

AI Machine Learning Deep Learning

國立臺中教育大學 數位內容科技學系
吳智鴻 教授

2023.9.21

Type of AI

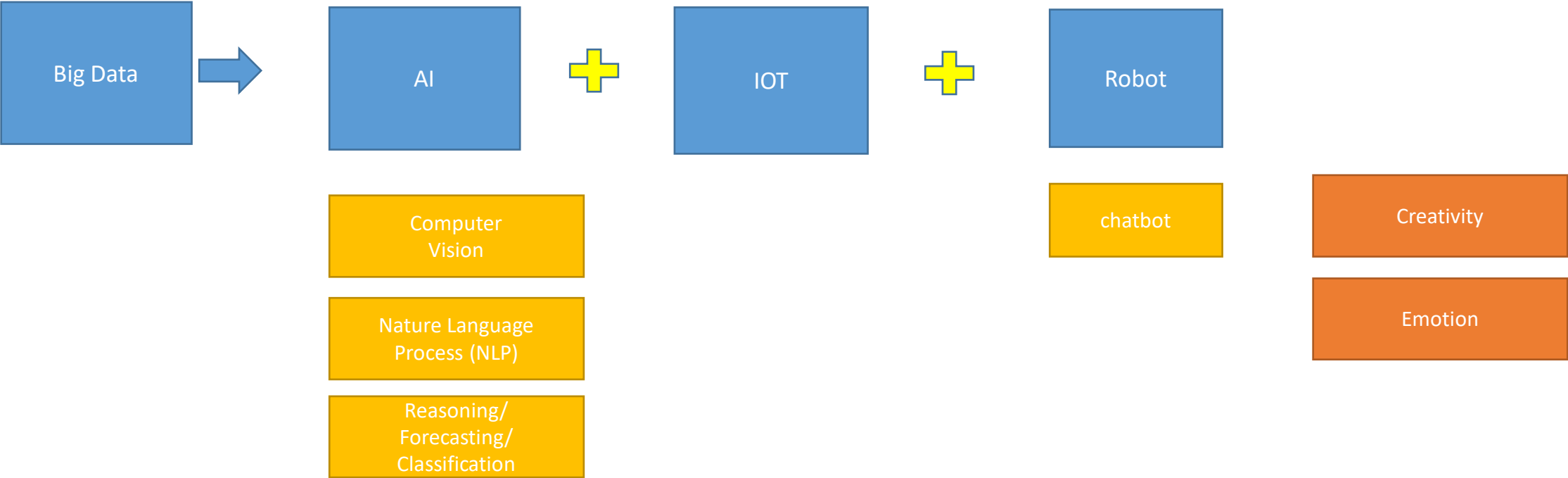
- 1980 年，美國哲學家約翰·瑟爾(John Searle)提出，AI兩種分類：



機器只能模擬人類具有思維的行為表現，而不是真的懂得思考。

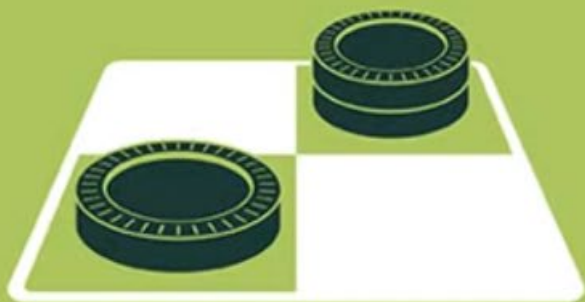
大膽假設電腦能具有與人相同程度的思考能力。

Trend of AI



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



人工智慧

MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



方法

DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



演算法

1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's

Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

What is Deep Learning?

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Any technique that enables computers to mimic human behavior



MACHINE LEARNING

Ability to learn without explicitly being programmed



DEEP LEARNING

Extract patterns from data using neural networks

3 1 3 4 7 2
1 7 4 2 3 5



AI 的五大理念

CodingLab 依據 AAAI 與 CSTA 教育標準指南，提供了學生應該了解的有關人工智能、機器學習和機器人的知識，並提倡 "五大人工智慧理念" 做為課程的框架，跟著課程實際動手操作，更能理解 AI 所傳達的精神。

- ▶ Perception (感知)
- ▶ Representation & Reasoning (表示與推理)
- ▶ Machine Learning (機器學習)
- ▶ Human-AI Interaction (人機互動)
- ▶ Societal Impact (社會影響)

AI可以做到的事情

- 人工智慧：常見使用案例
 - ◆ 物體識別
 - ◆ 語音識別 / 聲波探測
 - ◆ 自然語言處理 / 語意分析
 - ◆ 創造力 – e.g. 風格轉換 – 學習用藝術家的風格繪畫
 - ◆ 預測 – 當輸入未曾見過的例子時，預測所得到的輸出是什麼
 - ◆ 語言翻譯
 - ◆ 修復 / 轉換 – e.g. 利用機器學習來判斷一張照片中存在著什麼物件，或是對照片進行人臉辨識
 - ◆ 延伸閱讀：更多 [AI 實用案例](#)

AI Experiments with Google

- <https://experiments.withgoogle.com/collection/ai>
- <https://experiments.withgoogle.com/experiments?tag=Unity>

- [Youtube](#)

Visit this resource page to see small hacks people are making to help with the challenges of COVID-19.

Experiments with Google Collections Experiments Search SUBMIT EXPERIMENT

COLLECTION

AI Experiments

AI Experiments is a showcase for simple experiments that make it easier for anyone to start exploring machine learning, through pictures, drawings, language, music, and more.

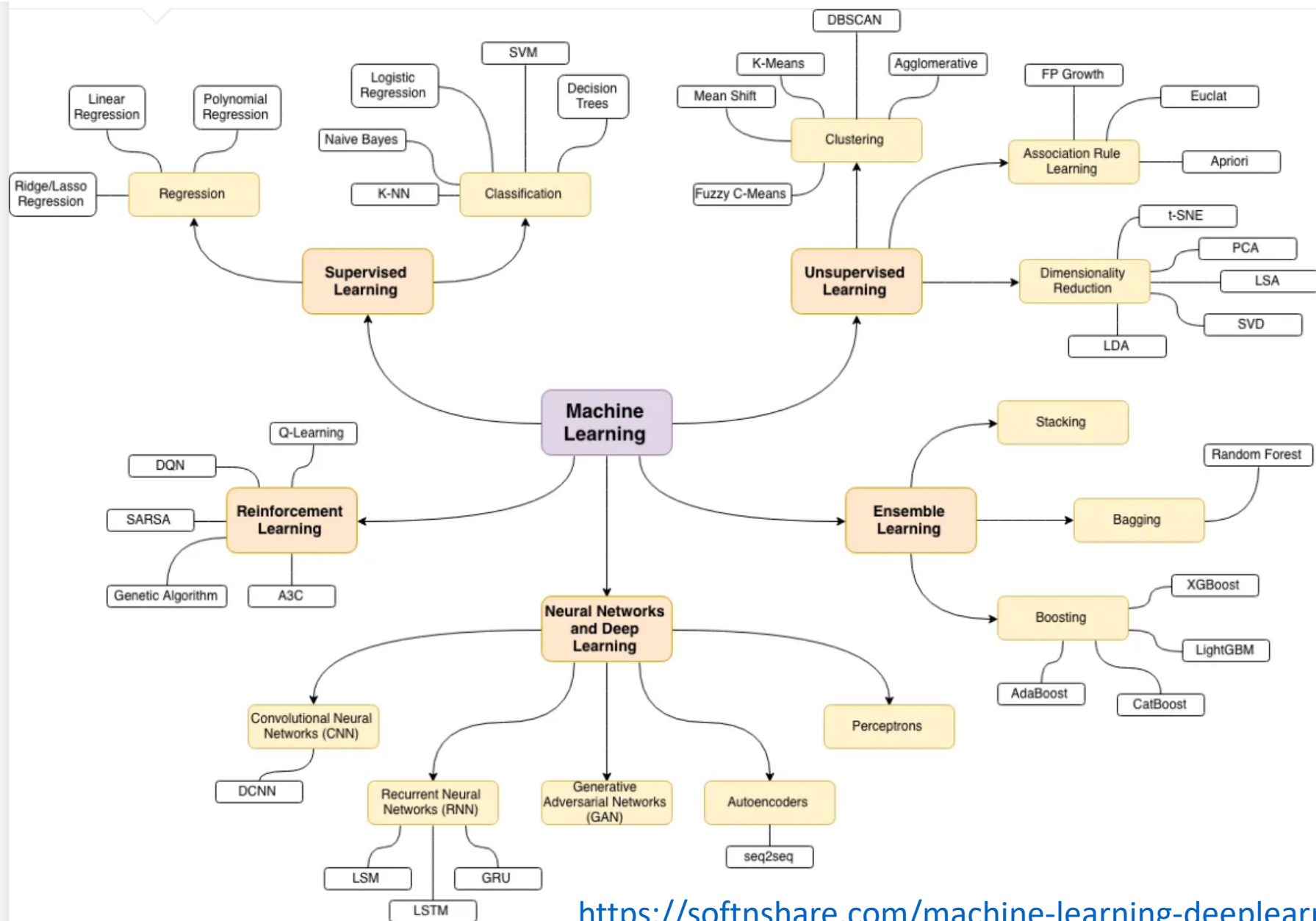
AI + WRITING

Over the past 6 months, Google's Creative Lab in Sydney have teamed up with the Digital Writers' Festival team, and an eclectic cohort of industry professionals, developers, engineers and writers to test and experiment whether Machine Learning (ML) could be used to inspire writers.

