo	Knox	Ranger	Atlas	Storm	Kafka	Ambari	Zookeeper	Flume	Falcon	Mahout	Slider	Solr
	HDP Core		Enterprise Data Warehouse					Data Science		Operational Data Store			Security Governance			Stream Processing		Operations		Removed/Moved Components				HDP Search	
Hortonworks Data Platform																									

## Hortonworks Data Platform

- [1] HDP 2.6 – Shows current Apache branches being used. Final component version subject to change based on Apache release process.  
 [2] Spark 1.6.3+ Spark 2.1 – HDP 2.6 supports both Spark 1.6.3 and Spark 2.1 as GA.  
 [3] Hive 2.1 is GA within HDP 2.6.  
 [4] Apache Solr is available as an add-on product HDP Search.  
 [5] Spark 2.2 is GA

# Hadoop 3 升級前須知

- JDK 升級
- 依賴套件的升級
- 服務 (daemon/services) Port 的修改
- Shell 腳本的改寫

# Hadoop 3 功能差異

## □ Hadoop Common

- Client-Side Classpath Isolation

## □ HDFS

- Erasure Coding
- Support for more than 2 NameNodes

## □ YARN

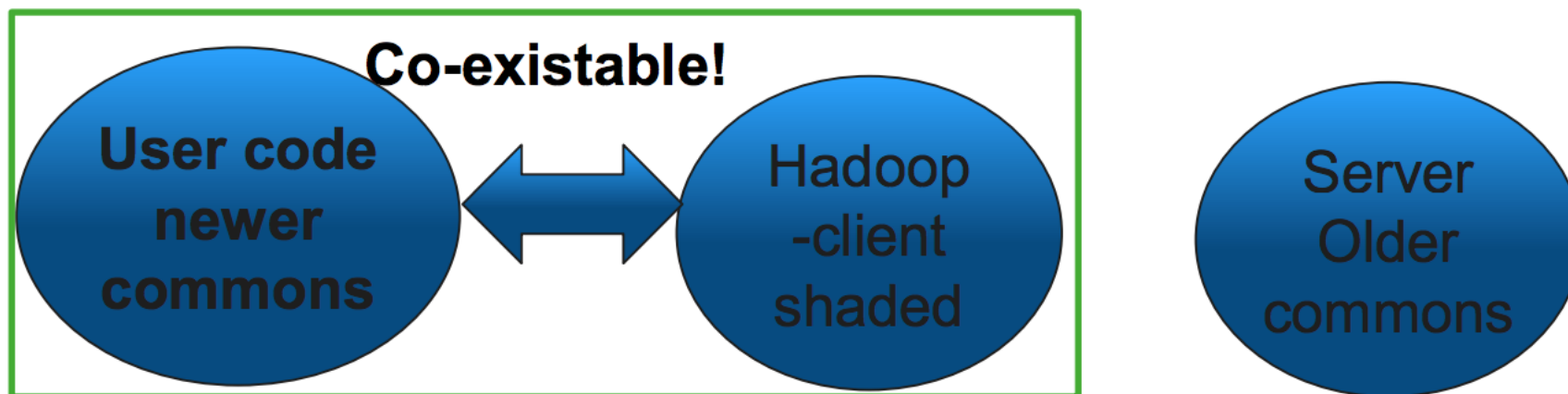
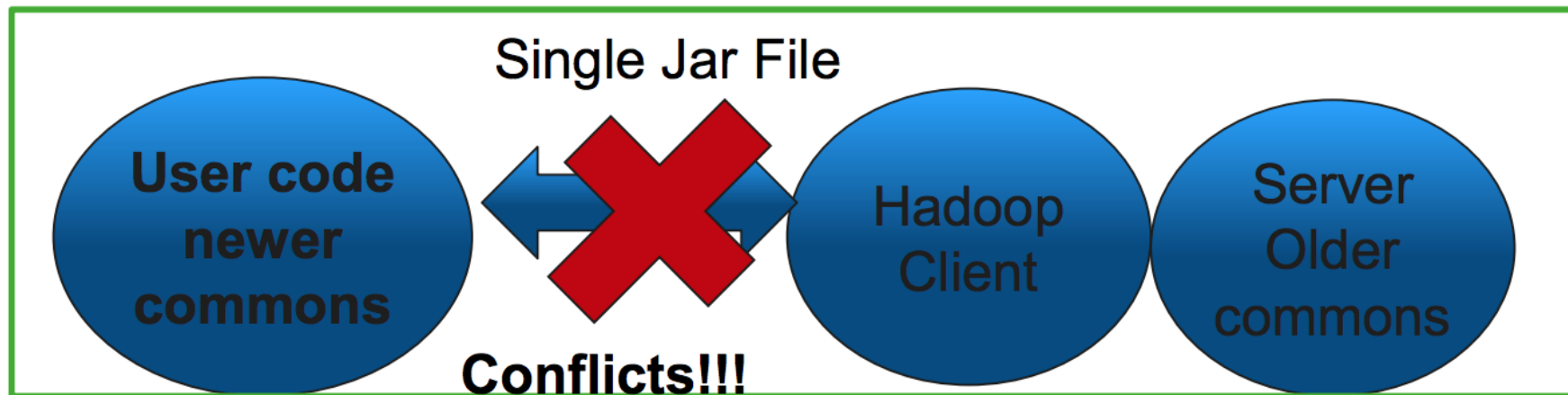
- Support for long running services
- Scheduling enhancements
- New UI
- ATS v2

