

What Can Neural Networks Reason About?

To appear in ICLR 2020 (Spotlight)

Keyulu Xu

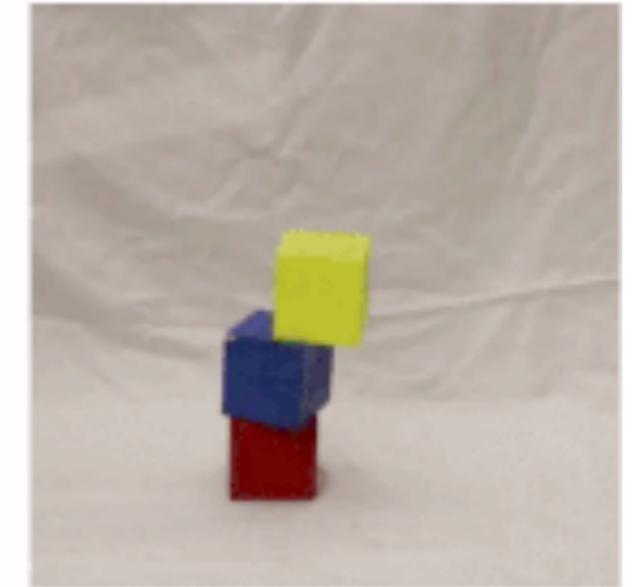
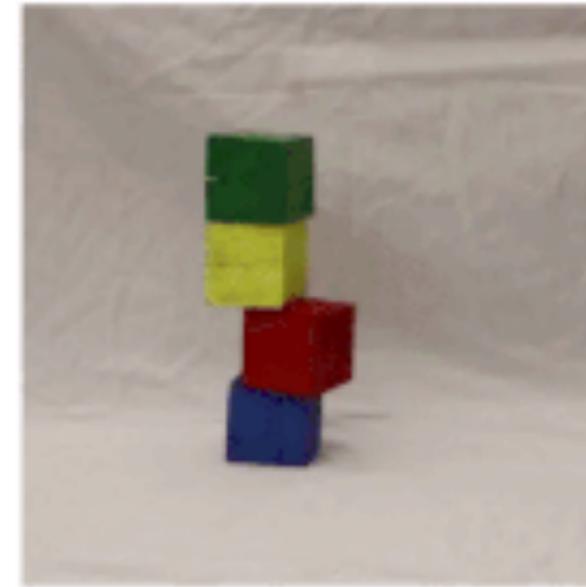
With K. Kawarabayashi, S. Jegelka, S. Du, J. Li, M. Zhang

これからのAIはパターン認識から抽象的思考へ

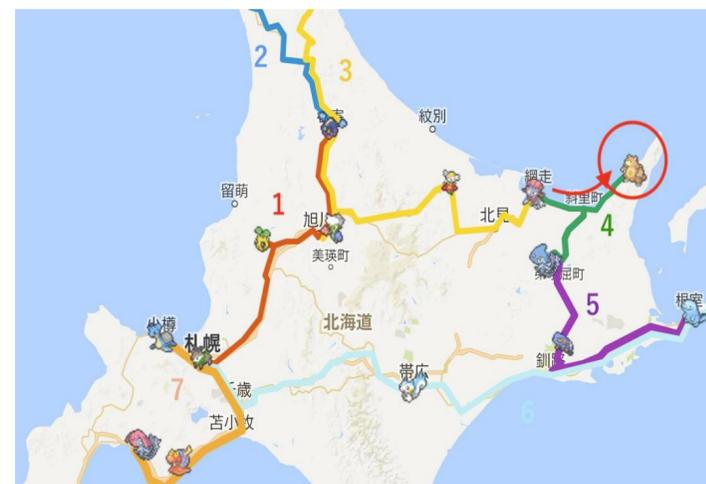


(Instagram:@kyokofukada_official)

