

50行で作るニューラルネットワーク

ブログ書いた

<https://wimper-1996.hatenablog.com/entry/2020/02/25/031320>

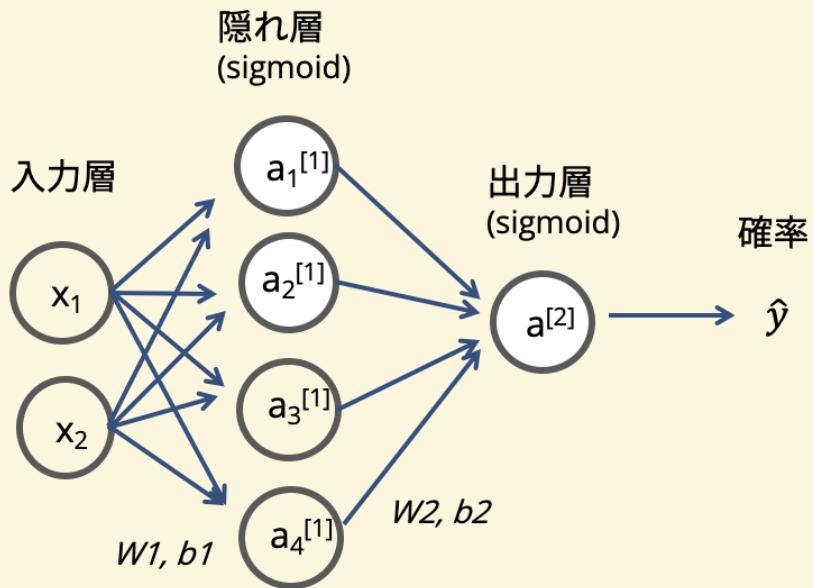
ブログに載ってないコード(グラフを色ぬりする)

```
# ロジスティック回帰
h = 0.02
x_min, x_max = X[:, 0].min() - 1, X[:, 0].max() + 1
y_min, y_max = X[:, 1].min() - 1, X[:, 1].max() + 1
xx, yy = np.meshgrid(np.arange(x_min, x_max, h),
                      np.arange(y_min, y_max, h))
# Z = clf.predict(np.c_[xx.ravel(), yy.ravel()]) でもいける
Z = clf.predict(np.array([xx.ravel(), yy.ravel()]).T)
print(Z.shape)
Z = Z.reshape(xx.shape)
fig = plt.figure()
plt.contourf(xx, yy, Z, cmap=plt.cm.Spectral, alpha=0.8)
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], c=y_, s=40, cmap=plt.cm.Spectral)
plt.xlim(xx.min(), xx.max())
plt.ylim(yy.min(), yy.max())
#fig.savefig('spiral_linear.png')

# Print accuracy
y_pred_lr = clf.predict(X)
score = accuracy_score(y_, y_pred_lr)
print ('Accuracy of logistic regression: %d' % (score * 100) +
      '% ' + "(percentage of correctly labelled datapoints)")
```

```
# ニューラルネットワーク
h = 0.02
x_min, x_max = X[:, 0].min() - 1, X[:, 0].max() + 1
y_min, y_max = X[:, 1].min() - 1, X[:, 1].max() + 1
xx, yy = np.meshgrid(np.arange(x_min, x_max, h),
                      np.arange(y_min, y_max, h))
Z = np.array([xx.ravel(), yy.ravel()]).T
Z = np.dot(Z, W1) + b1
Z = np.tanh(Z)
Z = np.dot(Z, W2) + b2
Z = sigmoid(Z)
Z = Z.reshape(xx.shape)
fig = plt.figure()
plt.contourf(xx, yy, Z, cmap=plt.cm.Spectral, alpha=0.8)
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], c=y_, s=40, cmap=plt.cm.Spectral)
plt.xlim(xx.min(), xx.max())
plt.ylim(yy.min(), yy.max())
#fig.savefig('spiral_net.png')
```

今回実装するニューラルネットワーク



- 出力層ユニット1の2値分類
- 最も単純な2層からなるニューラルネットワーク
- 入力層ユニット数は2(つまり特徴量2), 隠れ層ユニット数は4

Key Point

- ニューラルネットワークは[ロジスティック回帰]の発展版である
- 順伝播：ただの線型結合 + 非線形結合 + コスト関数の計算
 - 非線形活性化関数を加することで、深い関数を表現できる
 - 線型結合だけじゃ直線しか表現できない
- 逆伝播：合成関数の連鎖積つええ

詳しくはブログ見ながら....

