

Apache Horn

a Large-scale Deep Learning

삼성전자
SW센터 윤진석

**Apache Hama Creator,
and Member of ASF**
Edward J. Yoon

Cloud, NoSQL, Big Data, ... , AI
그리고, Open Source Softwares

Software → Software as a Service

예) 사진관리 같은 유틸들, 메모장, 한컴오피스 ..

Server Hosting → Infra/Platform as a Service

예) 구글 앱엔진, 아마존 ..

Software → Software as a Service

예) 사진관리 같은 유틸들, 메모장, 한컴오피스 ..

Server Hosting → Infra/Platform as a Service

예) 구글 앱엔진, 아마존 ..

And, there's a new kid,

TaaS (internet of Things as a Service)

제조품도 이제 그 자체만으로는 경쟁력 없음,
“스마트기기”들이 대표적인 예
e.g., Smart Home as a Service

Client-Side는 점점 가볍고 섹시해지고,
서비스를 위한 **Server-Side**는 무겁고 교활해짐

“스마트함”, 또는 “교활함”은 어디서?

Big Data and AI Technologies

Gartner '16: “방대한 데이터에 수작업 분류와 분석은 불가능해
지고 경제적이지도 않게 됐다. 이제 딥 러닝과 같은 고급 머신
러닝이 핵심”

마지막, **Open Source Softwares** 약진의 비밀!

Transition to “as a Service”

Service = Software (돈 안됨) + α



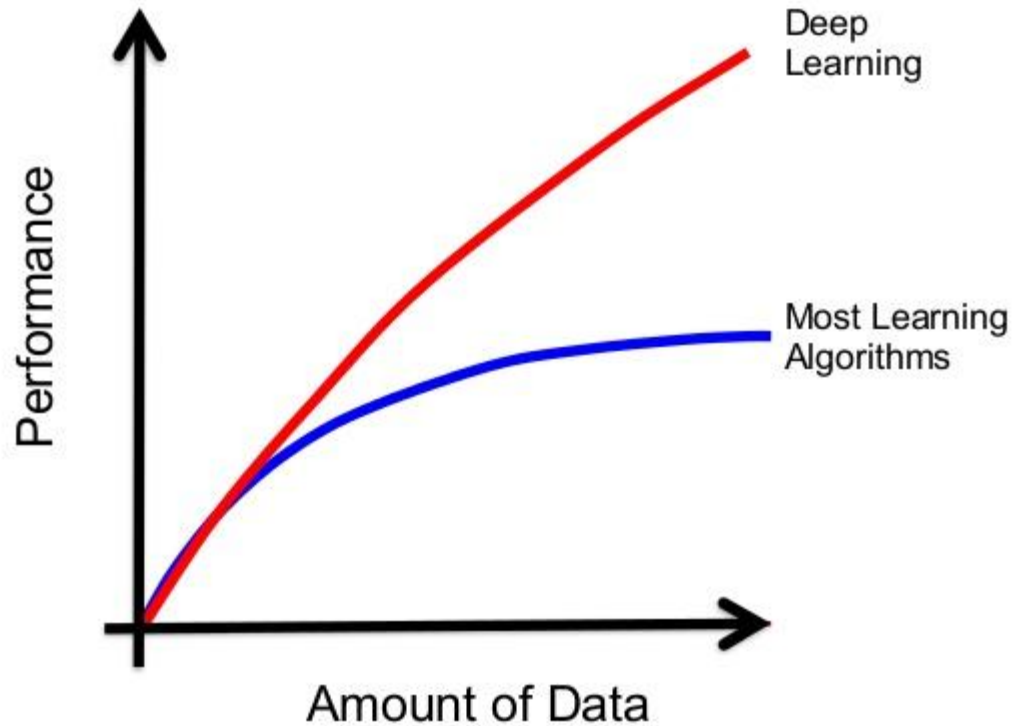
Cloud, NoSQL, Big Data, ... , AI
그리고, Open Source Softwares

오늘 본론으로 **Apache Hama**에서 파생된
분산 “**Deep Learning**” 공개 프로젝트 소개

초기 빅데이터는 웹 문서 위주, 휴먼-드러본 씨퀀스
Since '08, Apache Hama: Matrix, Networks, ML

2012년, **Distributed ANN** on Apache Hama
By Yexi Jiang

BIG DATA & DEEP LEARNING



2013, Caffe by Yangqing jia (UC Berkeley)
2014, Deeplearning4J by Adam Gibson
2014, DeepDist by Dirk Neumann (Facebook)

...