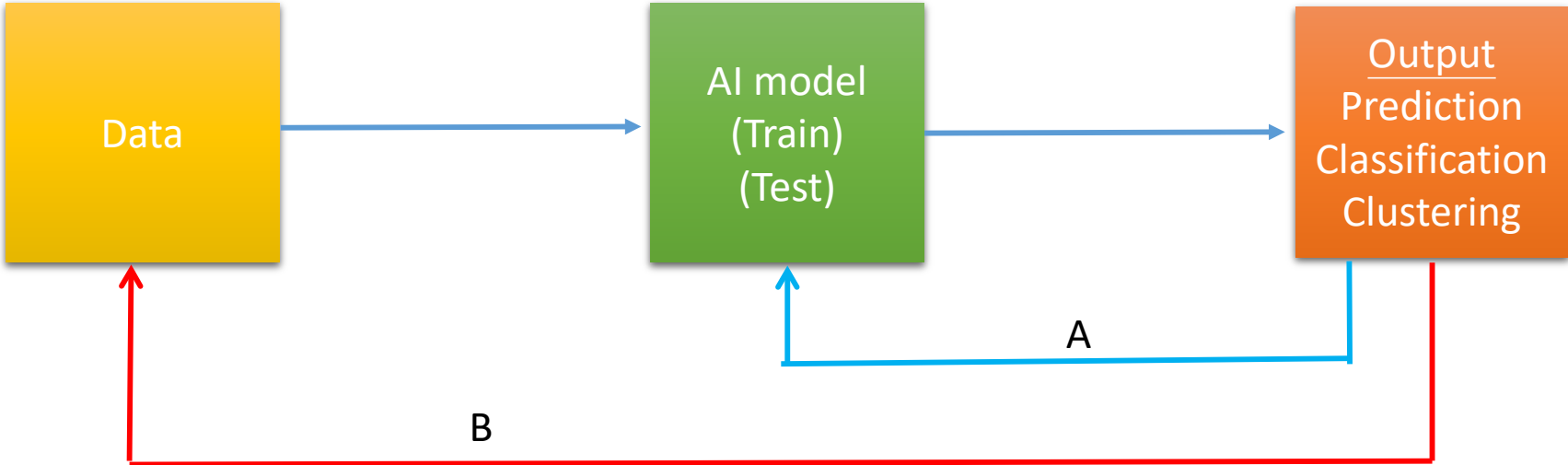
These experiments set out to explore whether machine learning could be used by writers to inspire, unblock and enrich their process.

[VIEW THE COLLECTION](#)

Learning Map of Machine Learning



AI model development



飲食調査

請協助填寫調查表單

- 調查表單
- <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdr7OBVhT8uHJf0xpZIXP-fjP-7KL4J3B3gejVK86S2sK1kiZQ/viewform>

飲食調查

表單說明



AI飲食推薦系統

- [編輯頁](#)
- [輸入頁](#)
- [結果頁](#)
- [excel](#)

- $Y=$
- $Y=?$
- 會不會喝飲料？
- 會喝什麼飲料？

- 會吃什麼午餐？
- 是否會外食？

$f(x)$

早餐食物、食物來源

飲食調査

- 編輯
- https://docs.google.com/forms/d/1_sQMXuJYDTgMnml4lw3fSPWrtEBaLmlvP6Ht20SK1dA/edit
- 輸入
- <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdr7OBVhT8uHJf0xpZlXPfjP-7KL4J3B3gejVK86S2sK1kiZQ/viewform>
- 結果
- https://docs.google.com/forms/d/1_sQMXuJYDTgMnml4lw3fSPWrtEBaLmlvP6Ht20SK1dA/edit#responses

What AI can do ?

- Supervised Learning (監督式學習)
 - Regression/Prediction 預測
 - Classification 分類
- Unsupervised Learning (非監督式學習)
 - Clustering 分群
 - Association Rule Learning 關連式學習
 - Dimensionality Reduction 降維
- Reinforcement Learning (強化學習)

AI is learn from DATA

- Basic Idea
- $Y = f(x)$
- AI is looking for building the relationship between Y and $f(x)$

Classification vs. Prediction

Classification

- $Y=f(x)$
- $Y: 0/1$ 0: male, 1: female
- $Y: 0/1$ 0: positive; 1: negative
- Y : categorical variable
- X : numerical variables or dummy variables
- Ex. $Y=f(x)$ 性別預測; 股價上漲
下跌預測

Prediction

- $Y=f(x)$
- $Y: 0\sim 1$ ex. possibility
- $Y: 100 \sim 10000$
- Y : continuous variable
- X : numerical variables or dummy variables
- Ex. $Y = f(x)$ 身高預測; 股價預測

Association Rule

- 你能否找出以下物品之間的關連？
- 哪三項東西經常一起被購買？) _ _ _ _ _

- 規則產出指標
 - Support 支持度
 - Confidence 信心度

<i>TID</i>	<i>Items</i>
1	Bread, Milk
2	Bread, Diaper, Beer, Eggs
3	Milk, Diaper, Beer, Coke
4	Bread, Milk, Diaper, Beer
5	Bread, Milk, Diaper, Coke

Association Rule

- 你能否找出以下物品之間的關連？

- Support 支持度 (60%)

- {Bread, Milk} = 3/5 = 60%
- 出現次數/ 總個數

$$s(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{N}$$

- Confidence 信心度 (= 66%)

這個定義的是Y在包含X的事務中出現的頻繁程度

- {Bread, Milk} -> {Diaper}

$$c(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{\sigma(X)}$$

- X & Y同時出現次數/ X出現次數
- 2 / 3 = 66%
- 表示這個規則的信心有66%

<i>TID</i>	<i>Items</i>
1	Bread, Milk
2	Bread, Diaper, Beer, Eggs
3	Milk, Diaper, Beer, Coke
4	Bread, Milk, Diaper, Beer
5	Bread, Milk, Diaper, Coke