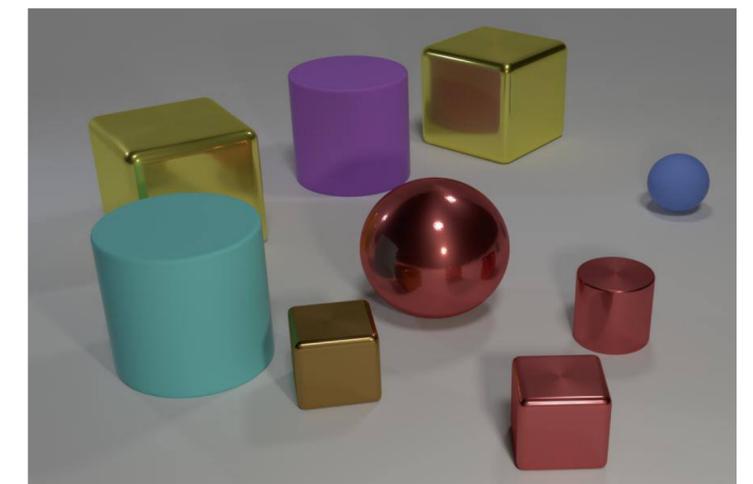
画像・パターン認識



物理法則を考えて、数秒後の状態を予測する



ポケモンGOの最適なルート探索



画像を見て質問を答える

ニューラルネットにはどのような思考を学習できるか？

関数で表現できる思考過程＝アルゴリズム

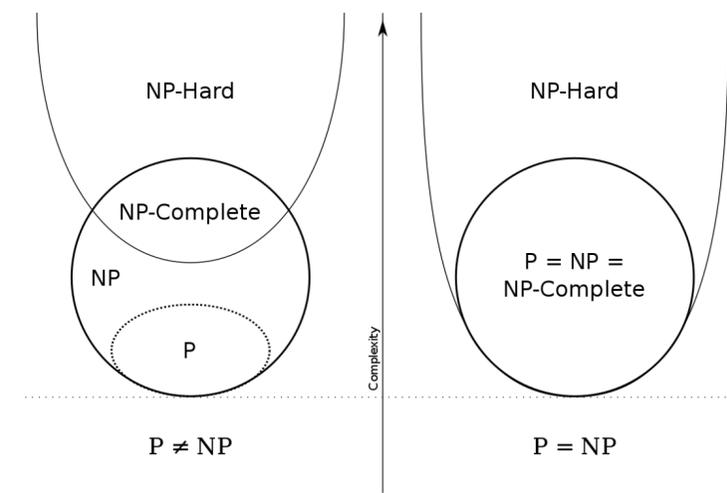
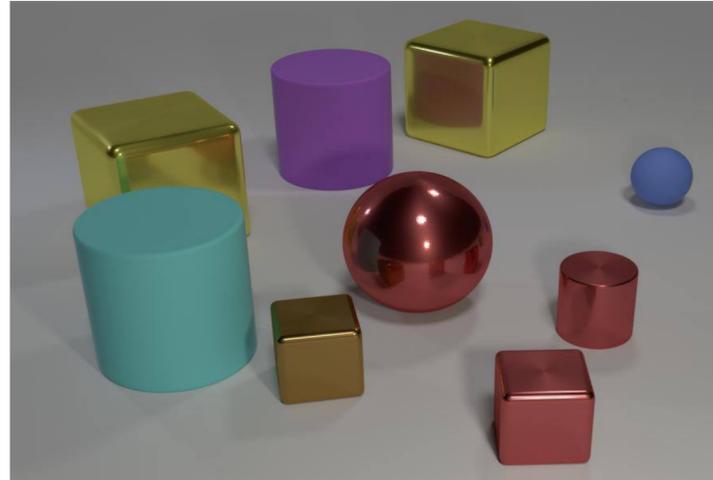
ニューラルネットはアルゴリズムを表現できるけど（普遍性定理）、汎化性能はアーキテクチャーとタスクによって大きく変わる。

提案概念 **Algorithmic alignment:** PAC学習に基づく数値

タスクを解くための思考過程とニューラルネットのアーキテクチャーはどれほど一致できるかを表した数値。

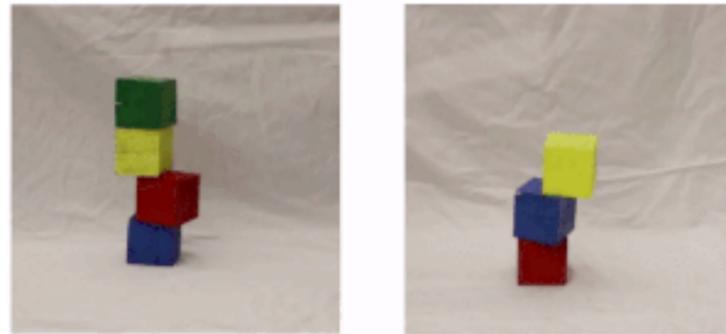
定理 **Algorithmic alignment** がよいほど、
汎化性能は高くなる

ニューラルネットにはどのような思考を学習できるか (解答)



記述統計

関係推論



動的計画法 (DP)

NP困難

グラフニューラルネット (GNN)