Yexi Jiang?

Facebook 입사 후 활동금지, 지못미 T_T

분산 처리가 중요한 만큼, 다시 살리기로 ..
온-오프라인에서 멤버 모집

삼성전자 3명, 네이버 라인 1명, 서울대 1명
클리 2명, Microsoft 1명, TUM 1명, 카이스트 1명

“목표는”

더 많은 사용자들이
더 다양한 목적으로
더 쉽게 사용가능한

분산 딥러닝 플랫폼

어떻게 달성하느냐,
뉴런-중심 프로그래밍 인터페이스
장점은 계산 병렬화가 유리하고 프로그램이 직관적임

현존
분산처리
기법들

- SandBlaster (Google Brain)
- AllReduce (Baidu DeeplImage)
- Downpour (Google Brain)
- Distributed Hogwild (Caffe)

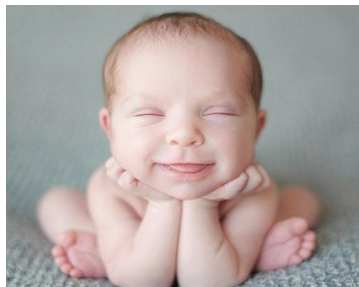
전부 단일 플랫폼에서 지원

그래서, 처리속도 및 메모리 제약없는,
Scale-out 분산 딥 러닝 플랫폼

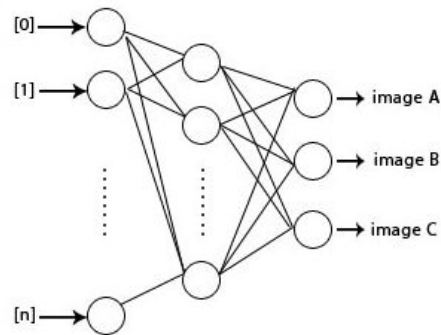
Natively 하둡 위 에서 ..

Bringing Deep Learning to the Hadoop world

사람



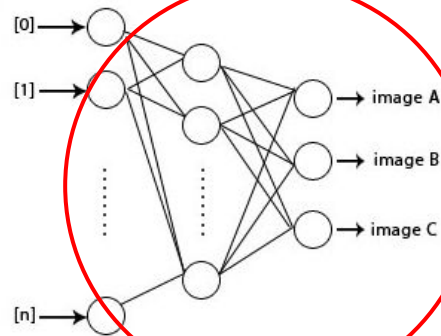
개



사람



개



문제1: Training Set이 크다 (빅 데이터) => Data Parallel

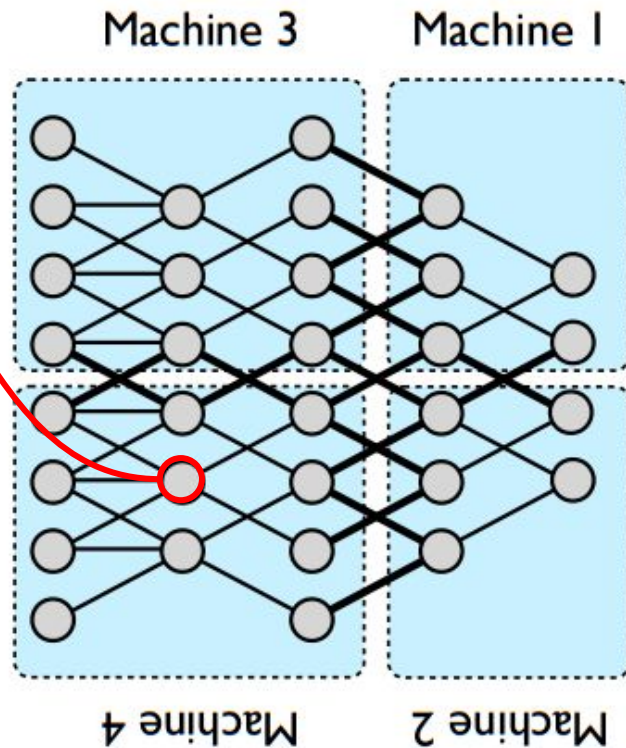
문제2: Model이 커서 메모리에 안 올라간다 => Model Parallel

Neuron-centric Programming APIs

User-defined neuron-centric programming APIs:

The activation and cost functions, and the upward and downward functions that computes the **propagated information, or error** messages, and sends its updates to Parameter Server (but not fully designed yet).