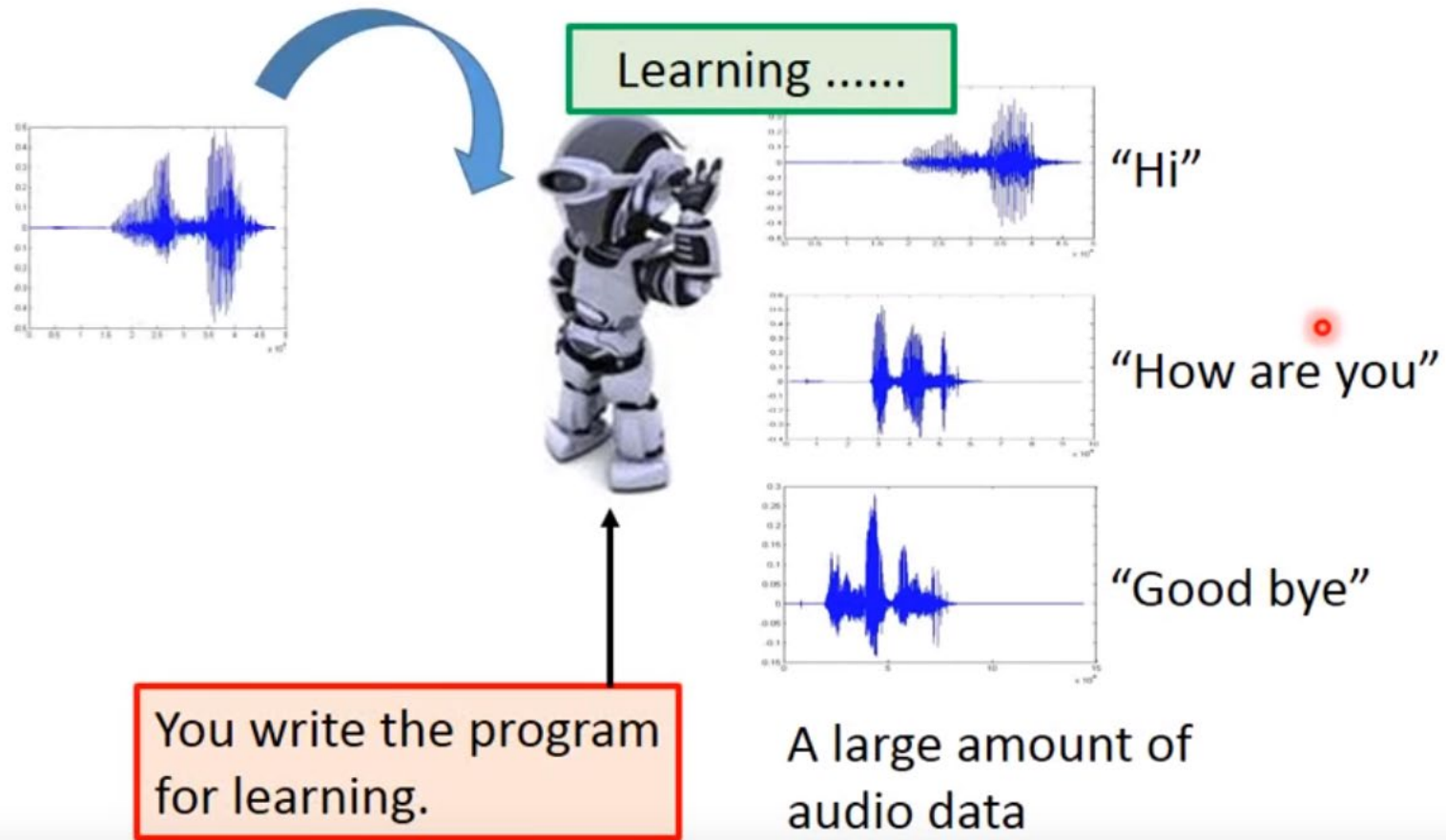
Association Rule

- 飲食大調查可否套用這個演算法?

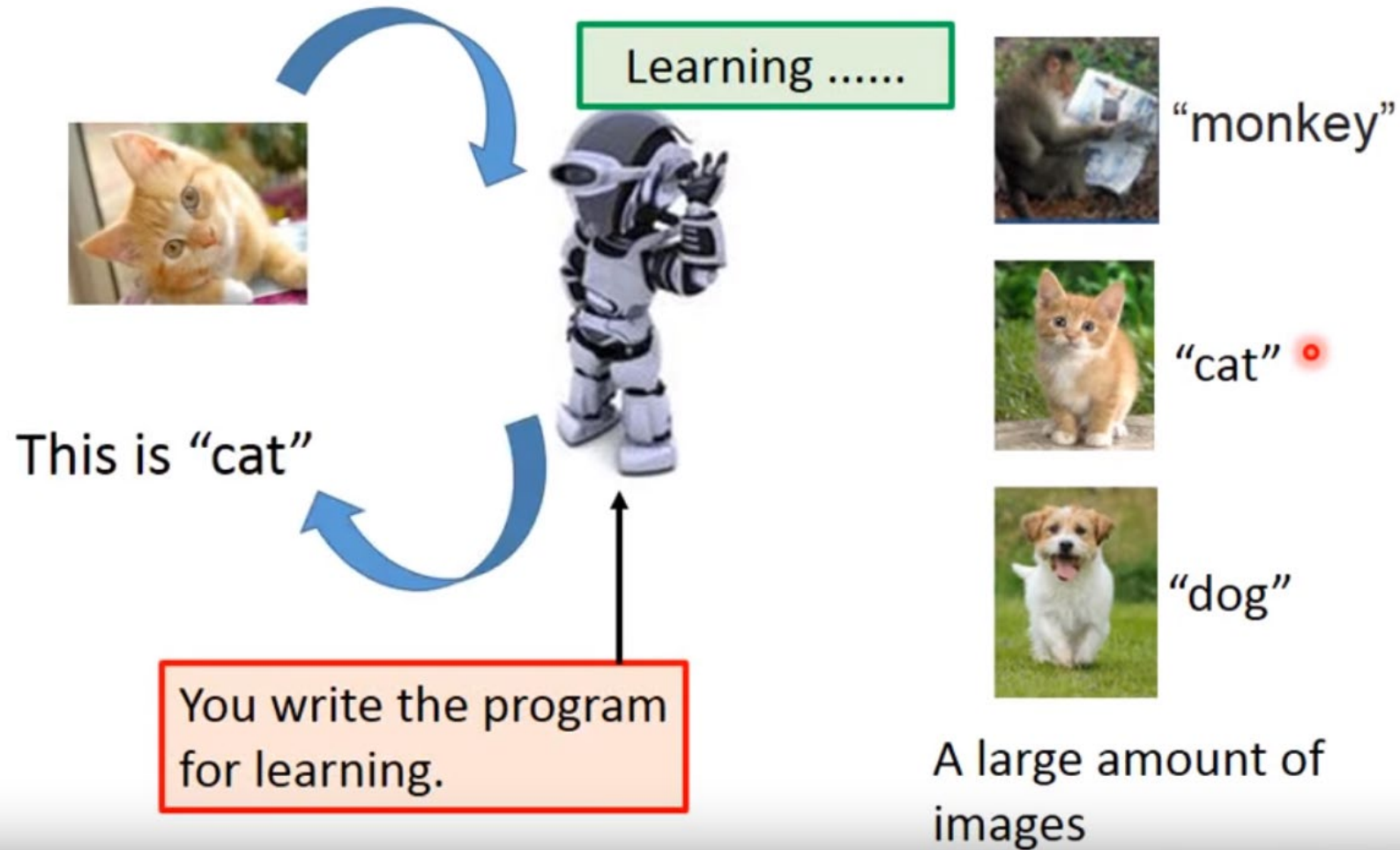
$$\{X\} \rightarrow \{Y\} \Rightarrow P(X \rightarrow Y)$$
$$\{X,Y\} \rightarrow \{Z\} \Rightarrow P(X \& Y \rightarrow Z)$$

X, Y, Z 可以是什麼?
產出的規則有什麼用途?

What is Machine Learning?



What is Machine Learning?



Machine Learning

≈ Looking for a Function **From Data**

- Speech Recognition

$$f(\text{audio waveform}) = \text{"How are you"}$$

- Image Recognition

$$f(\text{cat image}) = \text{"Cat"}$$

- Playing Go

$$f(\text{Go board}) = \text{"5-5" (next move)}$$

- Dialogue System

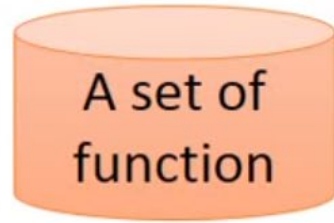
$$f(\text{"How are you?" (what the user said)}) = \text{"I am fine." (system response)}$$

Created with EverCam.

