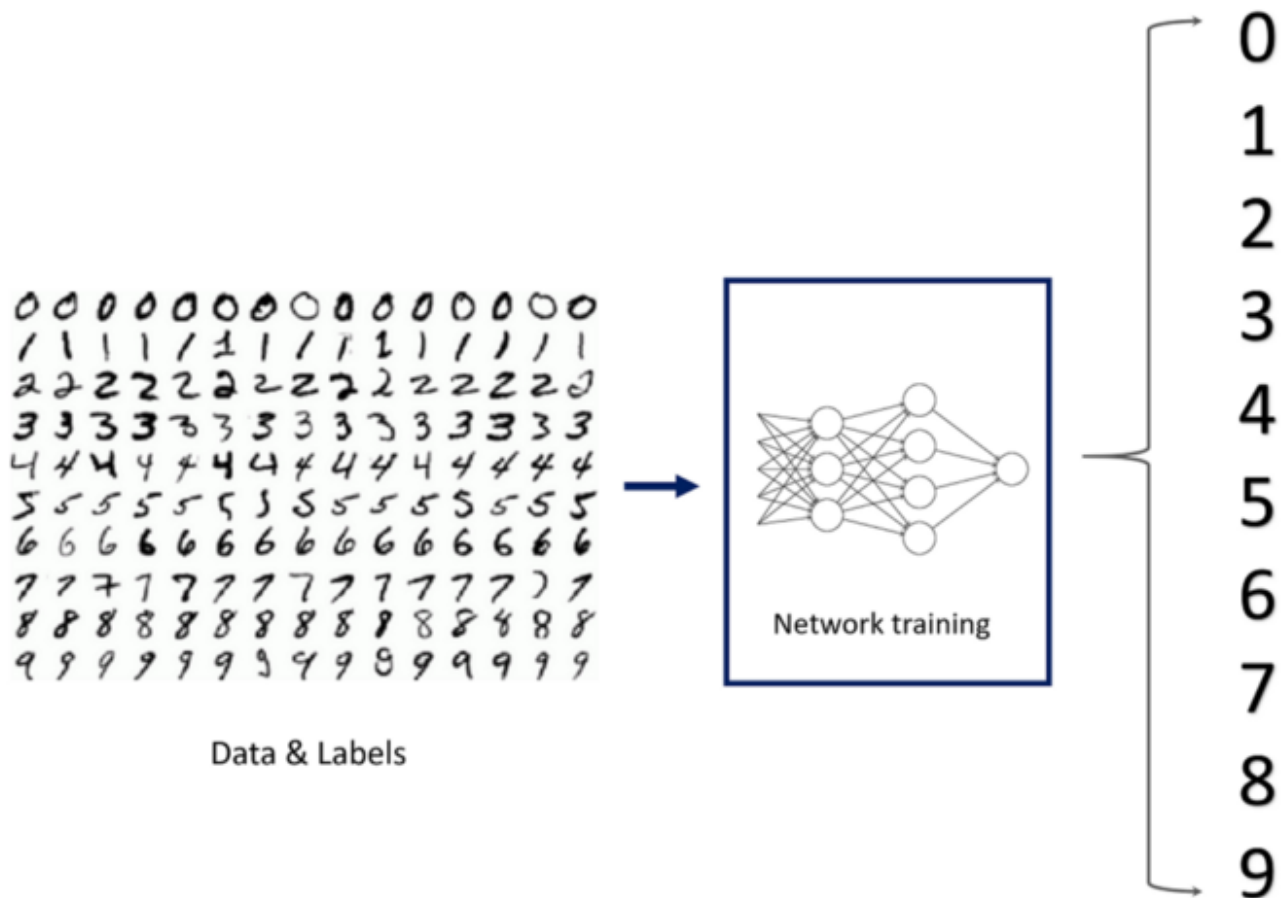


MNIST classification



出典 : Image-Classification-with-MNIST-Dataset-using-keras - GitHub

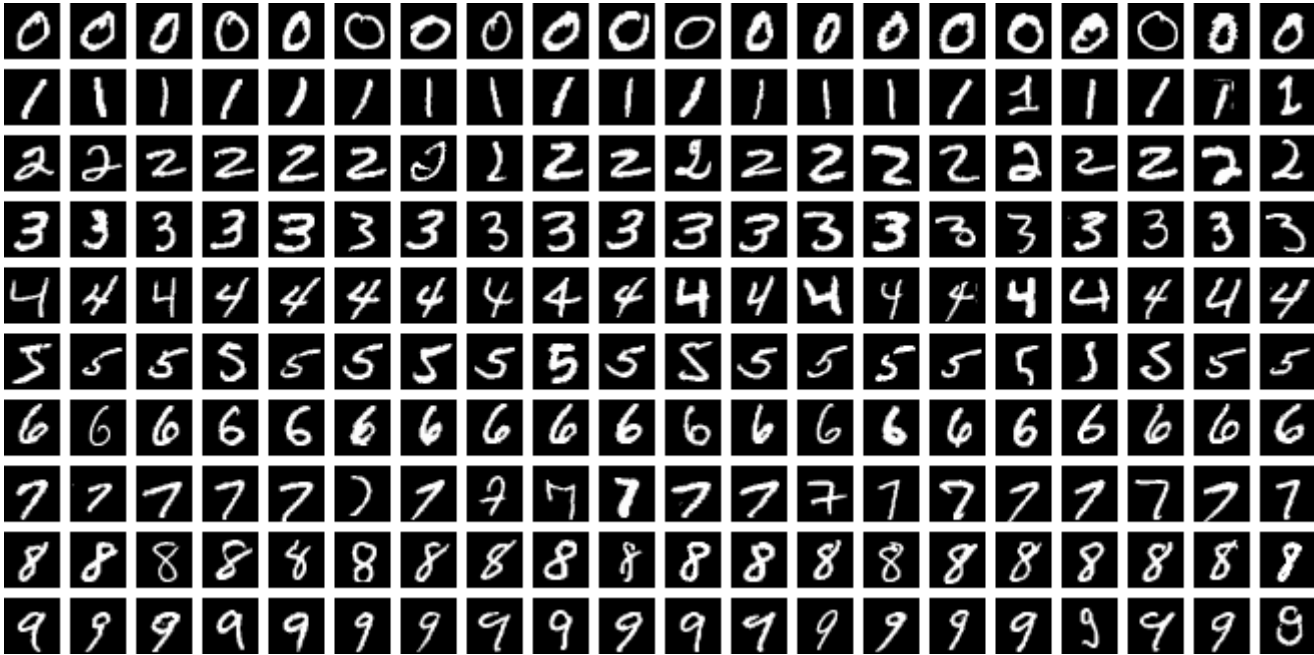
今回はPython深層学習系ライブラリPytorchを使用してMNISTの分類とモデルの評価を行います。

深層学習とは

深層学習とは人間の脳の神経回路を模倣した多層構造の「ニューラルネットワーク」を用いて、大量のデータからルールやパターンを学習する機械学習の一種。

MNISTとは

MNISTとは「Modified National Institute of Standards and Technology database」の略で、手書き数字の画像データセット。機械学習、特にニューラルネットワークを用いた画像認識の入門やベンチマークとして広く利用されている。



出典：IMNIST database - Wikipedia

モデルの評価方法

機械学習における代表的な評価指標としてAccuracy, Recall Precision, F1があるが、今回はAccuracyの算出を実際にプログラムで体験してもらう。

略称	英語名	日本語訳	内容説明
TP	True Positive	真陽性	本当は陽性で、予測も陽性と判定した
TN	True Negative	真陰性	本当は陰性で、予測も陰性と判定した
FP	False Positive	偽陽性	本当は陰性だが、予測は陽性と判定した
FN	False Negative	偽陰性	本当は陽性だが、予測は陰性と判定した

指標	日本語訳	定義・数式	主な意味・使いどころ
Accuracy	正解率	$(\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN})$, $(\frac{\text{予測が正しかった数}}{\text{予測したデータ数}})$	全ての予測のうち、どれだけ正しいか
Precision	適合率	$(\frac{TP}{TP + FP})$	「正」と予測したうち、実際に正であった割合
Recall	再現率	$(\frac{TP}{TP + FN})$	実際に正であったもののうち、どれだけ「正」と予測できたか

指標	日本語訳	定義・数式	主な意味・使いどころ
F1-score	F1スコア	$\left(\frac{2 \times \text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}\right)$	Precision・Recallの調和平均。バランス重視に使う

セットアップ

Docker環境へSSH接続

200xxは自分のSSHポート番号に変更する。「2025事例研究生向け 増田研究室 サーバー環境の使い方」を参照してください。

```
ssh root@swelab1.mc.yc.tcu.ac.jp -p 200xx
```

リポジトリのクローン

```
cd /work
git clone https://github.com/aiueo5938/mnist-classification.git
cd ./mnist-classification
```

pipのアップグレード

```
python -m pip install --upgrade pip
```

Pytorchのインストール

```
pip3 install torch torchvision --index-url https://download.pytorch.org/whl/cu126
```

プログラムの実行

```
python ./main.py
```