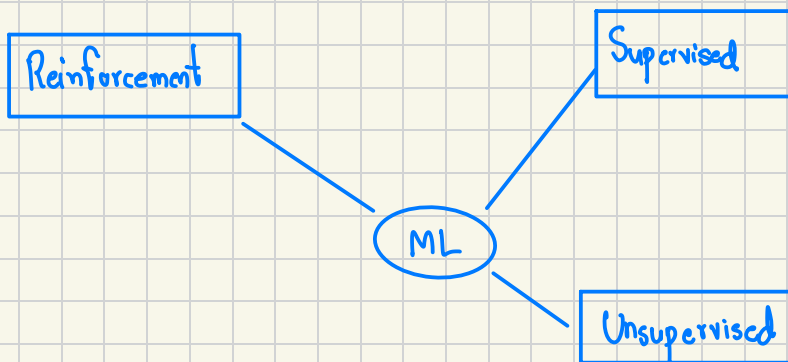


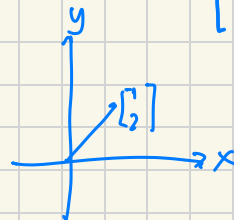
# Introduction ML



$x = \langle x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \rangle$  หรือ  $[x_1, x_2, \dots, x_n]$  หรือ  $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$

Vector 2 มิติ

$$x = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$



vector ใน ML ใช้อธิบาย characteristic ของข้อมูล 1 ตัว

$\vec{x}_1 = \langle H, W, \text{ความดัน}, \dots \rangle \oplus$   
 $\vec{x}_2 = \langle 189, 92, 125, 90, \dots \rangle \oplus$   
 $\vec{x}_3 = \langle \dots \rangle \ominus$

Target, label, output  
↓  
ตัวที่อยู่ในเป็น output model

กับ  $\vec{x}$  รวมกันเป็น

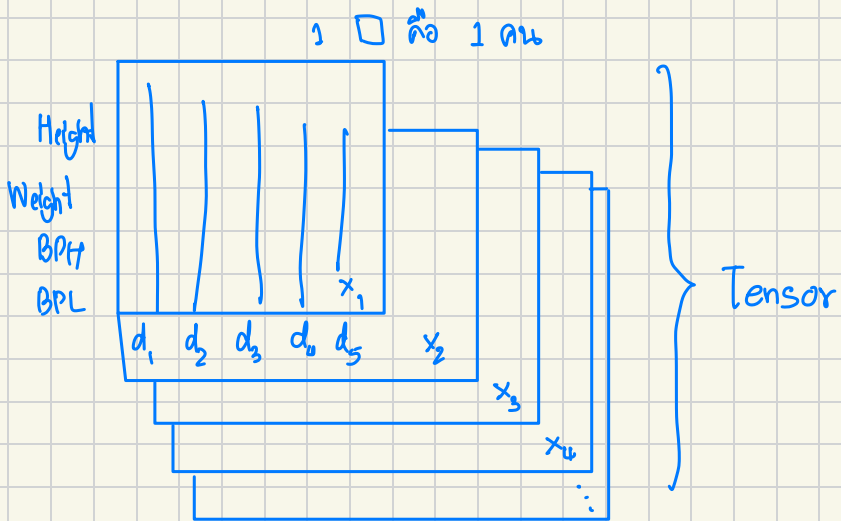
	Height	Weight	BPH	BPL	...
$x =$	180	78	130	89	...
	189	92	125	90	...
		$\vdots$			

} Matrix คือ vector ของทุกตัว

$\vec{x}_1$

180	180	}	ข้อมูลคน 1 คนแต่ละวัน
78	79		
130	131		
84	85		
$\vdots$	$\vdots$		
Day 1	Day 2	Day 3	