逆伝播

必要な数学

次の導関数は？

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

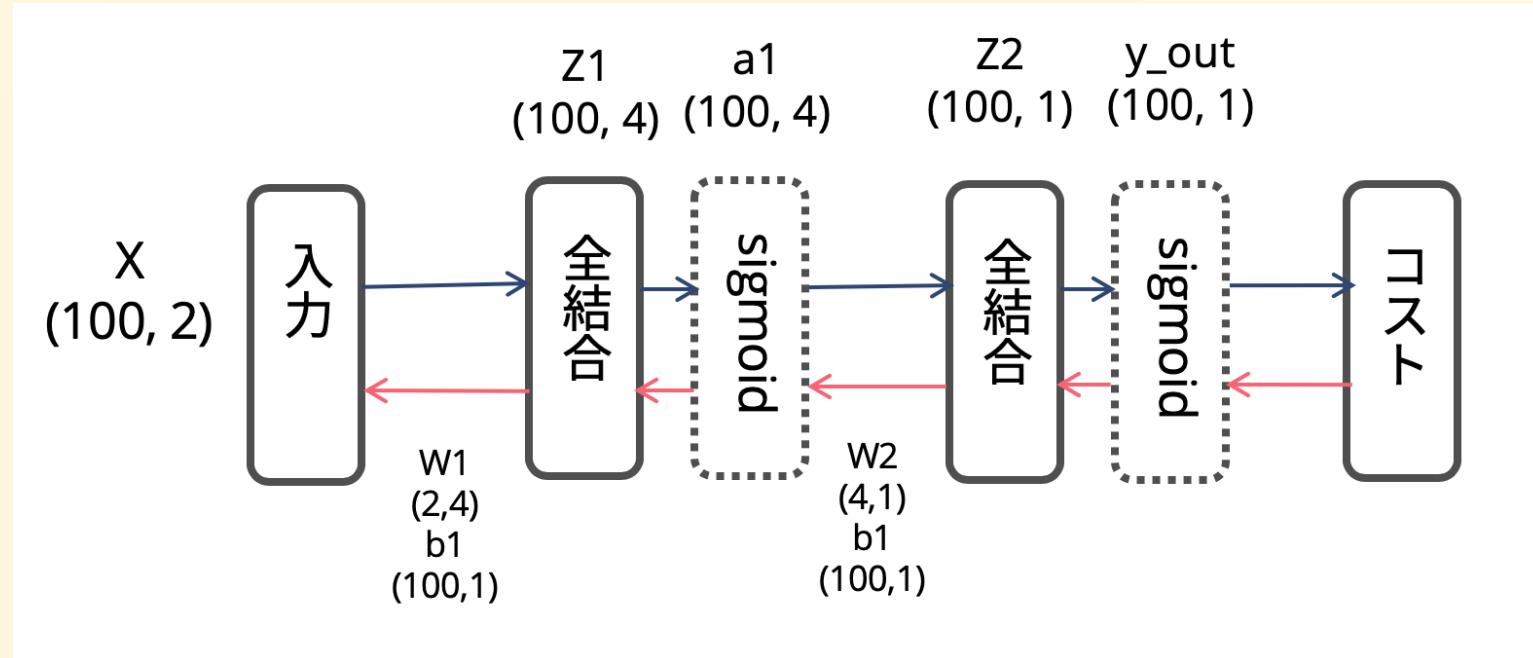
$$J = -\frac{1}{m} \sum_{i=0}^m \left(y^{(i)} \log(a^{[2](i)}) + (1 - y^{(i)}) \log(1 - a^{[2](i)}) \right)$$

重み **w** & バイアス項 **b** の初期値の形は？

行列の形(shape)を意識しよう

- データの数(100)は保ちたいよね？つまりXの行数は入力から出力までずっと**100**でもユニット数を変化させたい。じゃあWの行列の形は？
- 同様に考えるとbは？

全体の流れ



Thank you! 😊