Framework

Image Recognition:

$$f(\text{img_cat}) = \text{"cat"}$$



Model
 $f_1, f_2 \dots$

$$f_1(\text{img_cat}) = \text{"cat"}$$

$$f_2(\text{img_cat}) = \text{"money"}$$

$$f_1(\text{img_dog}) = \text{"dog"}$$

$$f_2(\text{img_dog}) = \text{"snake"}$$



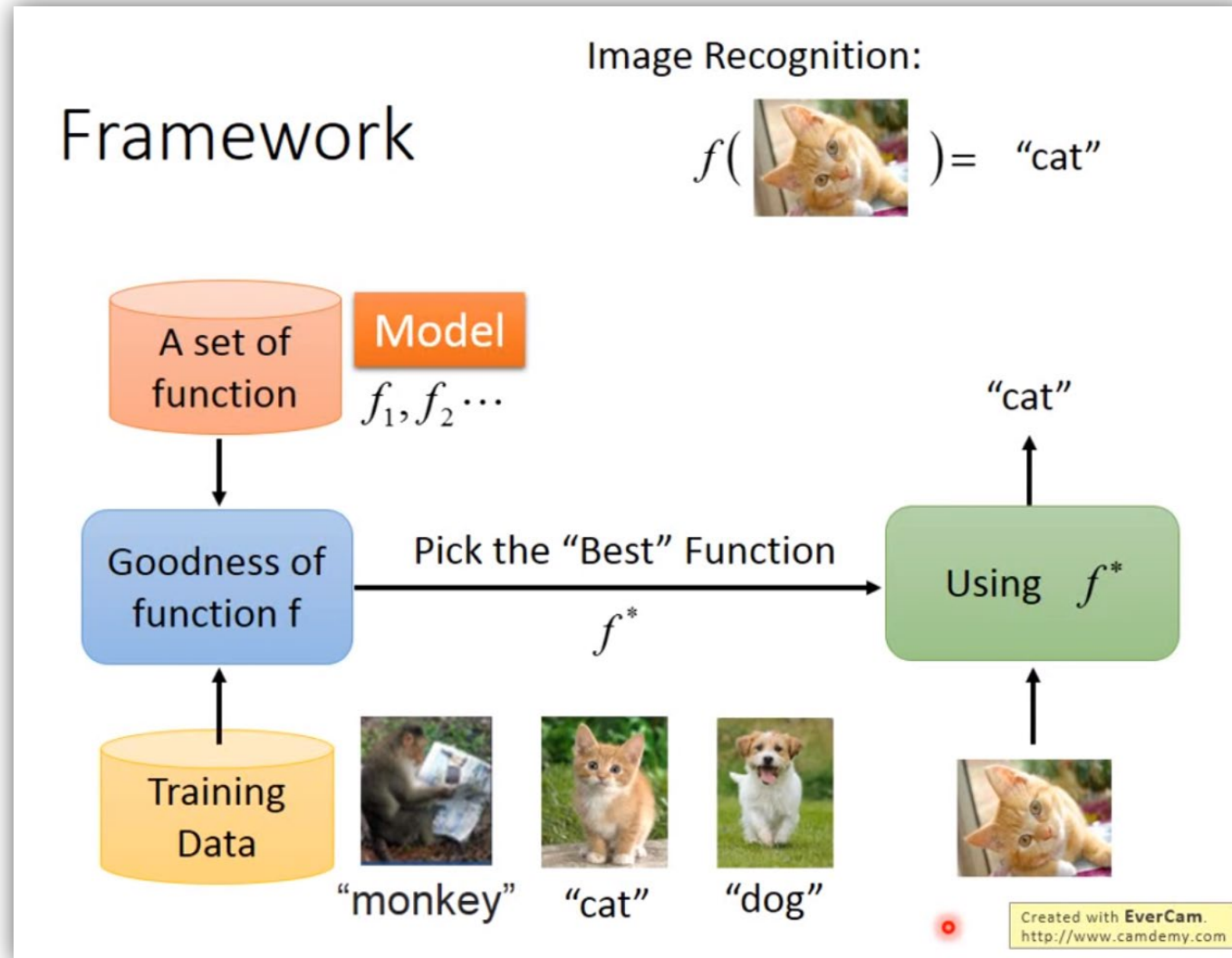
function input:



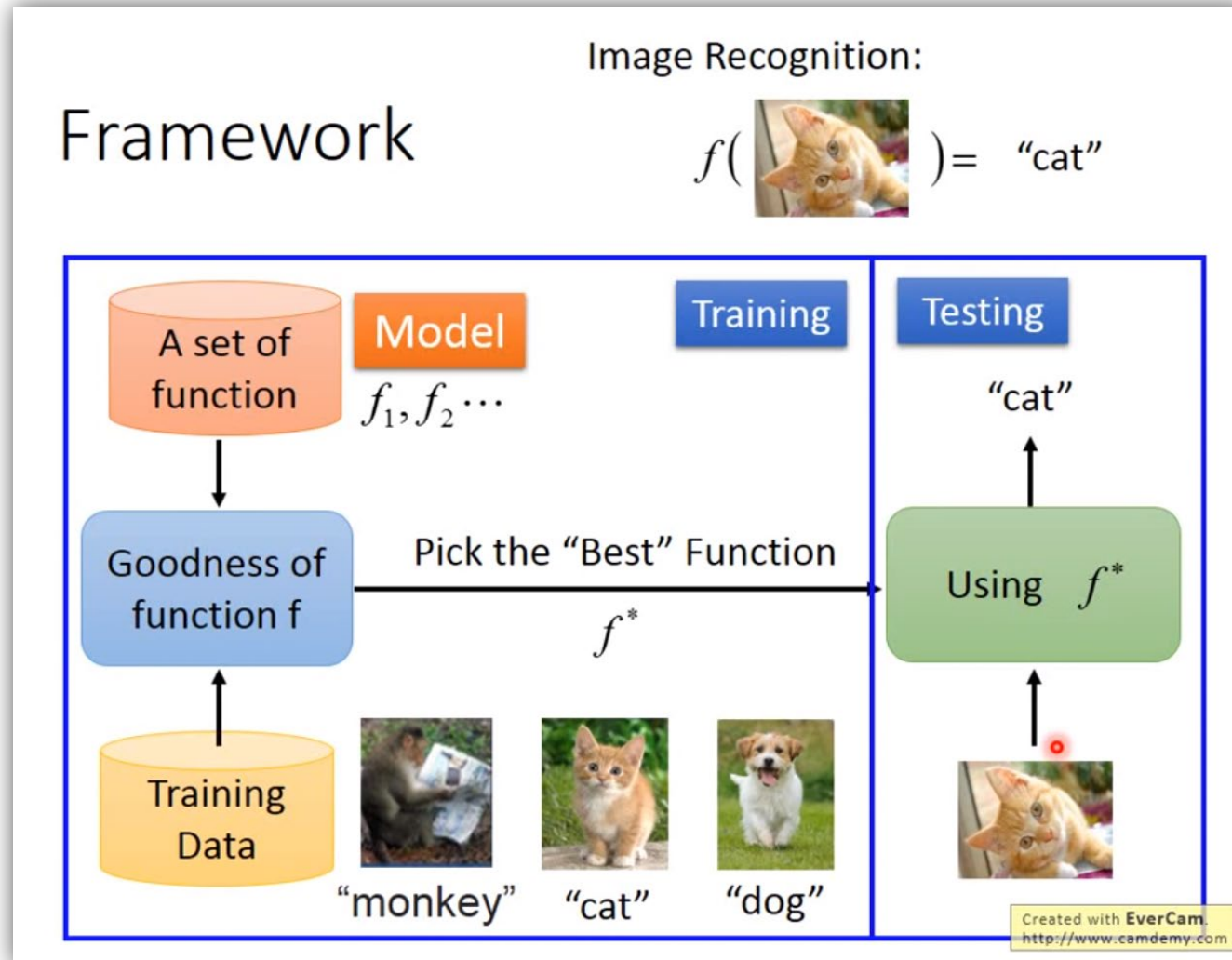
function output: "monkey" "cat" "dog"

Created with EverCam.