training data



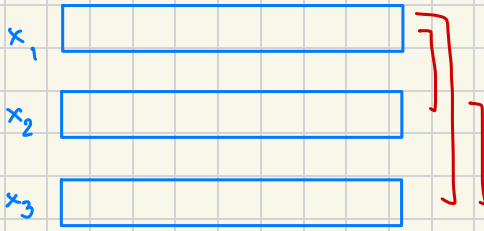
Supervised Learning

$x_1$

red, yellow, yes, no  
target / Label  
+ , - → discrete  
17.0 → continuous

discrete → classification problem  
continuous → regression problem

# Unsupervised Learning



อันไหนคล้ายกัน ก็จับมาอยู่กลุ่มเดียวกัน

Clustering

## Semi-Supervised มี label บางส่วนเท่านั้น

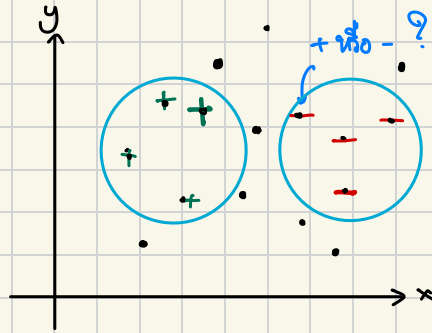
$\vec{x}_1 < x_1, y_1 >$

$\vec{x}_2 < x_2, y_2 >$

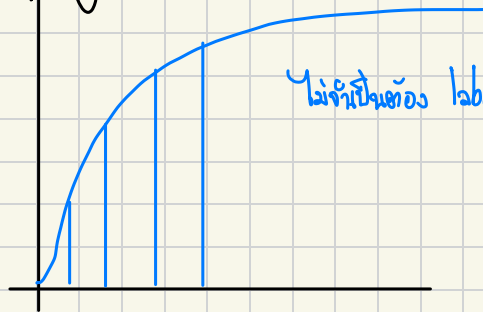
$\vec{x}_3 < x_3, y_3 >$  (+)

$\vec{x}_4 < x_4, y_4 >$  (-)

$\vec{x}_n < x_n, y_n >$



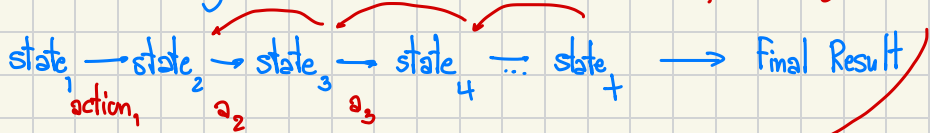
Accuracy



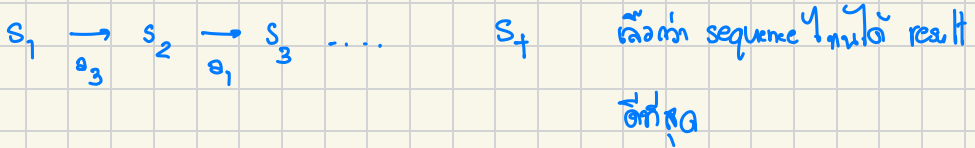
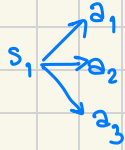
ไม่จำเป็นต้องมี label ทั้งหมด

# Reinforcement Learning

อัปเดตแล้ว update weight หรือค่าความดี



Q-Learning



V(b) ในกรณีที่ b ถ้า V มาจากค่าที่ เป็นค่าจริงที่แท้จริง

$\hat{V}(b)$  เป็นค่าที่ประมาณค่ามาจากรุ่น model

$V_{train}(b)$  ค่าที่ train

## Supervised Learning

$f(\vec{x}) : \vec{x} \rightarrow \{+, -\}$

$h(\vec{x}) : \vec{x} \rightarrow \{+, -\}$

$h(\vec{x}) \approx f(\vec{x})$  หรือ  $f(\vec{x})$  จะสอน

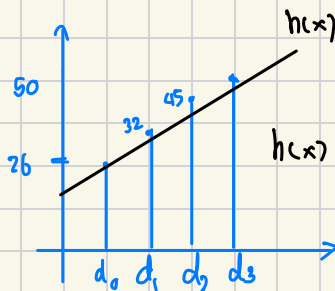
เราพยายามหา  $h(\vec{x})$  ที่ใกล้เคียง  $f(\vec{x})$