Similar to Google's Pregel.



```

class MyNeuron extends Neuron
  method upward(messages [m1, m2, ..., ])
    sum  $\leftarrow$  0
    for each  $w \in [m1, m2, ..., ]$  do
      sum  $\leftarrow$  sum + m.input * m.weight
    // propagate squashed output value to neurons of next layer
    propagate(squashingFunction(sum));

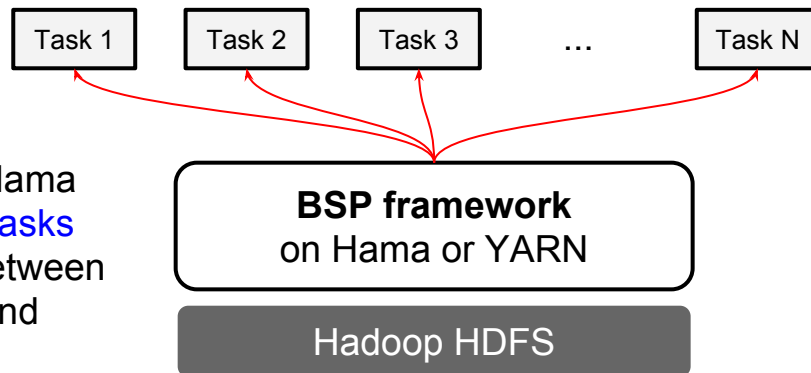
  method downward(messages [m1, m2, ..., ])
    for each  $w \in [m1, m2, ..., ]$  do
      gradient  $\leftarrow$  this.output * (1 - this.output) * m.delta * m.weight
      propagate(gradient);
    // weight collections
     $w \leftarrow w + \Delta w$  ( $\alpha$  * this.output * m.delta)
    // push updates to parameter server
    push(weights);

```

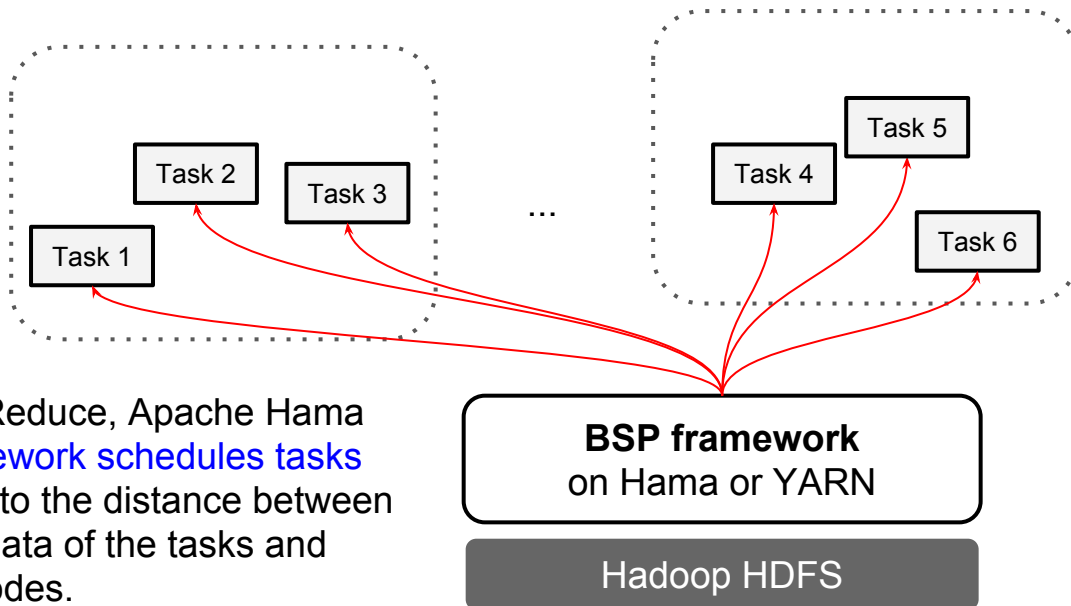
Apache Hama: BSP framework

BSP tasks are **globally synchronized** after performing computations on local data and communication actions.

Like MapReduce, Apache Hama **BSP framework schedules tasks** according to the distance between the input data of the tasks and request nodes.