Training from data and then select the best Function

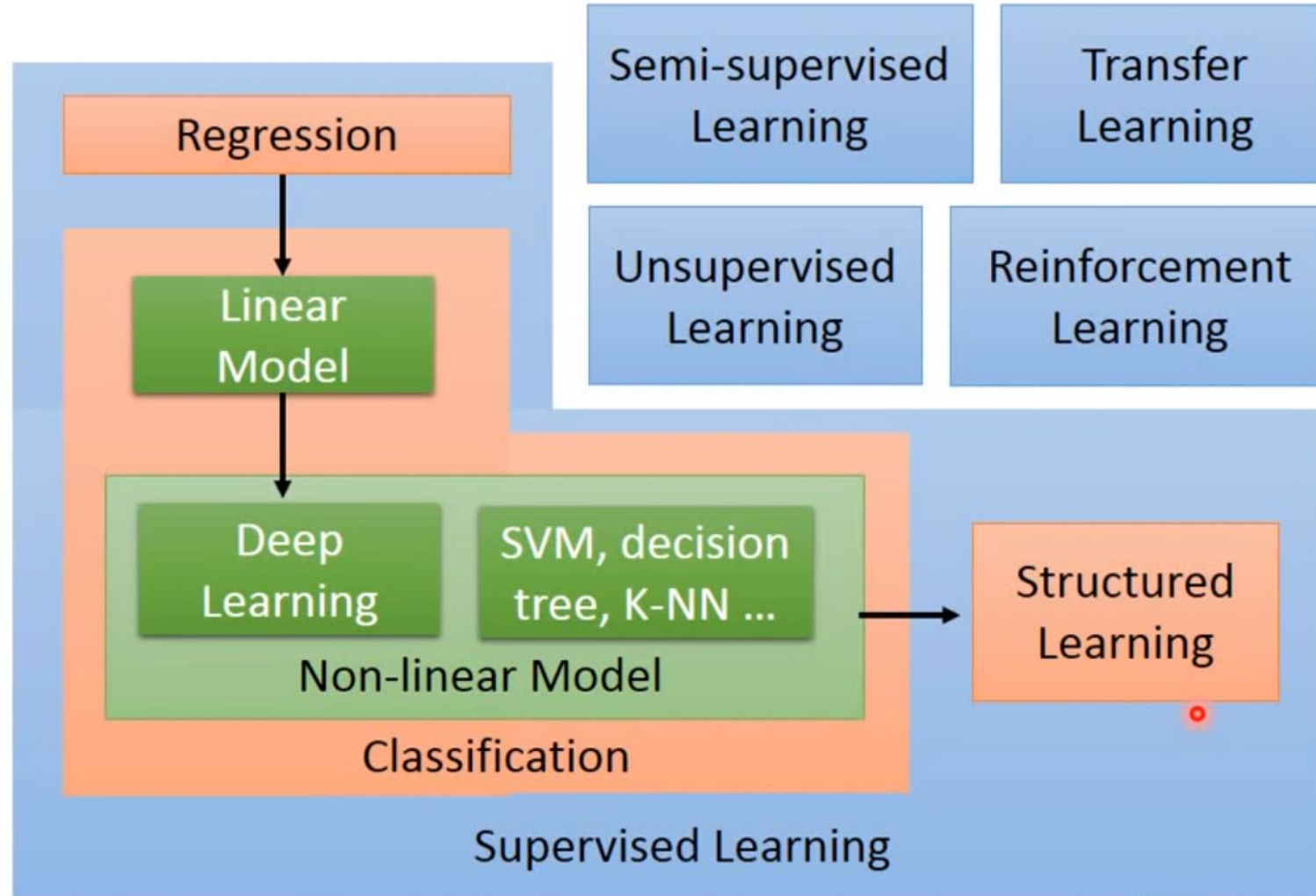


Framework of AI model development



Learning Map

■ scenario ■ task ■ method

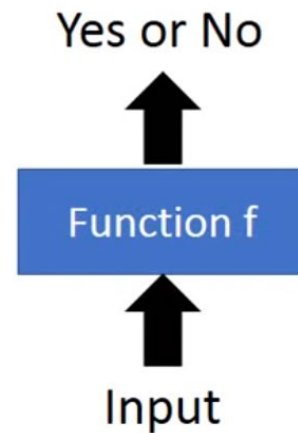


Created with EverCam.
<http://www.camdemy.com>

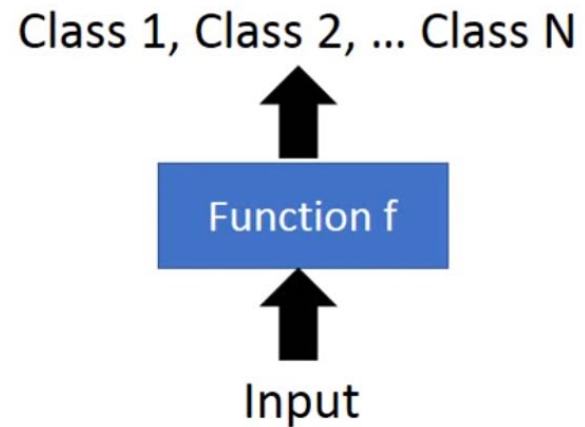
Classification problem

Classification

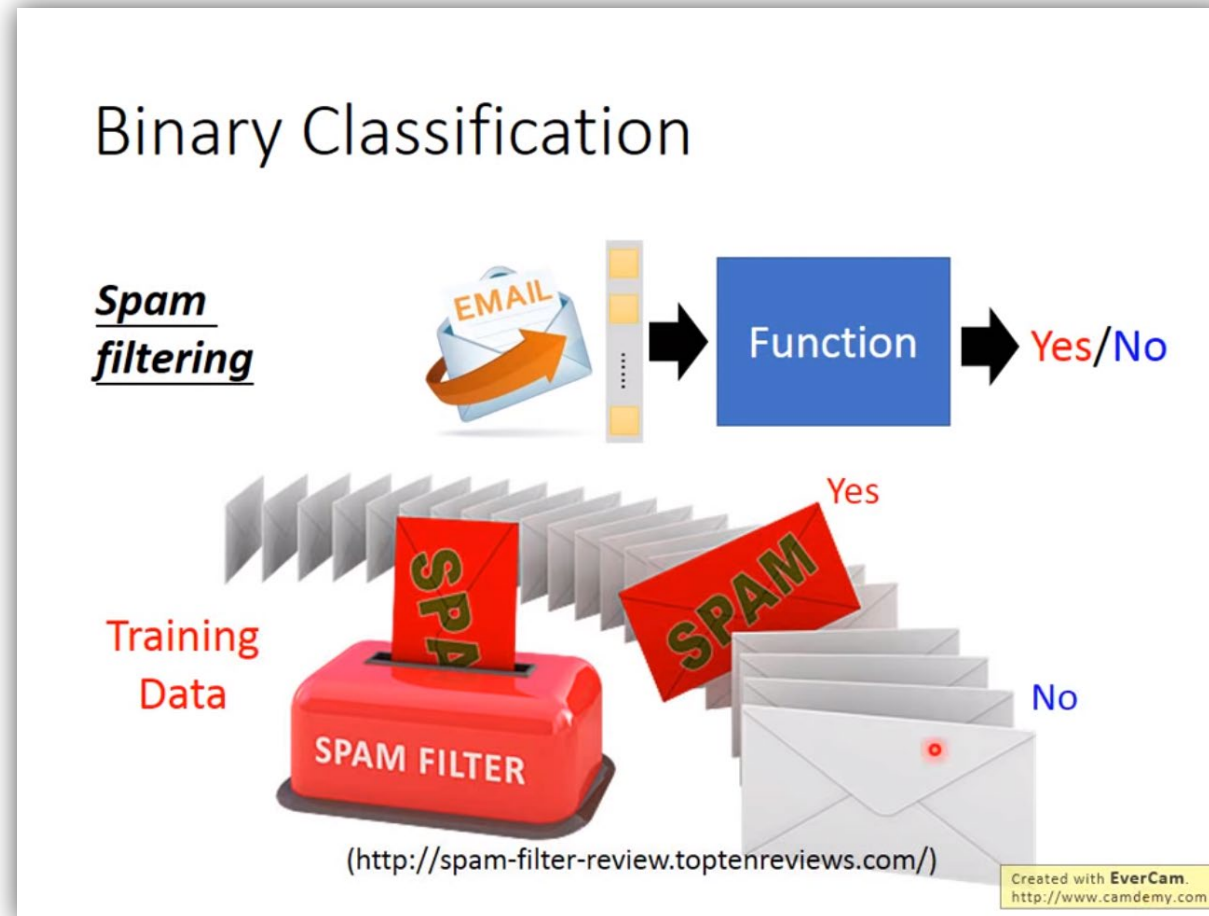
- Binary Classification



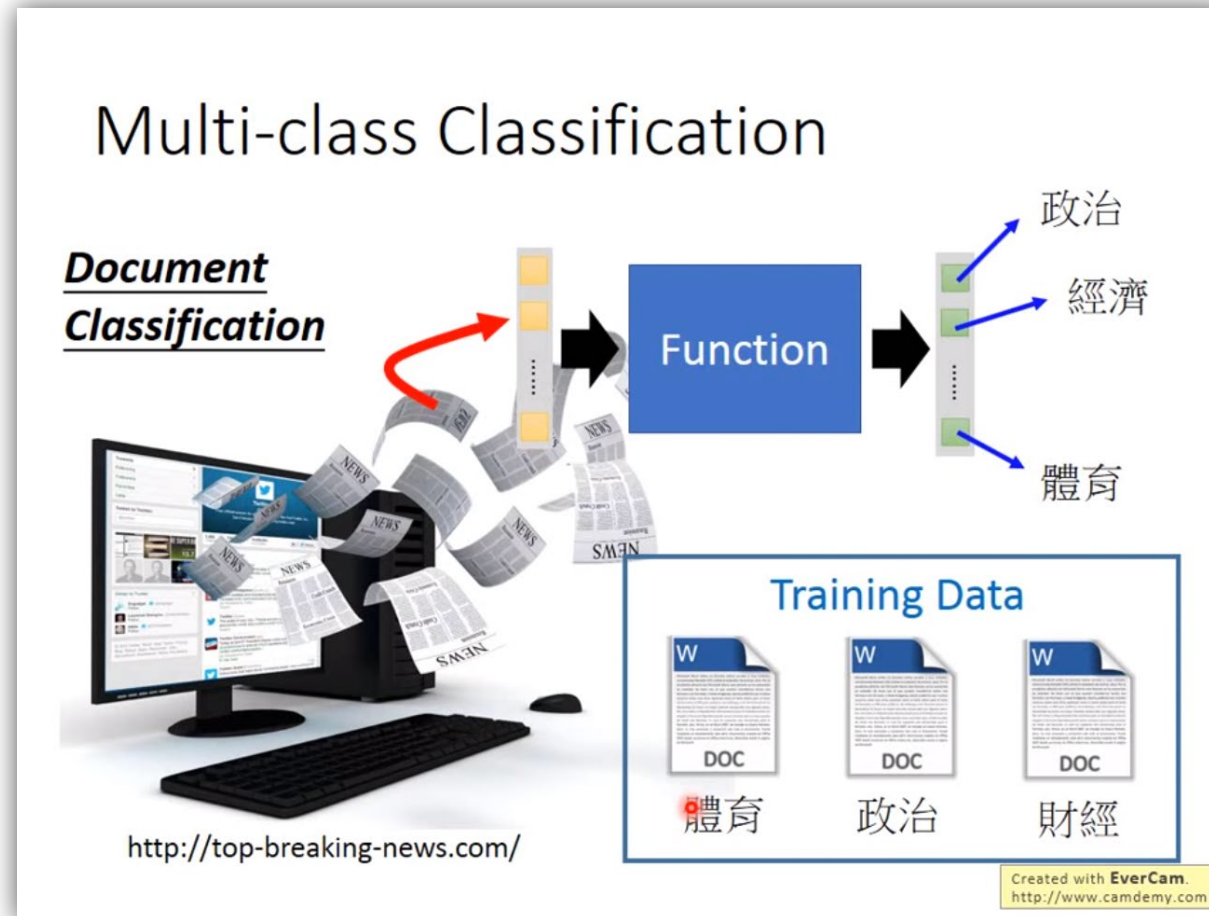
- Multi-class Classification



Example of Binary Classification in Spam Email



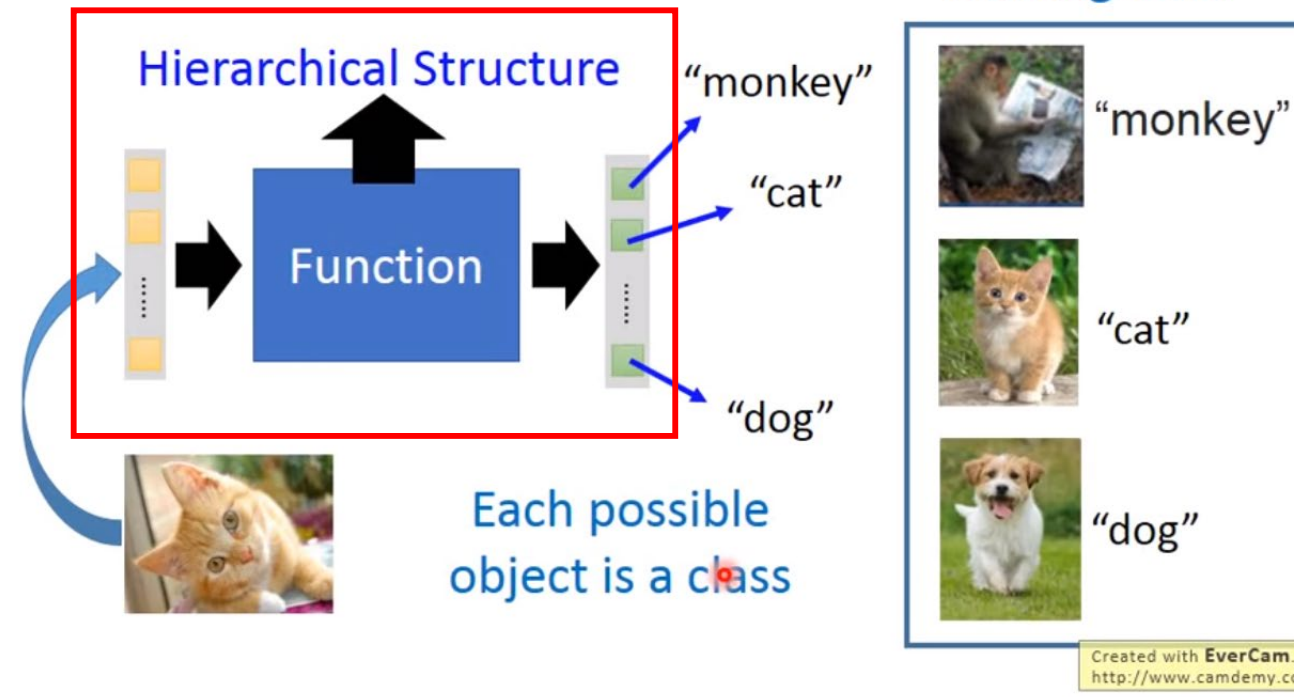
Example of Multi-class Classification in Document Classification