## □ MAPREDUCE

- Task Level Optimization

# Client-Side Classpath Isolation

- 將Client 與Server 所用的Jar 檔案分開





# Java 支援版本的變更

□ Hadoop 2.x 支援最低版本為 Java 7

□ Hadoop 3.x 支援最低版本為 Java 8

- Lambda Expressions

- Stream API

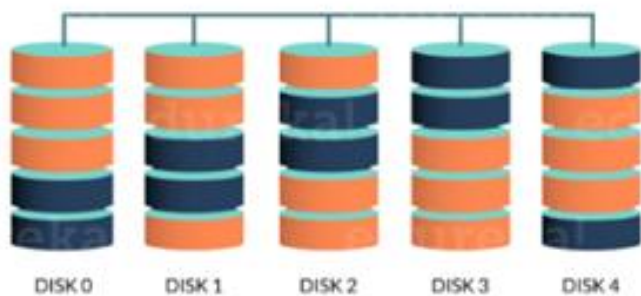
- 安全性改進

- 效能改進





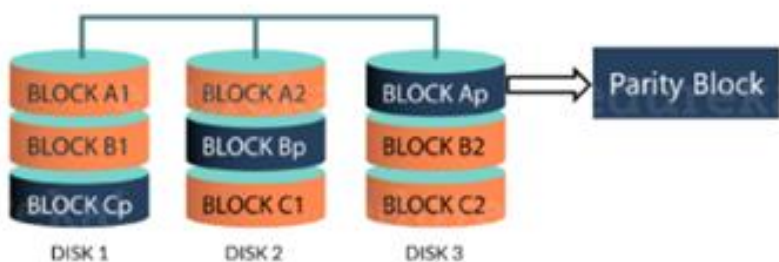
# 使用糾錯碼節省存儲空間



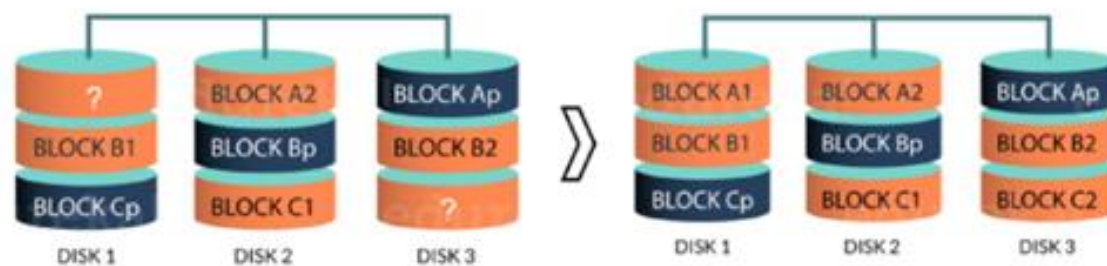