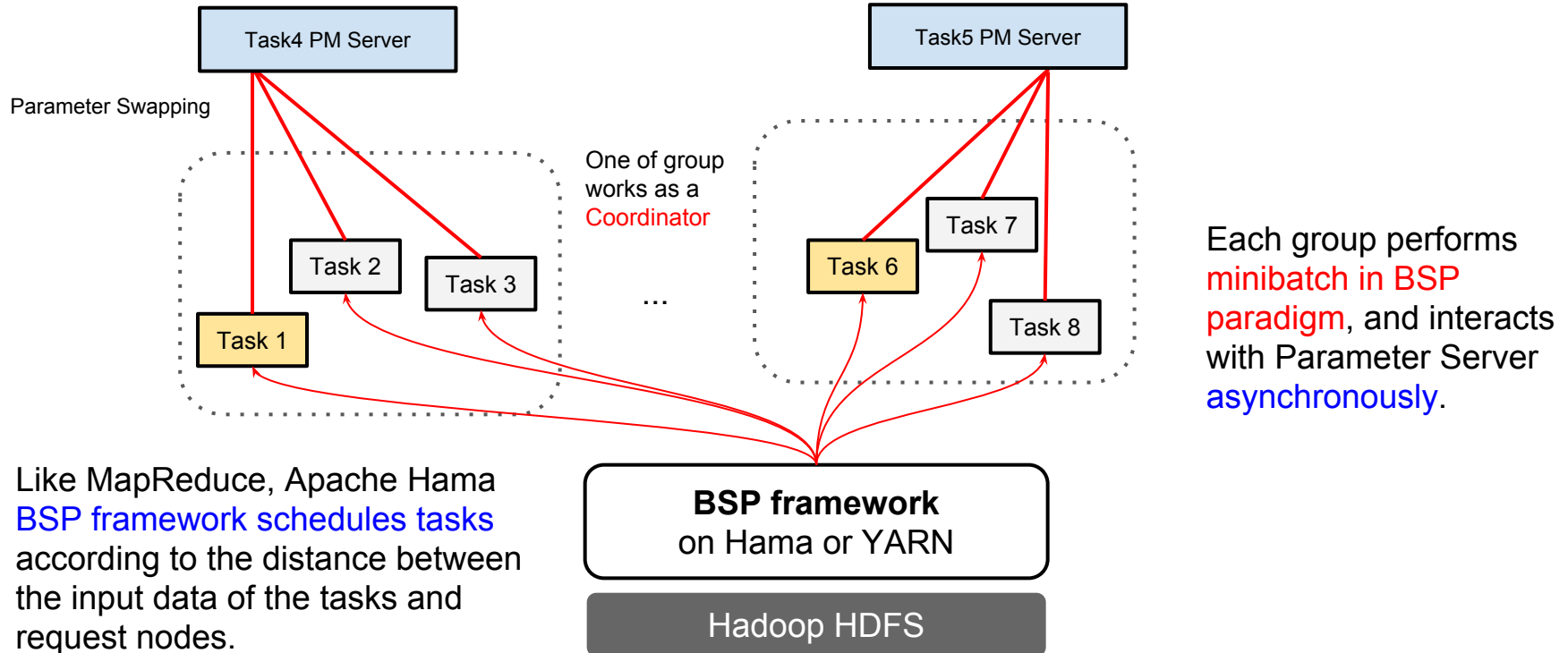
~~Global~~ Regional Synchronization



Like MapReduce, Apache Hama
BSP framework schedules tasks
according to the distance between
the input data of the tasks and
request nodes.

All tasks within the same
group are synchronized
with each others. Each
group works
asynchronously as
independent BSP job.

Async mini-batches per worker Group



제안 제출 후, 아파치 재단 인큐베이터 투표 결과
18명으로부터 +1s 통과

(그중 Head of @TwitterOSS, Apache Lens, Apache Tez 창시자들도)

More details, visit “[Apache Horn](#)” website

Google

building sand castles



Edward J.



Web

Images

Videos

Shopping

News

More ▾

Search tools

Safe Search ▾



Family



Simple



NAVER

모래성 쌓기



검색

로그인



통합검색

이미지

어학사전

블로그

카페

지식iN

동영상

뉴스

더보기

검색옵션

도움말

원본반영



기간

원본이미지크기

색상

유형

CCL

출처

음션유지

깨짐

커짐

상세검색

이미지 1,956건