Using Deep Learning for Classification Task

Classification - Deep Learning

- Image Recognition



Semi-supervised Learning for Image Recognition

Semi-supervised Learning

For example, recognizing cats and dogs

Labelled
data



Unlabeled
data



(Images of cats and dogs)

Transfer Learning

Transfer Learning

For example, recognizing cats and dogs

Labelled
data



cat



dog



elephant



Haruhi



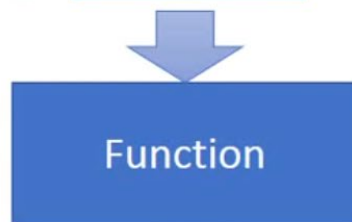
Data not related to the task considered
(can be either labeled or unlabeled)

Created with **EverCam**.
<http://www.camdemy.com>

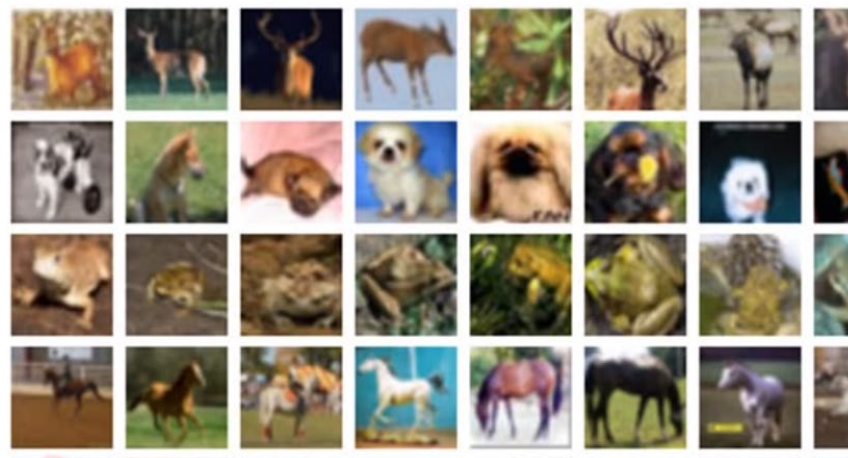
Unsupervised Learning

- Machine Drawing

? 