RAID



Stripping



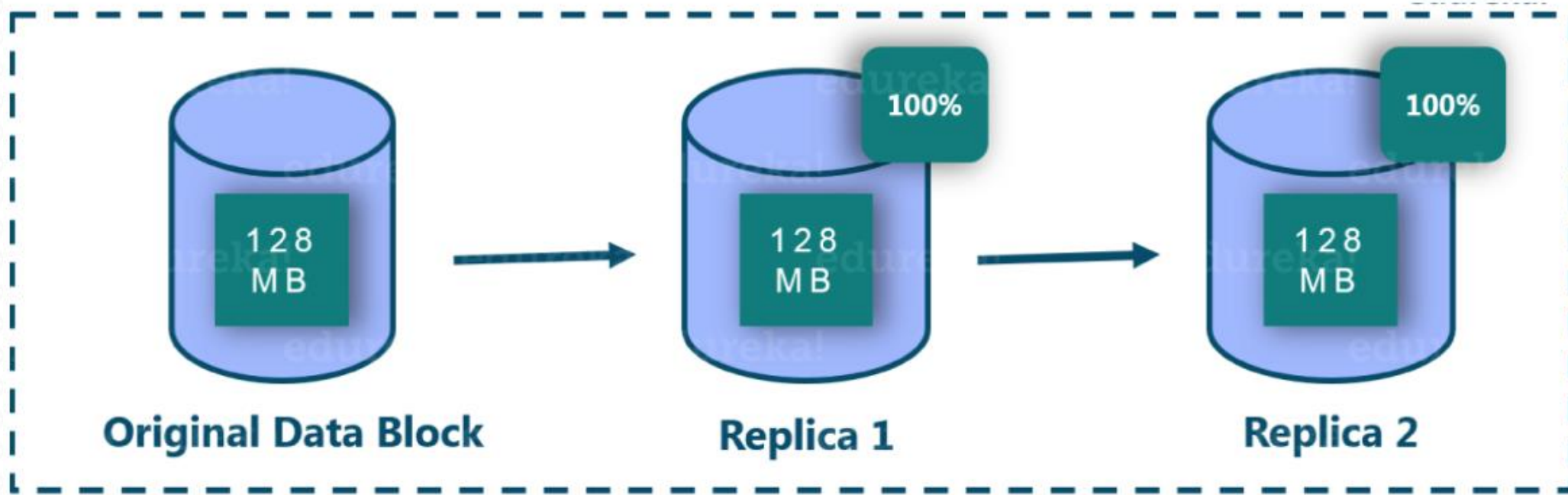
Parity



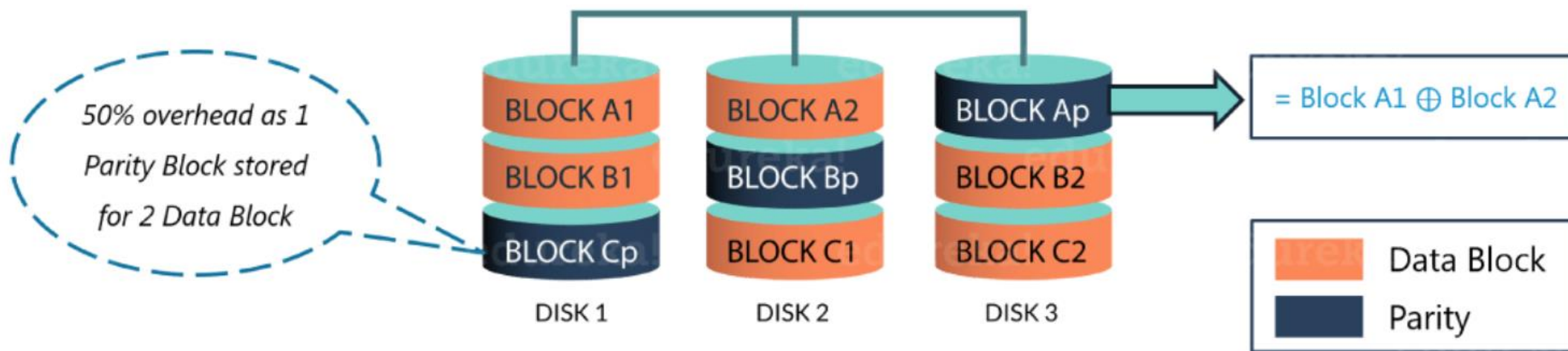
Error Recovery

# Hadoop 2.x 使用 Raid 1 提高容錯性

□ 使用到較原本200%的空間儲存資料



# Hadoop 3.x 使用糾錯碼提高容錯性





# Timeline-Server-V.2

- Timeline Server解決對application的當前和歷史資訊的存儲和檢索

- 保存Application特定資訊

