xDeepFM理论与实践

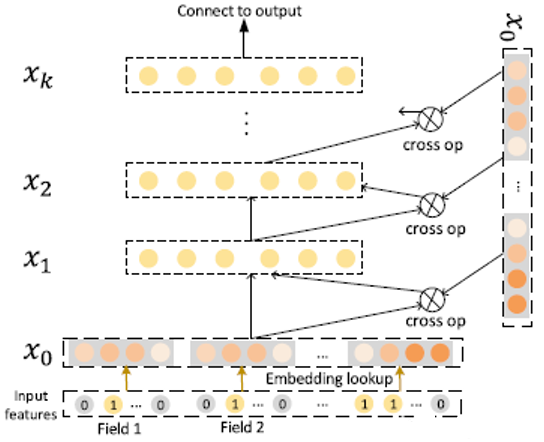
# 前言

特征工程是很多预测任务成功与否的关键，然而其过程不仅耗时耗力，而且需要对业务有较深的理解。基于FM的模型，可以自动学习特征的交叉和组合。DNN依靠神经网络强大的学习能力，可以在一定程度上实现自动学习特征组合,但是很难学到所有的组合特征。于是，业界探索和实践了诸多FM与DNN相结合的CTR预估模型。如Wide & Deep、Deep & Cross Network、DeepFM等，这些模型可以同时学习低阶和高阶组合特征。

在xDeepFM中，作者设计了一种新型的网络Compressed Interaction Network(CIN), 可以像Deep & Cross Network(DCN)那样随着Cross Network层数的递增，特征的交叉维度也会递增。并弥补了DCN存在的一些不足。

# DCN的局限性

DCN的Cross Network架构如下所示（只是cross network部分，不是全部DCN）：

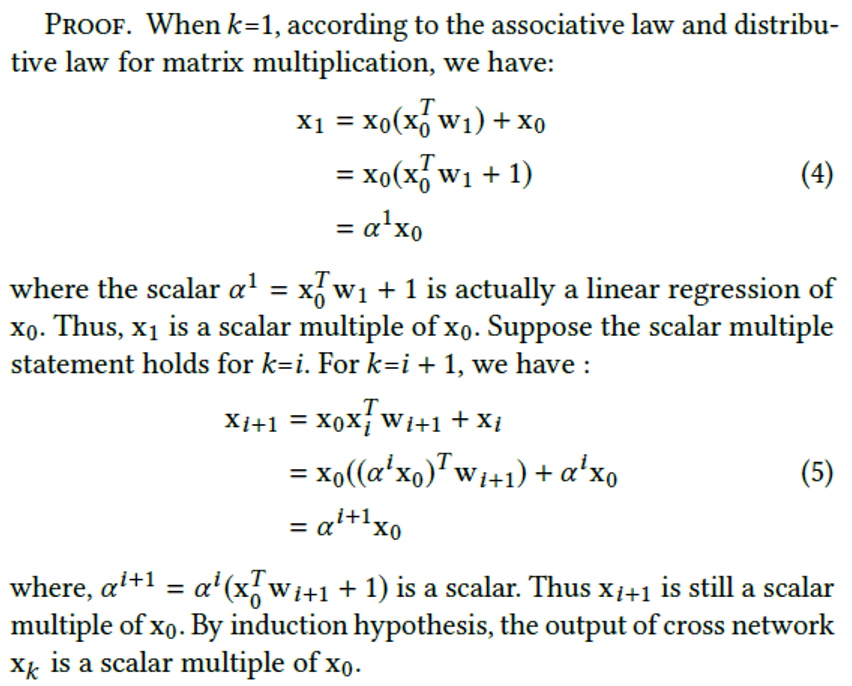


公式如下：



其中w，b和x分别表示网络的weights，bias和output，k表示第k层。

Cross Network可以显示地学习到高维的特征组合，但它存在一个问题，就是最终的xk 结果是x0乘以一个标量(scalar)。



虽然xk结果是x0乘以一个标量，但是并不意味着x0和xk是线性关系的，因为对于不同的 x0，这个标量是不一样的。 因此，由于这个的局限性，限制了Cross Network的表达。

# Compressed Interaction Network(CIN)

# xDeepFM

# 总结