Training data is a lot of images



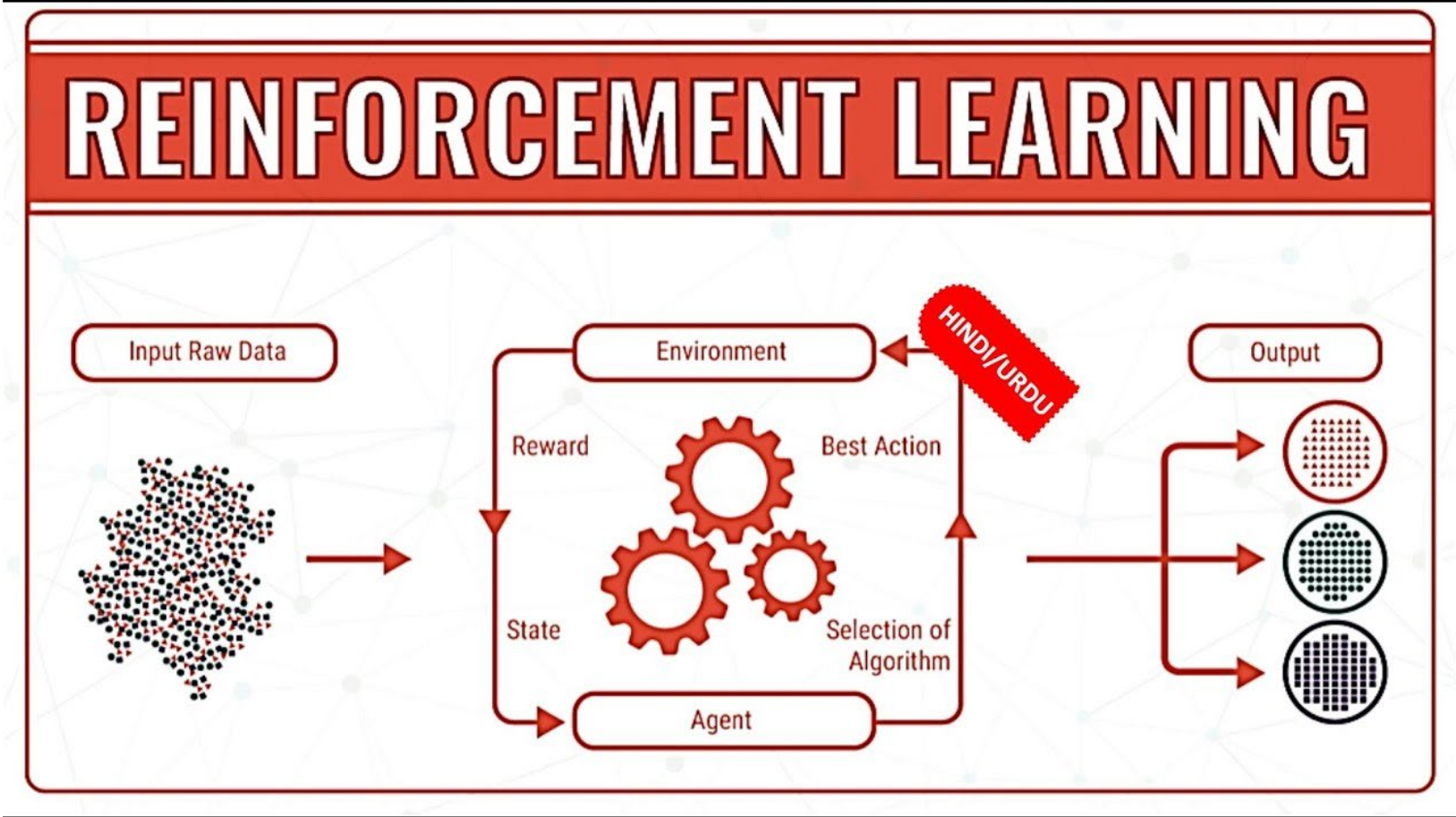
Created with EverCam.
<http://www.camdemy.com>

Reinforcement Learning



Created with EverCam.
<http://www.camdemy.com>

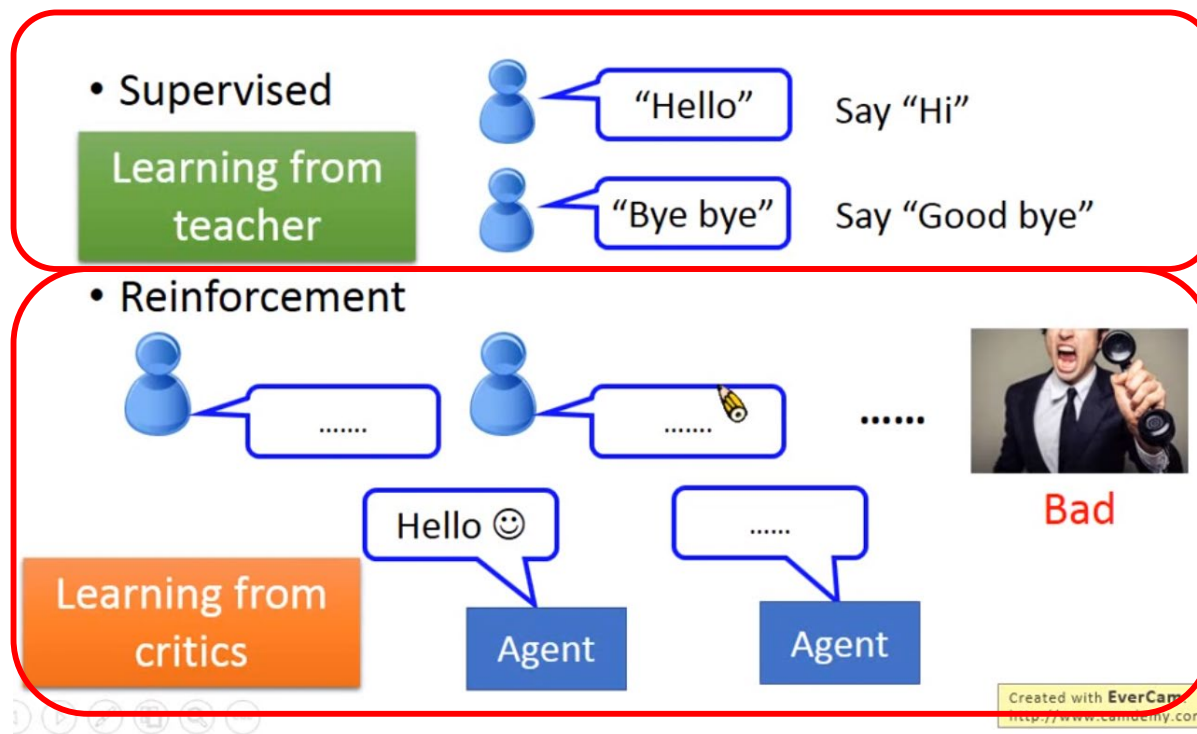
Reinforcement Learning架構圖



https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=xTPJHFn_r50

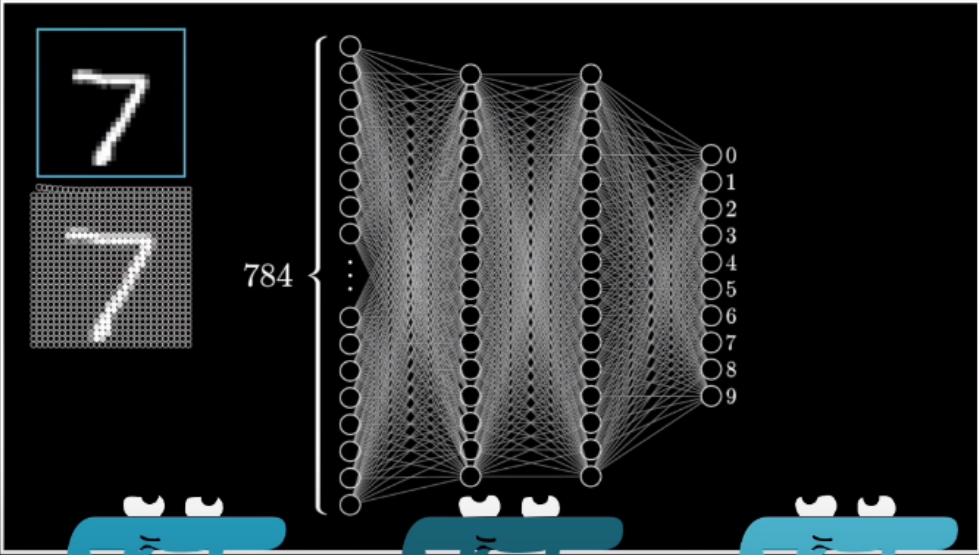
Different between Supervised v.s. Reinforcement

Supervised v.s. Reinforcement



How neural network work?