Covid 19

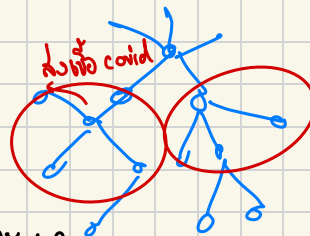
PM2.5

ติด (ตัว) 26

$f(26)$



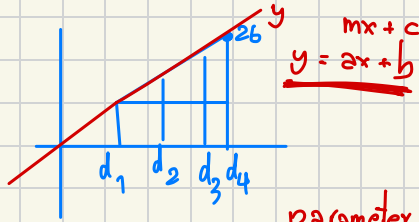
$f(x)$  มาจากวิธีที่สอน



$h(\langle 20, 22, 26 \rangle) \rightarrow 32$  เอา 3 ลีน ก่อนแทนพารามิเตอร์  
 × เปลี่ยน model เปลี่ยน

$h(\langle \square \rangle)$   $h$  สมมติการเป็นอย่างไร  $\rightarrow$  Hypothesis Representation

$h(26)$

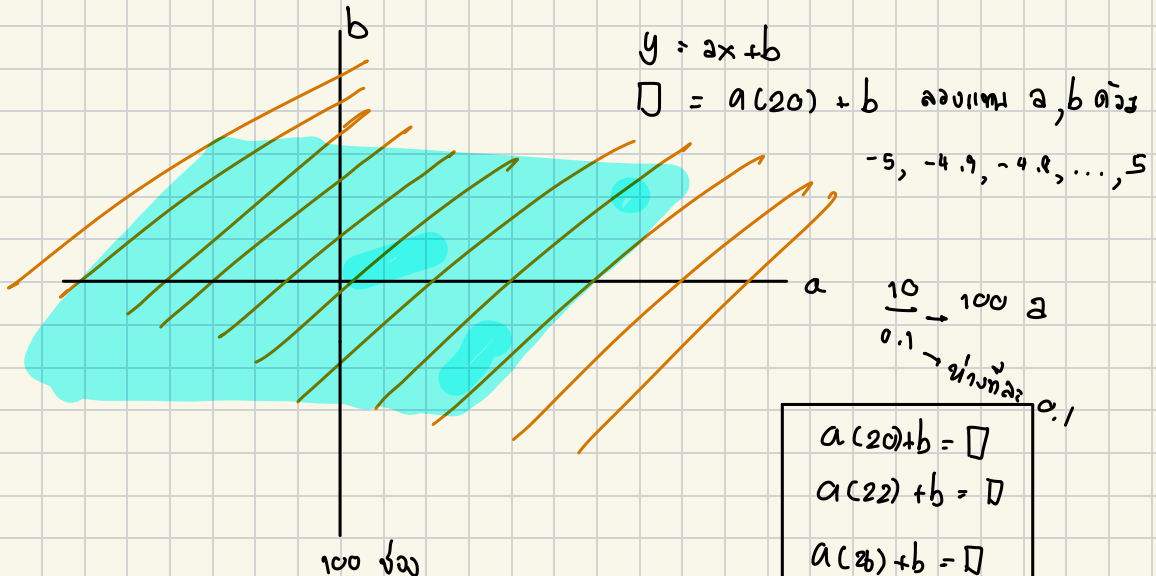


parameter set

$$\Theta = \{m, c\}$$

$$\{a, b\}$$

$$a \in [-5, 5] \quad b \in [-5, 5]$$



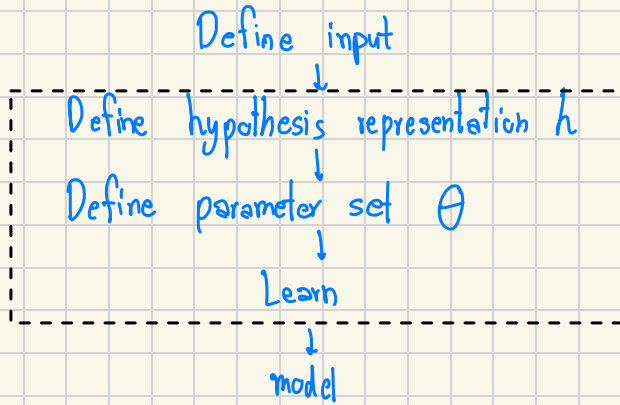
เพิ่มการค้นหาแบบ Brute Force

(เพิ่ม  $h$ )  $\rightarrow$  Inductive bias

Algorithm 2

Algorithm 1 หมดแล้ว 1000 step

## ML Steps



Learning Algorithm หรือมีใน library