

Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

教科書

Python 機械学習プログラミング



Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第1章

データから学習する能力をコンピュータに与える

第2章

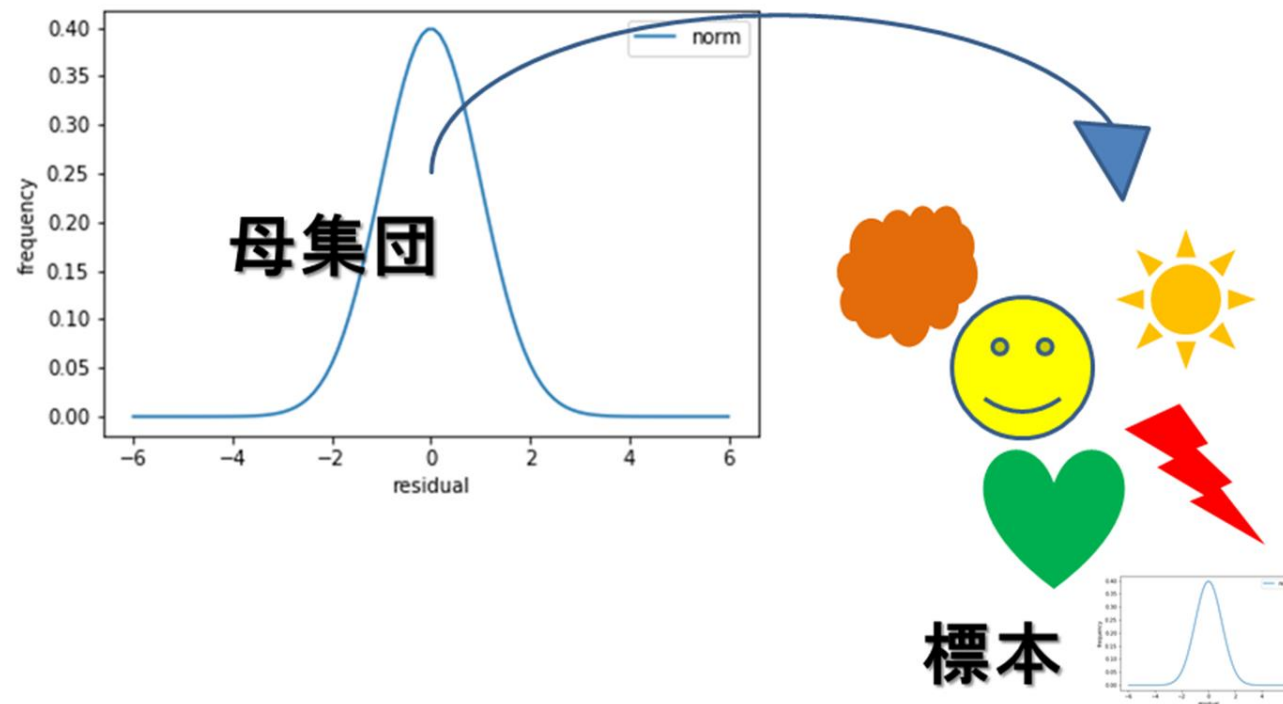
単純な機械学習アルゴリズムのトレーニング

第3章

分類問題

