

クイックスタートガイド

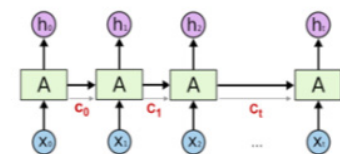
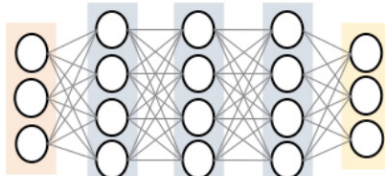
MATLAB によるディープラーニング

Deep Learning Toolbox™ はディープ ニューラルネットワークの構築、学習および検証を行うためのビルトイン機能を提供します。このレファレンスでは、一般的な使用例を紹介します。その他の例については、ドキュメンテーションを参照してください。

アーキテクチャの選択

畳み込みニューラルネットワーク (CNN)

- ・ イメージデータ: 分類, 検出
- ・ 一般的な層:
 - ・ 畳み込み層
 - ・ 最大プーリング層
 - ・ ReLU 層
 - ・ バッチ正規化層
- ・ ゼロからの学習、もしくは学習済みネットワークを用いた転移学習が可能



ディープ ネットワーク デザイナー アプリ
を用いてネットワークの対話的作成、評価
ができます

長・短記憶 (LSTM) ネットワーク

- ・ 逐次データ: 時系列予測、信号分類、テキスト予測
- ・ 一般的な層:
 - ・ LSTM 層
 - ・ 双方向LSTM (BiLSTM) 層
- ・ 回帰または分類のタスクを実行

学習済みネットワーク

ネットワークのインポート

モデルや層をエクスポートするための関数群をこのツールボックスは提供します。

GitHub and [File Exchange](#) をご覧ください。

層のインポート	<code>importCaffeLayers</code> <code>importKerasLayers</code>
ネットワークのインポート	<code>importCaffeNetwork</code> <code>importKerasNetwork</code>
エクスポート	<code>exportONNXNetwork</code>

学習済みモデル

アドオン エクスプローラーから以下のコマンドを使ってネットワークをインポートできます

<code>alexnet</code>	<code>vgg19</code>	<code>inceptionv3</code>
<code>googlenet</code>	<code>resnet50</code>	<code>squeezenet</code>
<code>vgg16</code>	<code>resnet101</code>	

学習オプション

学習オプション

実行環境	並列、GPU、複数 GPU、auto (既定の設定)
MaxEpochs	1エポックとは学習データセット全体を1度使うことです
MiniBatchSize	勾配計算と重み更新用の学習データのサブセット
InitialLearnRate	大きな初期学習率は学習を速めますが、発散する可能性があります
LearnRateSchedule	係数に従って学習率を時間とともに下げます
ValidationData	学習中に検証を実施
ValidationPatience	精度に変化が一定期間見られなければ学習を停止 (時間の節約)

検証

インターフェイス

`predict` 各クラスへの所属確率を返す
`classify` ラベル及び各クラスへの所属確率を返す

```
[Ypred,scores] = classify(net,X);
```

状態

ネットワークの状態は 確認、更新が可能です:

```
predictAndUpdateState  
classifyAndUpdateState
```

可視化

`trainingOptions` から検証と可視化の種類を指定することができます

Plots: 進行状況を可視化

Verbose: true に設定することで各エポックの学習の進行状況を表示

VerboseFrequency: 表示の頻度

OutputFcn: カスタム関数

CheckpointPath: エポック毎にモデルを保存するディレクトリ

パフォーマンスの改善

モデルパフォーマンスの改善はタスクとデータに依存します。

ネットワークのアーキテクチャ:

- ・ 特定分野の専門家が作成した学習済みモデルを用いる
- ・ 層を更新し、パラメーターを調整する

データの用意:

- ・ データを加える
- ・ 学習/検証/テスト用に分ける
- ・ データの正規化
- ・ 外れ値を除去
- ・ クラス間のバランスをとる (重みづけ)

ハイパーパラメータの調整:

- ・ ベイズ最適化を用いて学習パラメータを調整
- ・ 問題を `optimizableVariable` で設定
- ・ モデルとオプションを呼ぶ関数を書く
- ・ `bayesopt` で最適化を実行

```
obj = bayesopt(ObjFcn,OptVars,...);
```

ディープラーニングに関する詳細: mathworks.com/solutions/deep-learning