- Application或者framework的完整特定資訊的收集和檢索。例如，Hadoop Mapreduce framework會包含諸如map task數目，reduce task數目，counter數目等等

- 保存已完成Application的資訊

- 包含application級別的數據，如\*queue-name，使用者資訊以及在，運行一個application的application-attempts列表，每個application-attempt的資訊，每個application-attempt運行的容器清單，每個容器的資訊

# YARN-Timeline-Server-V.2

## ■ 特色

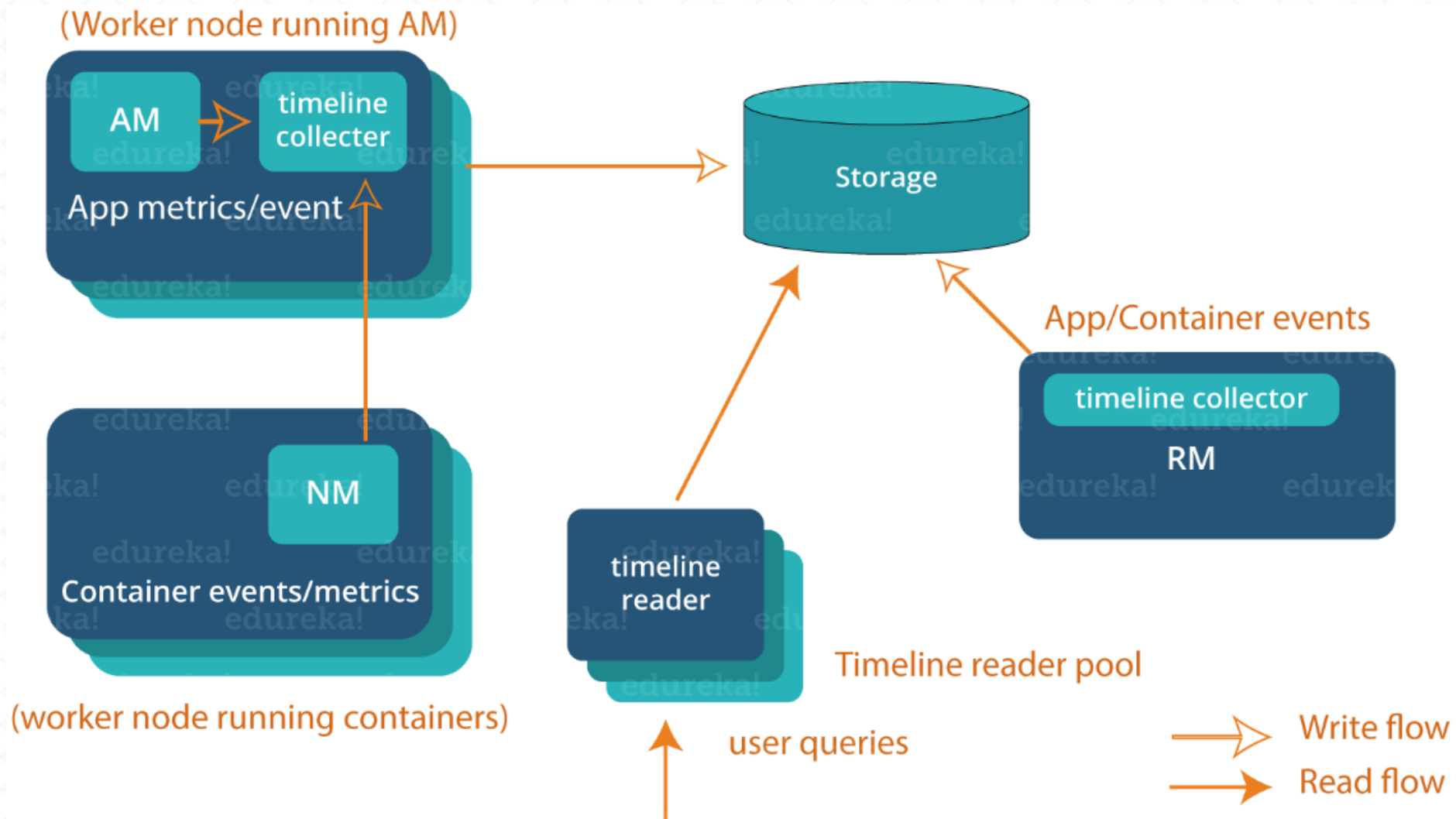
- ▣ 提升可擴展性，將讀寫分開，支援分散式架構，後端存儲改使用HBase
- ▣ 提升可用性