Python3ではじめるシステムトレード 特別編：機械学習

予備知識
母集団と標本

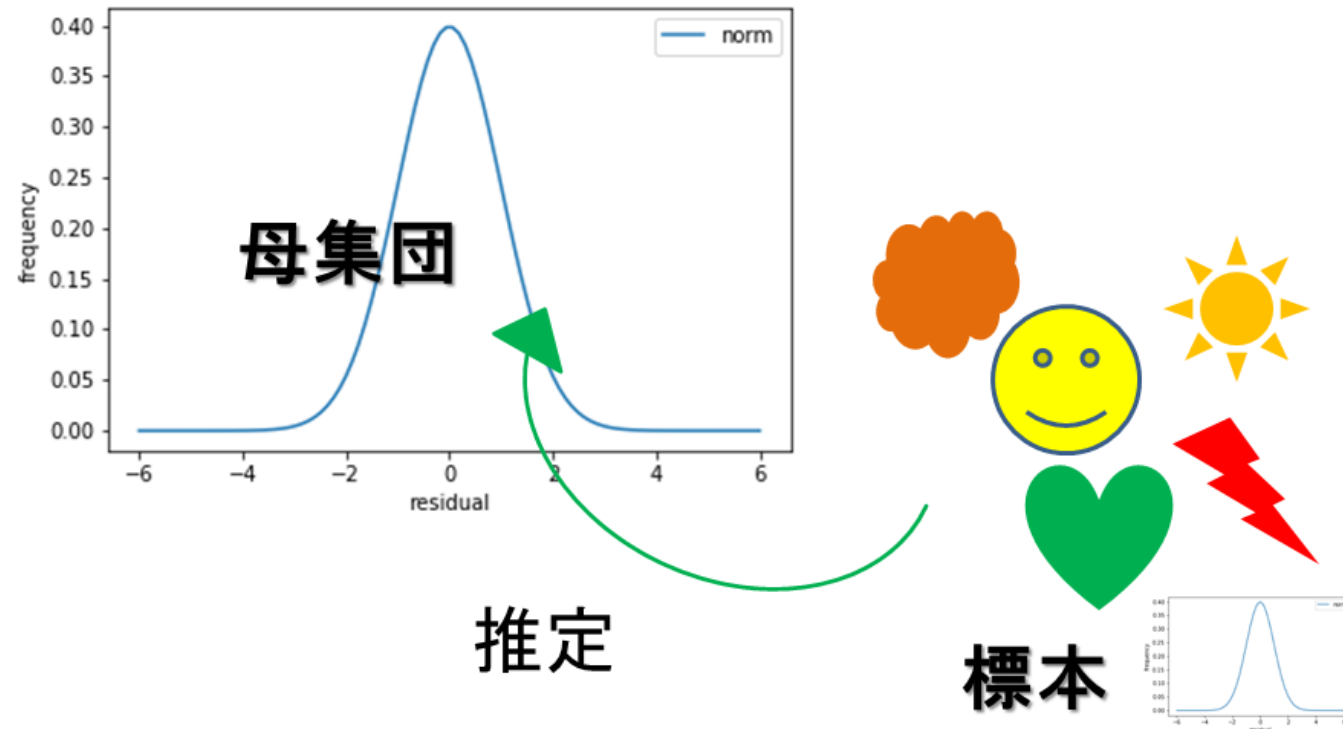


Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

予備知識

母集団と標本

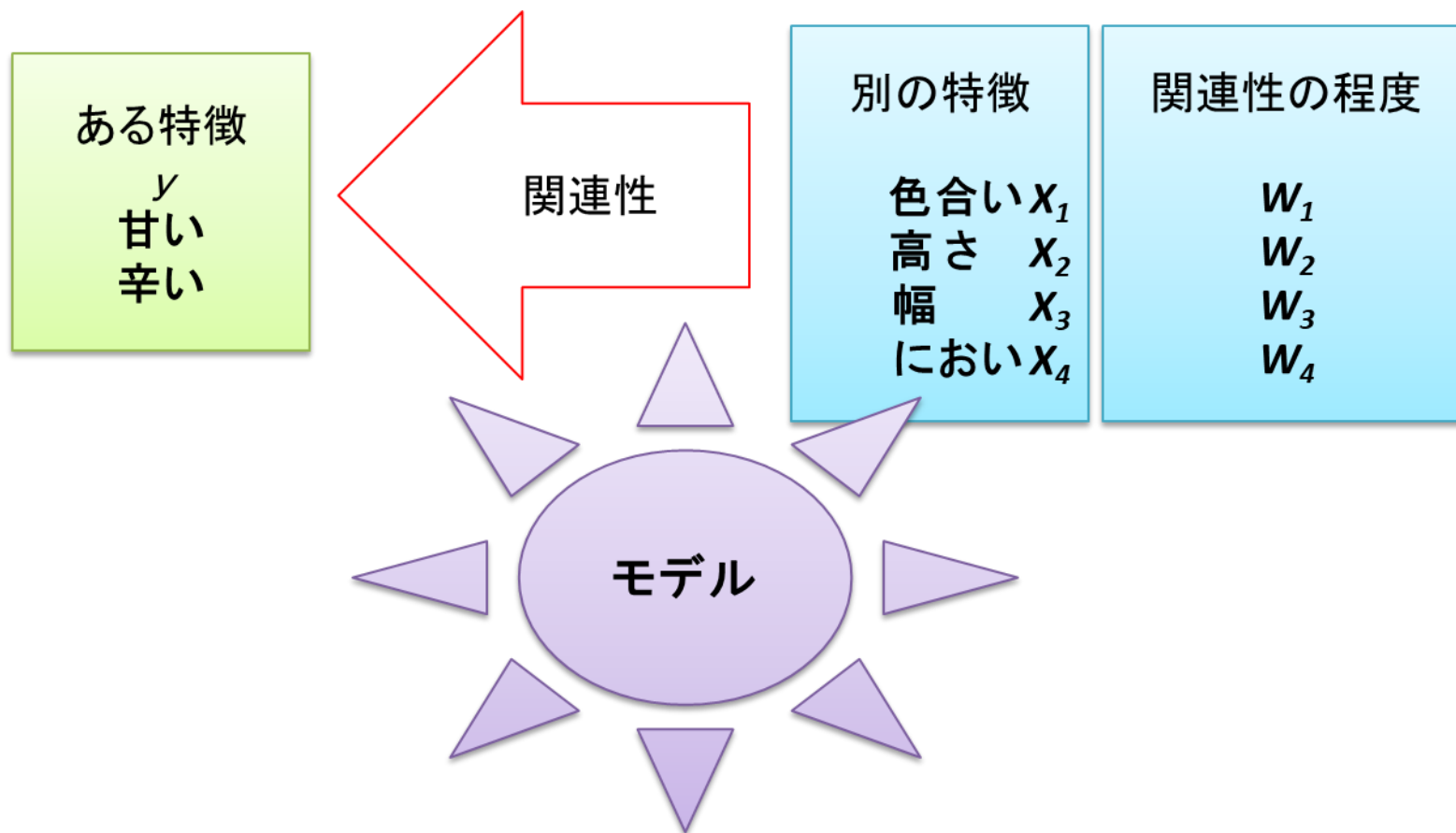


Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

予備知識

モデル



Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第1章

データから学習する能力をコンピュータに与える

教師あり学習

分類・回帰

教師なし学習

クラスタリング・次元削減

強化学習

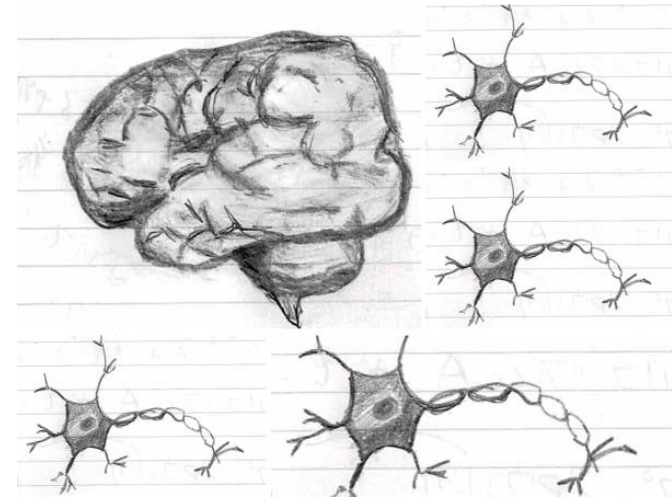
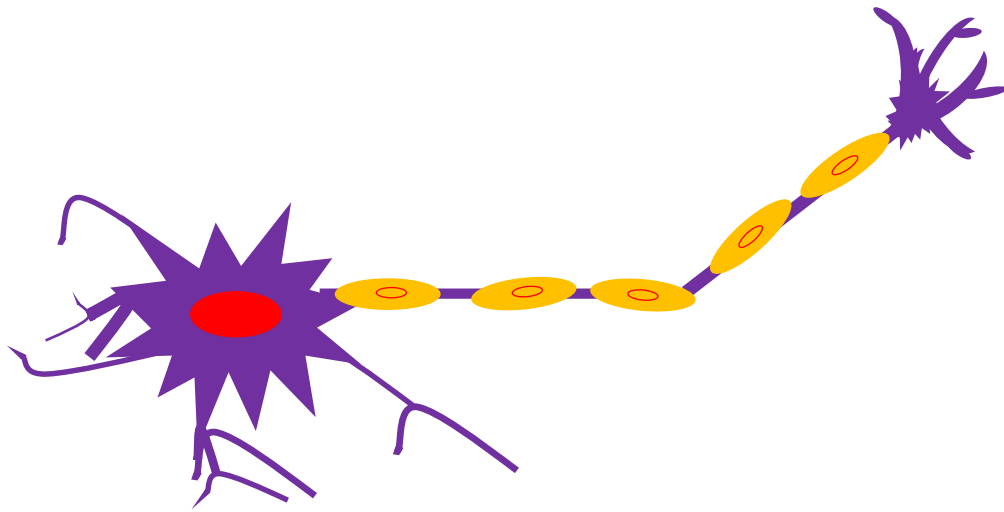
Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第2章

