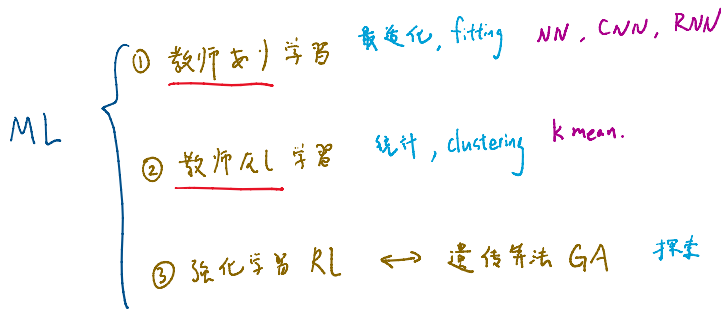
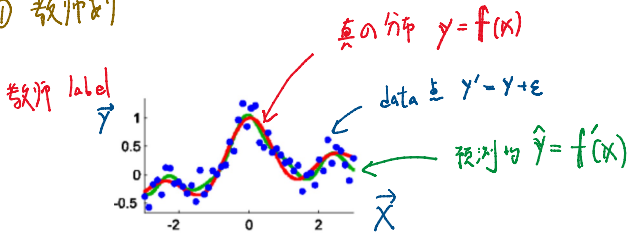


0.機械学習の基礎

Sunday, April 25, 2021 4:21 PM

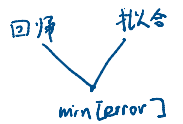


① 教師あり

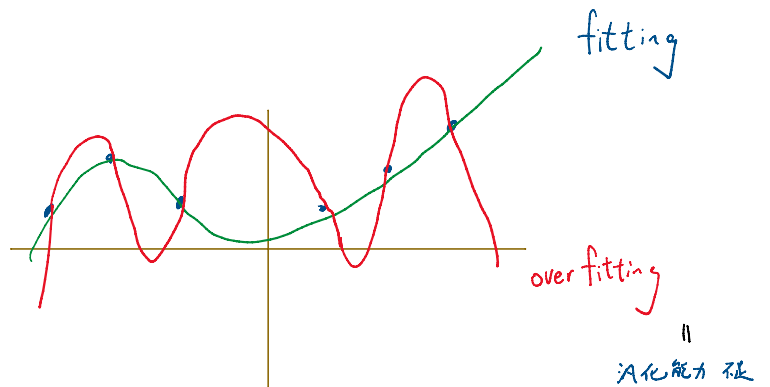
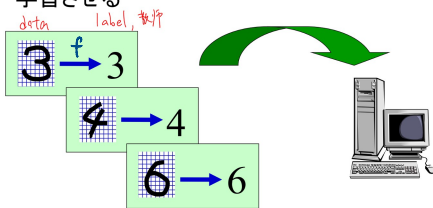


$$f(x) - f'(x) = \text{loss error} \quad \text{誤差}$$

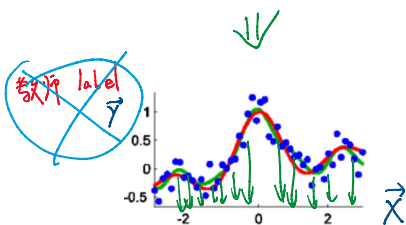
(誤差)



- 教師は、数字(の画像)を見たら、それが数字のいくつかを答えることができる。
- 数字の画像の例をいくつかコンピュータに学習させる



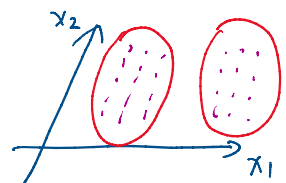
② 教師なし



\Rightarrow

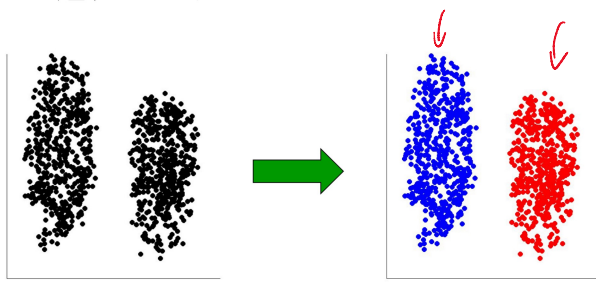


\Rightarrow



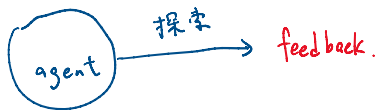
11111

22222

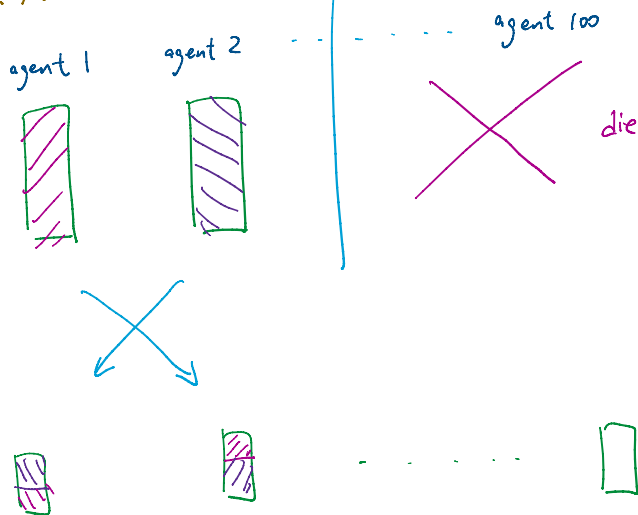


clustering 聚类.

③ 強化学習 → Alpha Go. Robot control.
Deep Q network.



④ 遺伝アルゴリズム GA. → NP 困難. → 全探索. ↔ DFS BFS



積み木仮説 (Building Block 仮説)

■ [スキーマ定理]

- 適応度が高く、定義長が短く、オーダーの低いスキーマが、指数関数的に増加する
- 単純GAで議論している
- 交叉がどのように高適応度のスキーマを合成するか言及していない

■ [BB仮説]

- 高適応度の短いスキーマ(積み木)が交叉により合成され、より高適応度のスキーマをつくる
- この合成がどのように起こるか詳細な記述はない

ロイヤルロード関数 (royal road: 王道)

$$R_i(x) = \sum_j c_j \delta_j(x), \quad c_j = o(s_j), \quad \delta_j(x) = \begin{cases} 1 & (x \in s_j) \\ 0 & (x \notin s_j) \end{cases}$$

$s_1 = 11111111$, $c_1 = 8$
 $s_2 = 11111111$, $c_2 = 8$
 $s_3 = 11111111$, $c_3 = 8$
 $s_4 = 11111111$, $c_4 = 8$
 $s_5 = 11111111$, $c_5 = 8$
 $s_6 = 11111111$, $c_6 = 8$
 $s_7 = 11111111$, $c_7 = 8$
 $s_8 = 11111111$, $c_8 = 8$
 $s_{opt} = 11111111$

- 最適な文字列 s_{opt} を8つのBBIに分解する
- 文字列 x が s_1 と s_2 のインスタンスなら $R_1(x) = 16$
- $R_1(1111 \dots 1111) = 64$