

## 2019 データサイエンス 第2回レポート

工学系研究科 技術経営戦略学専攻  
37-176854 キム フィミョン

この度は、スマホのセンサーからの計測データをもとにユーザーの動作を予測するモデルを構築した。本レポートではその詳細と性能について解説する。

### 1. 予測性能を向上させるための自分なりの工夫点と結果、考察

手法：深層学習

基礎的な深層学習手法を用いたモデルを構築してみた。当モデルは、Linearのみで構成された単純な深層学習モデルを用いて、パフォーマンスの極大化と同時にモデル複雑度の最小化を図る実験である。

最終的に提案するモデルは以下である。

- Linears: 5層の連続したlinear演算。
  - 出力次元数:  $1024 \rightarrow 64 \rightarrow 32 \rightarrow 16 \rightarrow 6$
  - 演算にはバイアス項が付いており、Dropoutは50%を設け、Regularizationを図る。
  - 各層の後ろにはBatchNormalizationを施す。
  - 各層にReLU activation(最後にはLogSoftmax)を設け、非線形性を与える。
- Loss: Negative Log Likelihood
- Optimizer: Adam(lr:  $1 \times 10^{-3}$ , betas: (0.9, 0.999), epsilon:  $1 \times 10^{-8}$ , weight decay: 0)

最初のトライでは13層( $1024 \rightarrow 512 \rightarrow 256 \rightarrow 256 \rightarrow 128 \rightarrow 128 \rightarrow 64 \rightarrow 64 \rightarrow 32 \rightarrow 32 \rightarrow 16 \rightarrow 16 \rightarrow 6$ )、epoch=1000を試したが、サンプル平均ロス $3.0 \times 10^{-4}$ で、正解率は38%に過ぎなかったため、過適合の可能性が見られた。

ここで、モデルを8層( $1024 \rightarrow 512 \rightarrow 256 \rightarrow 128 \rightarrow 64 \rightarrow 32 \rightarrow 16 \rightarrow 6$ )まで拡大させ、再度訓練させた結果、サンプル平均ロス $1.9 \times 10^{-4}$ で、正解率が53%に向上することが確認された。

より最適なモデルの複雑度を決定するために、層の加減をし、訓練させてみた結果、当モデル( $1024 \rightarrow 64 \rightarrow 32 \rightarrow 16 \rightarrow 6$ 、サンプル平均ロス $1.2 \times 10^{-4}$ 、正解率61%)がもっとも経済的なパフォーマンスを見せてくれた。

### 2. ここまでの講義の感想

いつも難解な内容を丁寧に解説していただき、ありがとうございます。