単純な機械学習アルゴリズムのトレーニング

人工ニューロン



Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

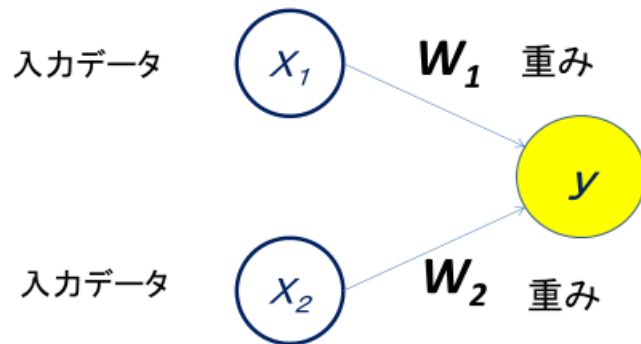
第2章

単純な機械学習アルゴリズムのトレーニング

パーセプトロン

入力が2つのパーセプトロン

$W_1x_1 + W_2x_2$ の意味は？



$$E = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K (Y_k - y_k)^2$$

- しきい値よりも引数が大きければ1
- それ以外は0

Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

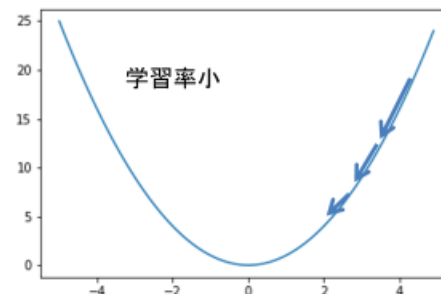
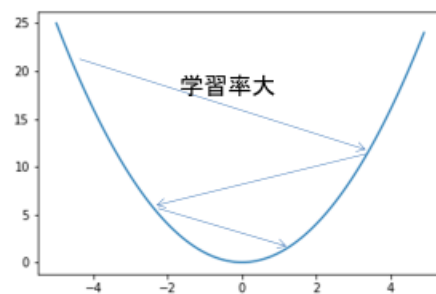
第2章

