

# Deep-dive Topic Proposal

👤 Created By	
📌 Status	
📌 Type	

## Fedrated Learning + MLOps가 결합된 FedOps Platform 연구

### 개요

연합학습에서는 Communication 문제, Device Heterogeniousity, non-IID Data 등 고려해야 할 것이 많고 클라이언트의 상태에 따라 통제 불가능한 부분이 있음. 이러한 시스템 제약을 감안한 FL을 위한 작업 체계가 필요함. 연합학습을 효과적으로 수행하기 위해서는 Global Model의 최적화, 성능을 검증하기 위한 Benchmark 기능이 필요하며 MLOps의 모델 버전 관리, 모니터링 등의 요소들은 연합학습에서도 유효하게 이용할 수 있을 것으로 생각.

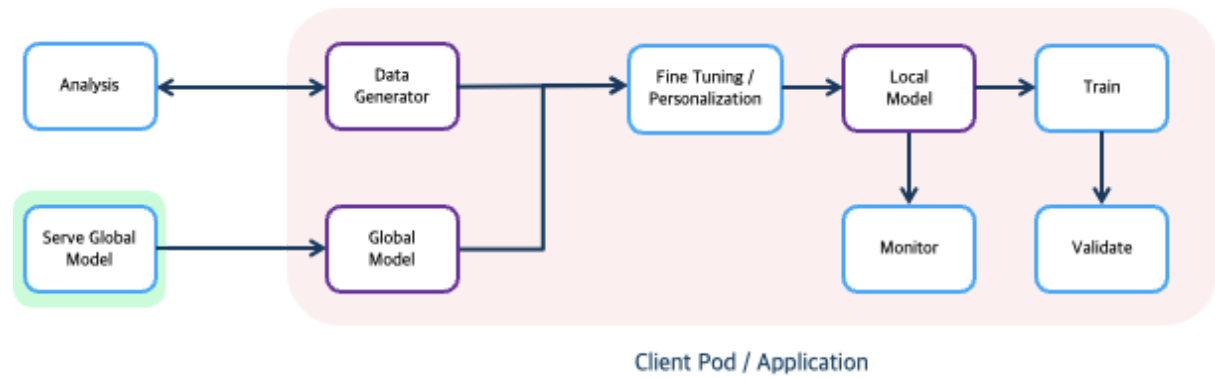
### 기술의 중요성

연합학습은 Server에 집중되는 부하를 막을 수 있으며, 최근 이슈가 되는 Privacy 문제를 해결하면서도 모델 학습을 진행할 수 있는 학습 방법임. 스마트폰의 보급화와 성능의 급격한 상승에 따라 그 유용성이 더욱 커짐. 따라서 이미 Google, Apple 등을 포함한 여러 회사에서 개발을 진행 중이며 이미 서비스에도 도입한 바가 있음.

### 연구 내용

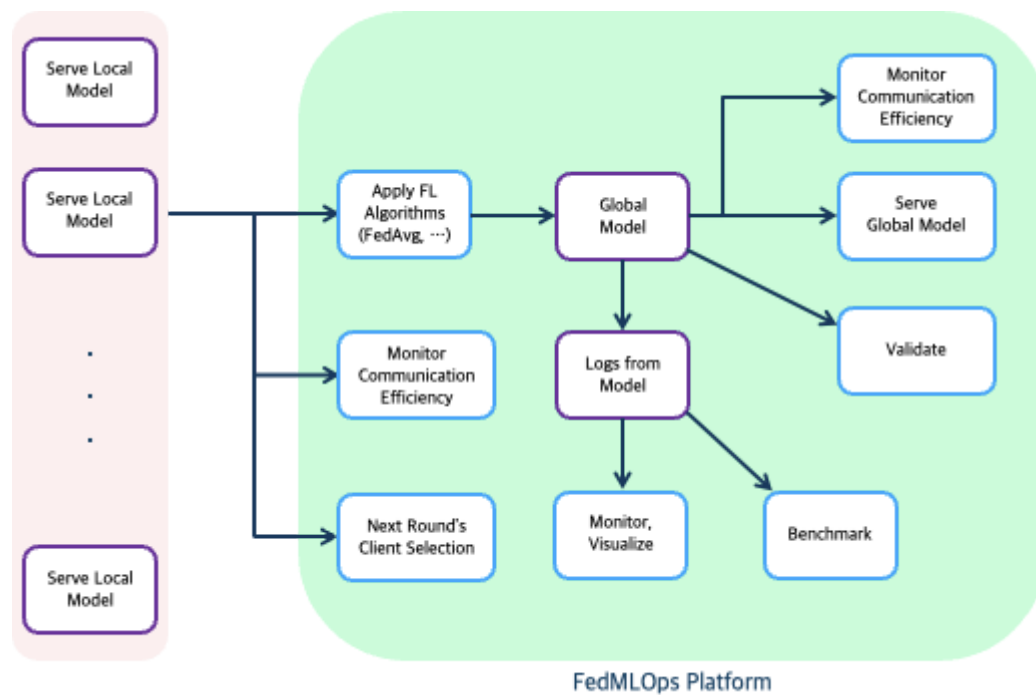
- 효과적인 FedOps 시스템 설계
- Global / Local Model의 효과적인 배치와 성능 Benchmark
- CIFAR-10 포함 다양한 Dataset 이용
- Tensorflow / Flower Framework 사용

## FedOps: Deploying Local Model



Deploying Local Model at Client Application

## FedOps: Deploying Global Model



Deploying Global Model in FedOps Platform

## Reference

Beutel, Daniel J., et al. "Flower: A friendly federated learning research framework." *arXiv preprint arXiv:2007.14390* (2020).

Nishio, Takayuki, and Ryo Yonetani. "Client selection for federated learning with heterogeneous resources in mobile edge." *ICC 2019-2019 IEEE international conference on communications (ICC)*. IEEE, 2019.

Bonawitz, Keith, et al. "Towards federated learning at scale: System design." *Proceedings of Machine Learning and Systems* 1 (2019): 374-388.

Li, Tian, et al. "Federated learning: Challenges, methods, and future directions." *IEEE Signal Processing Magazine* 37.3 (2020): 50-60.