# YARN Timeline Service v.2 架構

- YARN Timeline Service v.2 使用一系列collector ( writers ) 寫資料到後端存儲。  
◦ collectors , AM會把跟應用相關的資料發送到timeline collectors 。
- 對於一個應用 , AM可以把跟應用相關的資料寫到co-located timeline collectors 。運行任務容器的節點也會把相關資料發送到timeline collectors 。資源管理器也維護自己的timeline collector , 並寫到後端存儲 。
- timeline readers 是跟timeline collector分離的Daemon 。主要提供查詢REST API 。

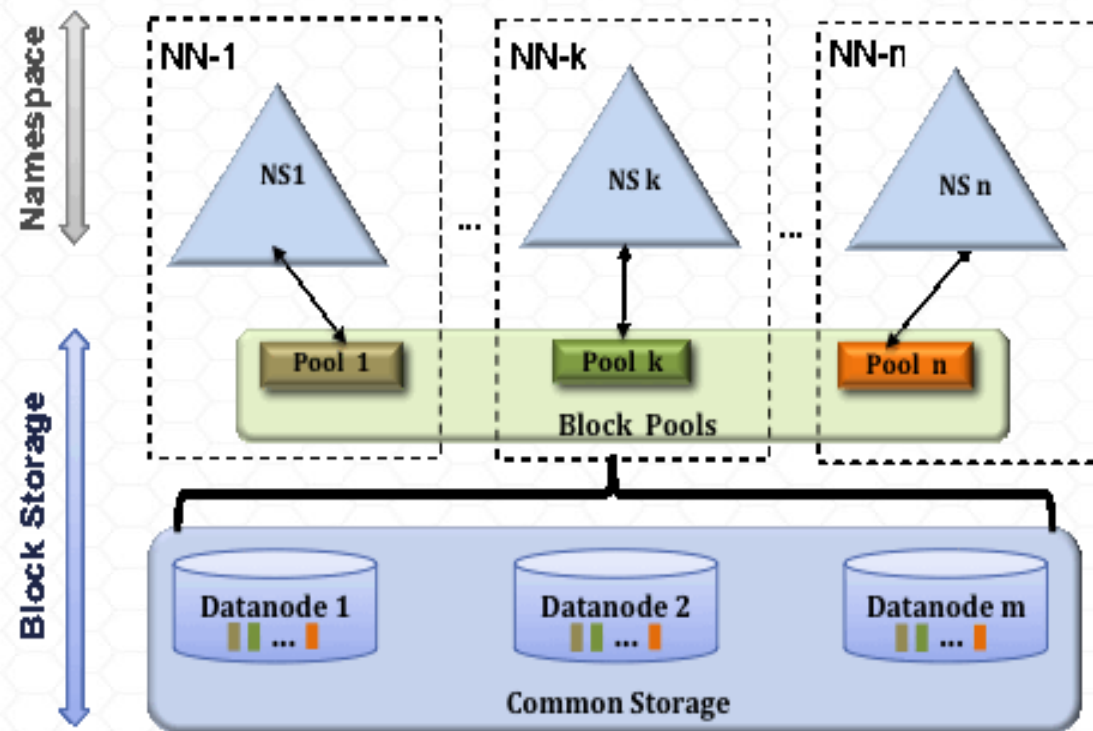


# YARN Timeline Service v.2 架構

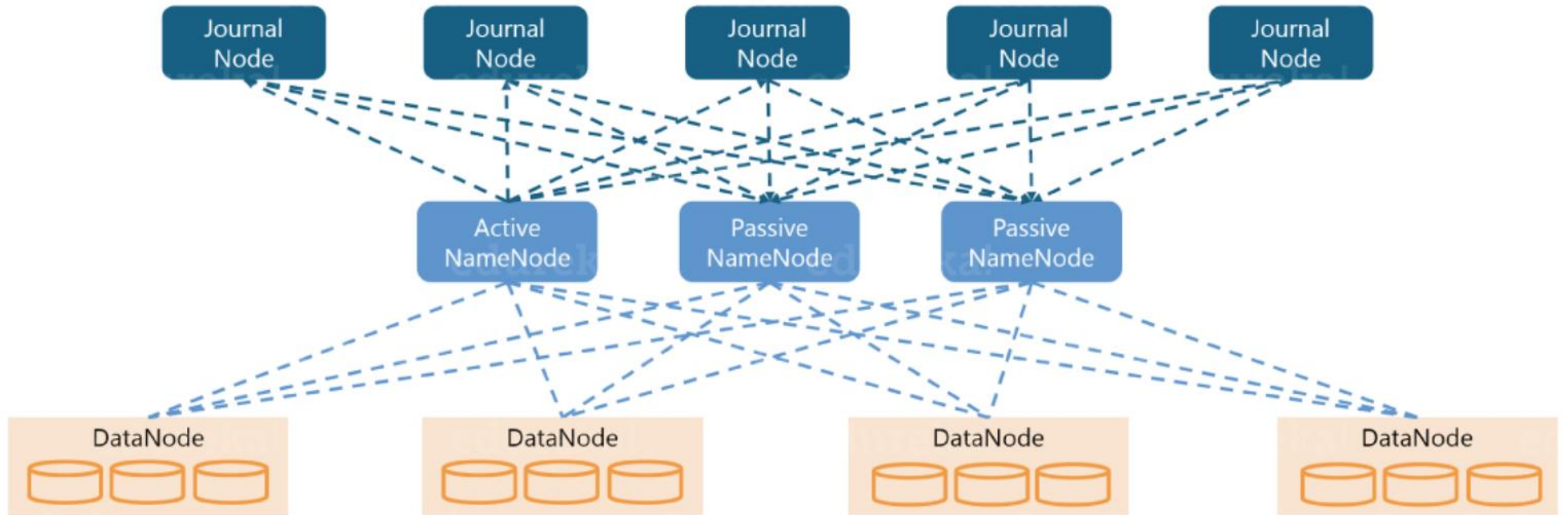


# HDFS Federation

- 將原有Namespace 透由多個 Name Node 管理
- 每個 Name Node 可以獨立管理自己的 Data Node
- 可以無限延伸Name Node