単純な機械学習アルゴリズムのトレーニング

勾配降下法

学習率

$$W = W - \eta \frac{\partial f}{\partial W}$$



Python3ではじめるシステムトレード

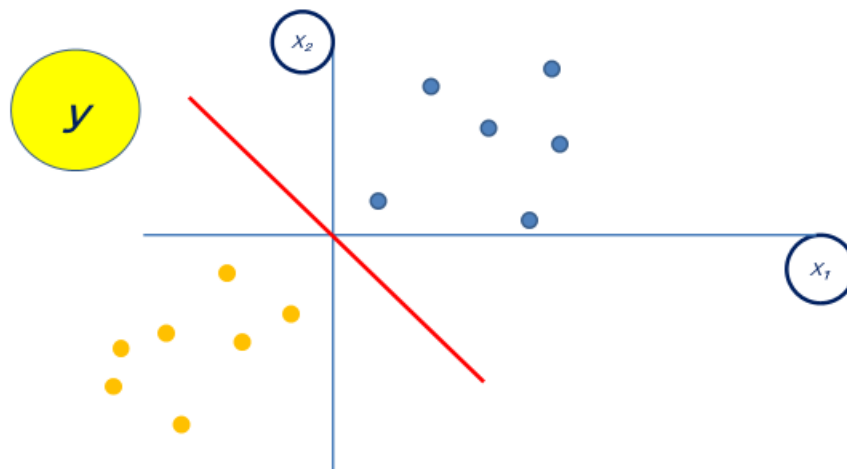
特別編：機械学習

第2章

単純な機械学習アルゴリズムのトレーニング 学習結果

入力が2つのパーセプトロン

$W_1x_1 + W_2x_2$ の意味は？



Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰

$$\text{Logit}(p) = \log(p/(1-p))$$

ここで $P/(1-p)$ はオッズ比です。

Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰

特徴量の値と大数オッズとの間の線形関係を

$$\text{Logit}(p(y=1|x)) = w_0x_0 + w_1x_1 + \dots + w_mx_m$$

ここで $p(y=1|x)$ は特徴量 x が与えられた場合にサンプルがクラス 1 に属するという条件付確率

Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰

興味の対象はサンプルが特定のクラスに属する確率である。

それはロジット関数の逆関数である。

$$\Phi(z) = 1 / (1 + e^{-z})$$

したがって、

$$Z = W_0 X_0 + W_1 X_1 + \dots + W_m X_m$$

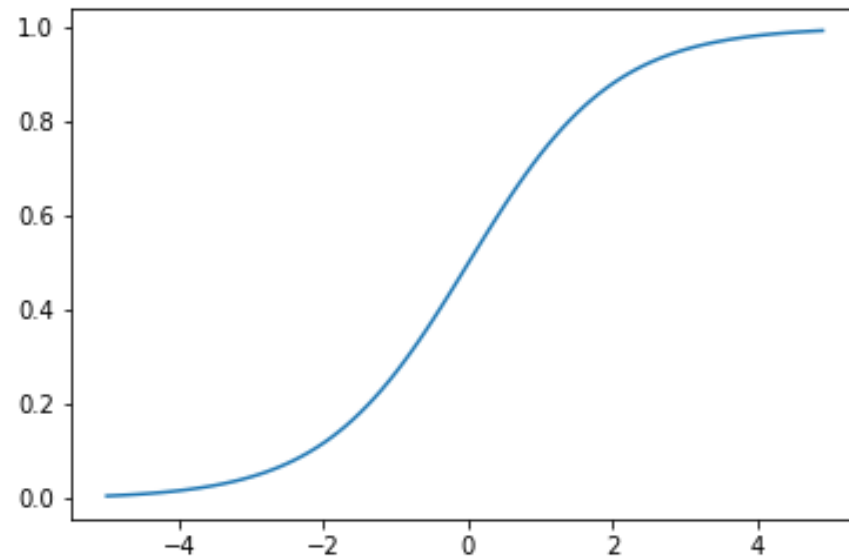
Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰



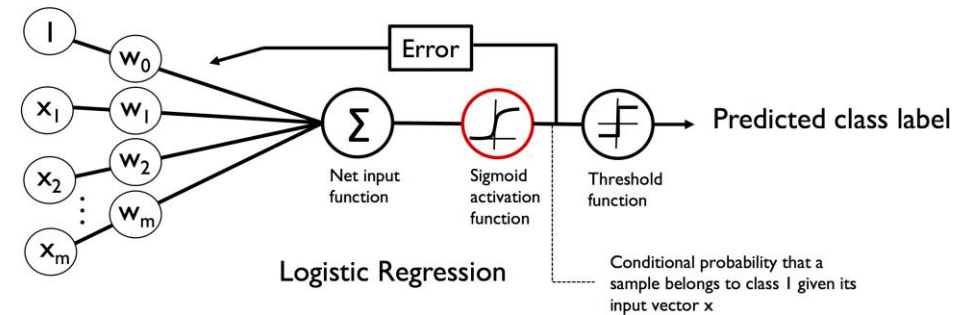
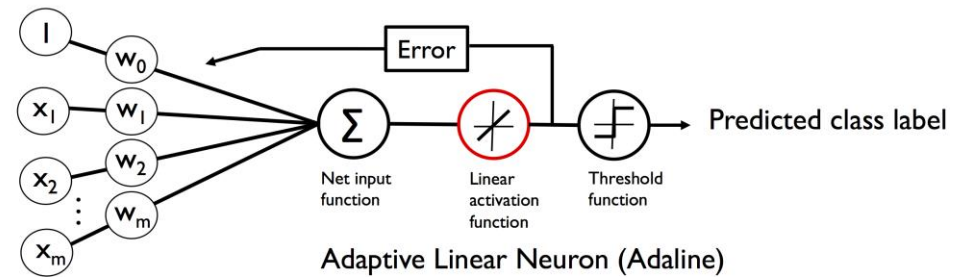
Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰



Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰

重みの学習に尤度を用いる

$$L(w) = P(y/x; w)$$

対数尤度

$$l(w) = \log L(w)$$

Python3ではじめるシステムトレード

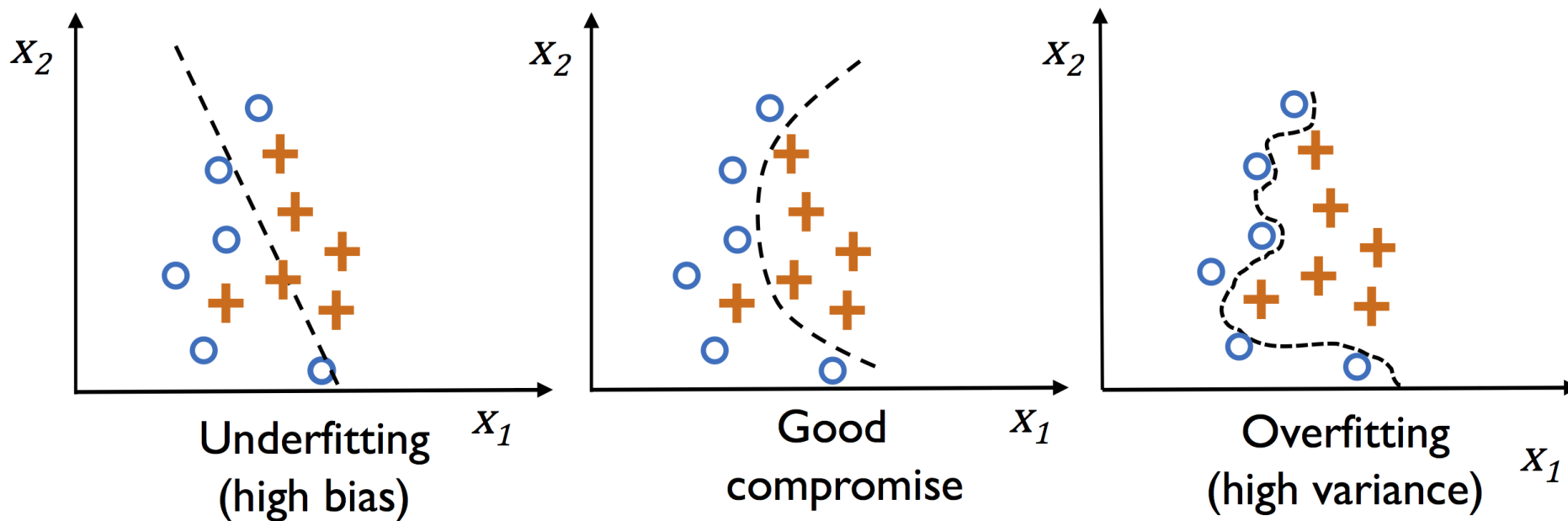
特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰

正則化



Python3ではじめるシステムトレード

特別編：機械学習

第3章

分類問題

ロジスティック回帰 → サポートベクターマシン

