



人工知能をつくろう

くじら

AI（人工知能）とは？

人工知能（Artificial Intelligence）

コンピュータを使って
人間の知能の働きを人工的に実現したもの

自動運転、文字認識、囲碁、・・・

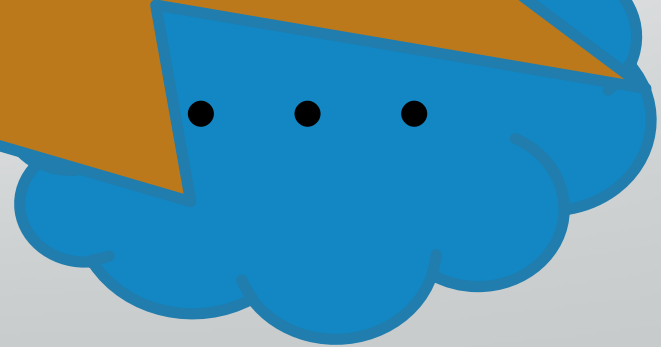
人工知



書いてある
「0」

書いてある数字を
判断できる
人工知能を
作ってみよう！

人間



人工知能の実装

[TensorFlow]

- 人工知能の処理をコンピュータにやらせてみよう！
 - コンピュータへの命令書を書く
- 当然コンピュータは日本語がわからない
 - コンピュータにわかる言語で書く(=プログラム)

#日本語
プログラム

(スペースの都合で適当に省略)

プログラムの基本

- 変数→変わる数
- 「=」は代入を表す

変数xに2を代入

x = 2

変数xに5を代入

x = 5

人工知能の機能

学習

実行

学習



データを入力

```
#MNISTのデータをロードする
```

```
mnist = datasets.load_dataset("mnist")
```

```
#ロードしたデータを人工知能に読み込ませる
```

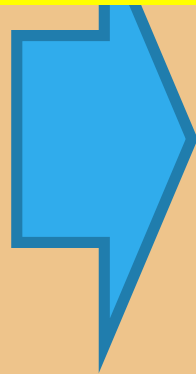
```
input_layer = reshape(features["x"], [-1, 28, 28, 1])
```

学習



```
#読み込んだデータをLayerに通して加工していく
conv1 = conv2d(inputs=input_layer,filters=32)
pool1 = max_pooling2d(inputs=conv1, pool_size=[2, 2])
conv2 = conv2d(inputs=pool1,filters=64,activation=relu)
pool2 = max_pooling2d(inputs=conv2, pool_size=[2, 2])
```

データを入力



Layerを通して
加工

学習

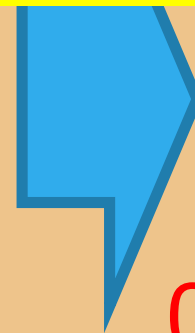


#加工されたデータを「0:0%,1:0%…」の形式に
`softmax(logits, name="softmax_tensor")`

データを入力



Layerを通して
加工



加工されたデータ
を元に予測

0 : 0. 1 2
1 : 0. 1 7 . . .

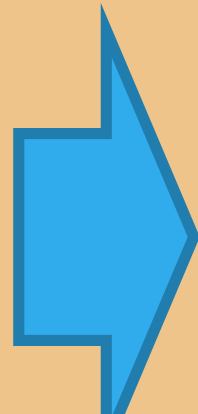
学習

Lossを算出し改善

#Lossを小さくするように改善

```
AdamOptimizer(learning_rate=learning_rate).minimize(ae['loss'])
```

データを入力



Layerを通して
加工



加工されたデータ
を元に予測

#モデルを保存

```
saver.save(sess, ckpt_name, global_step=epoch_i)
```

どのように加工するかを保存→モデル

人工知能の機能

学習

実行

inference

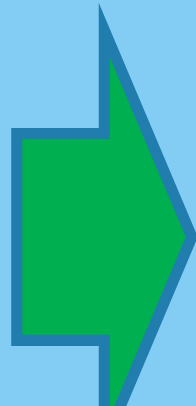


#モデルをロード

```
saver.restore(sess, ckpt_name)
```

モデルを人工知能にロードして実行する
学習を通して上手になっている！

データを入力



Layerを通して
加工



加工されたデータ
を元に予測

#0~9の中からもっとも確率の高いものを取り出す
`argmax(input=logits, axis=1)`

0 : 0.97
1 : 0.01 . . .

実行

実行中

書いてある数字を
判断できる
人工知能が
できた！

与えたデータ
に予測

0 : 0. 0 2
1 : 0. 9 2 . .

人工知能開発のコツ

- 成功例との差分を考える
- Pythonでfor文を書かない
- ログをしっかりと取り有効な検証方法を用いる

参考

TensorFlowのtutorial

<https://www.tensorflow.org/tutorials/layers>