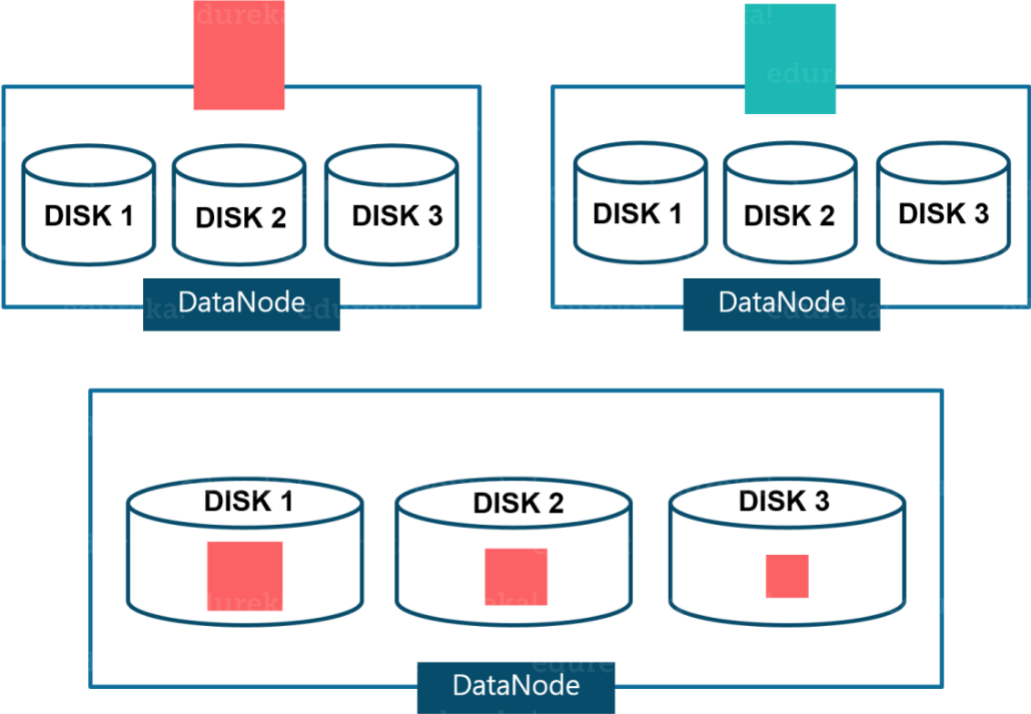
# 多個 standby NameNode



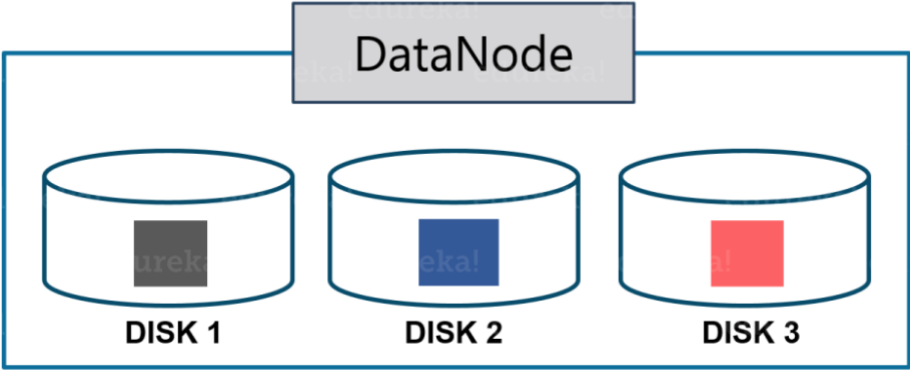


# DataNode 間自動負載平衡

資料歪斜



資料平衡



# 修改Port號

Daemon	App	Hadoop 2.x Port	Hadoop 3 Port
NameNode Ports	Hadoop HDFS NameNode	8020	9820
	Hadoop HDFS NameNode HTTP UI	50070	9870
	Hadoop HDFS NameNode HTTPS UI	50470	9871
Secondary NN ports	Secondary NameNode HTTP	50091	9869
	Secondary NameNode HTTP UI	50090	9868
Datanode ports	Hadoop HDFS DataNode IPC	50020	9867
	Hadoop HDFS DataNode	50010	9866
	Hadoop HDFS DataNode HTTP UI	50075	9864
	Hadoop HDFS DataNode HTTPS UI	50475	9865

# Hadoop 2.x v.s. 3.x

Hadoop 2.X	Hadoop 3.X
使用Raid 1 提高資料容錯性	使用糾錯碼提高容錯性
需要耗費200%的容量存放資料	只需要原本50% 的容量就可以存儲資料
Timeline Server擴展性有限	提升Timeline Server可擴展性
使用DFS, S3, FTP作為儲存	可以與雲端儲存系統(e.g. Azure)整合
必須透過手動或半自動方式讓Namenode 恢復運作	全AA的Namenode 恢復機制



# Hadoop 2.x v.s. 3.x

Hadoop 2.X	Hadoop 3.X
節點的數量有上限	叢集可以容納超過上萬個節點
必須要 Java 7 以上才能運作	必須要Java 8 以上才能運作
使用HDFS 平衡資料負載	節點間可以自動平衡資料負載
可以經由修改後佈署在Windows 上	可以佈署在Windows 上

The background features a light blue hexagonal grid pattern. Overlaid on this is a series of concentric, semi-transparent circles in shades of blue and white, creating a ripple effect. A solid dark blue horizontal line runs across the top of the image, and a dark teal horizontal band is at the bottom.

**THANK YOU**