But what *is* a Neural Network




784

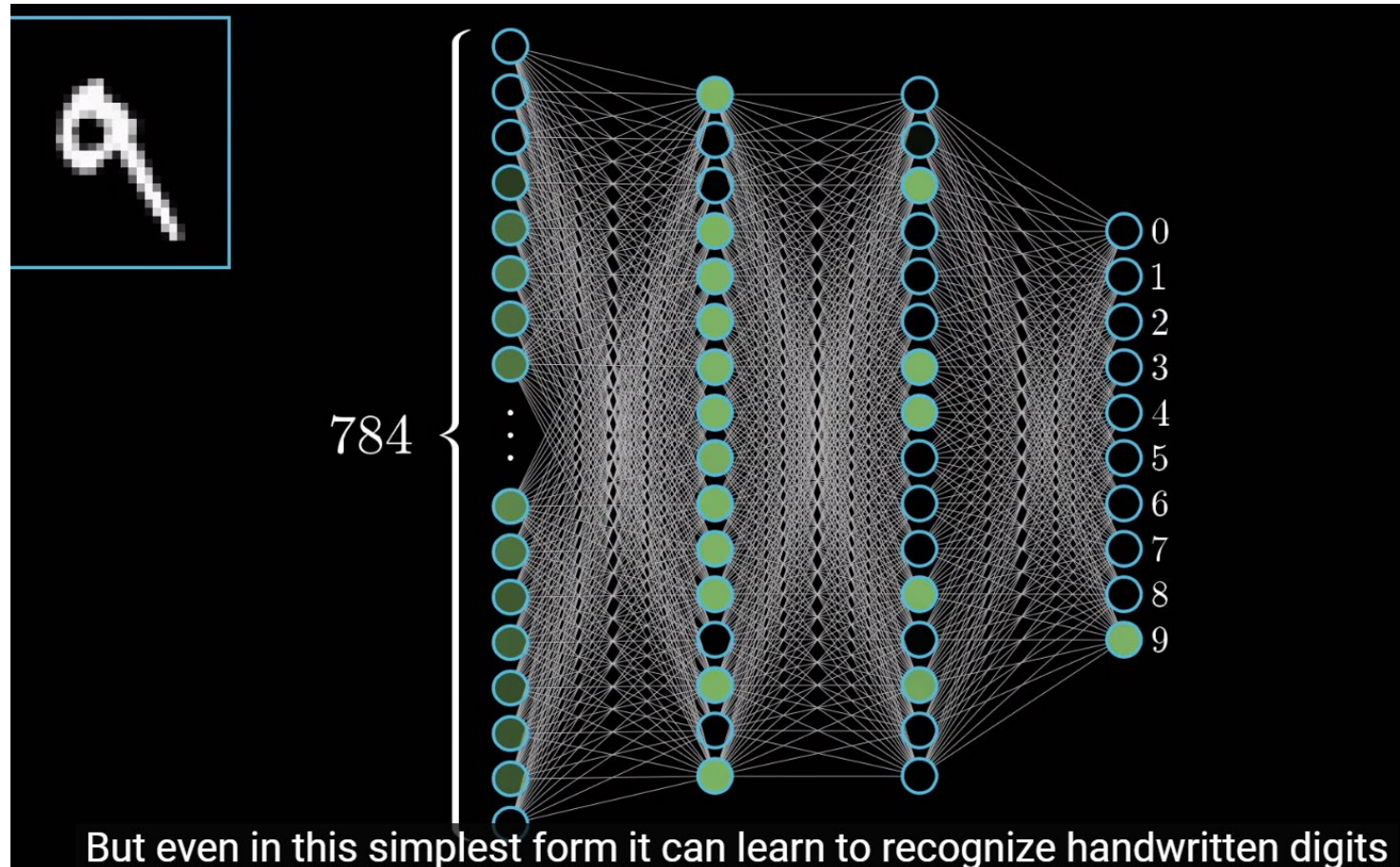
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

I assume you've watched this

Last video I laid out the structure of a neural network



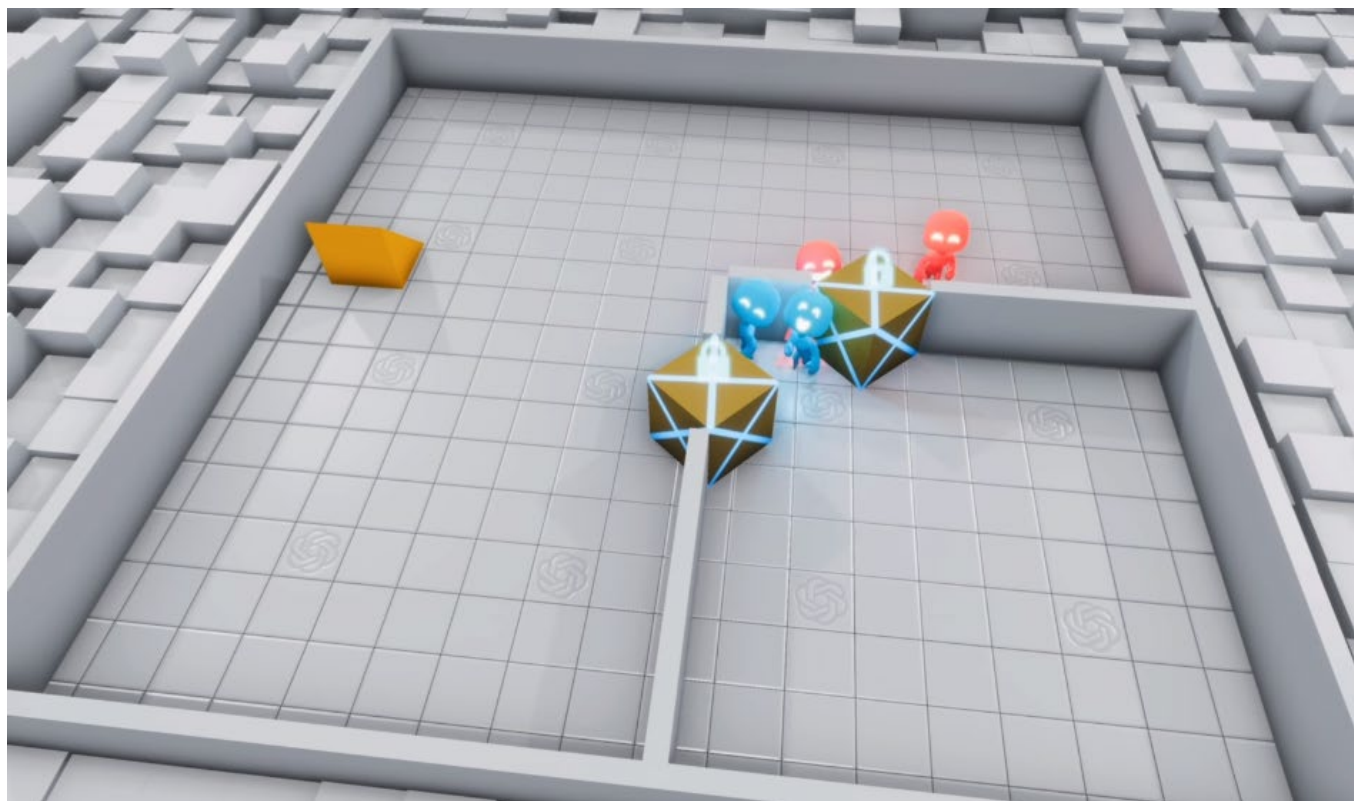
A Visualization of Neural Network in Handwritten Digitals Recognition



Open AI

OpenAI Plays Hide and Seek...and Breaks The Game!

- **reinforcement** 技術讓AI能夠自動學習如何玩遊戲，自動產生策略。例如以下影片，AI讓裡面的角色能夠發展出最佳策略。



Open AI Gym

- 利用AI發展遊戲的一些範例與示範

Environments Documentation

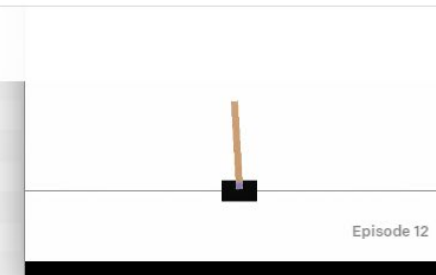


Gym

Gym is a toolkit for developing and comparing reinforcement learning algorithms. It supports teaching agents everything from walking to playing games like Pong or Pinball.

[View documentation >](#)

[View on GitHub >](#)



RandomAgent on CartPole-v1

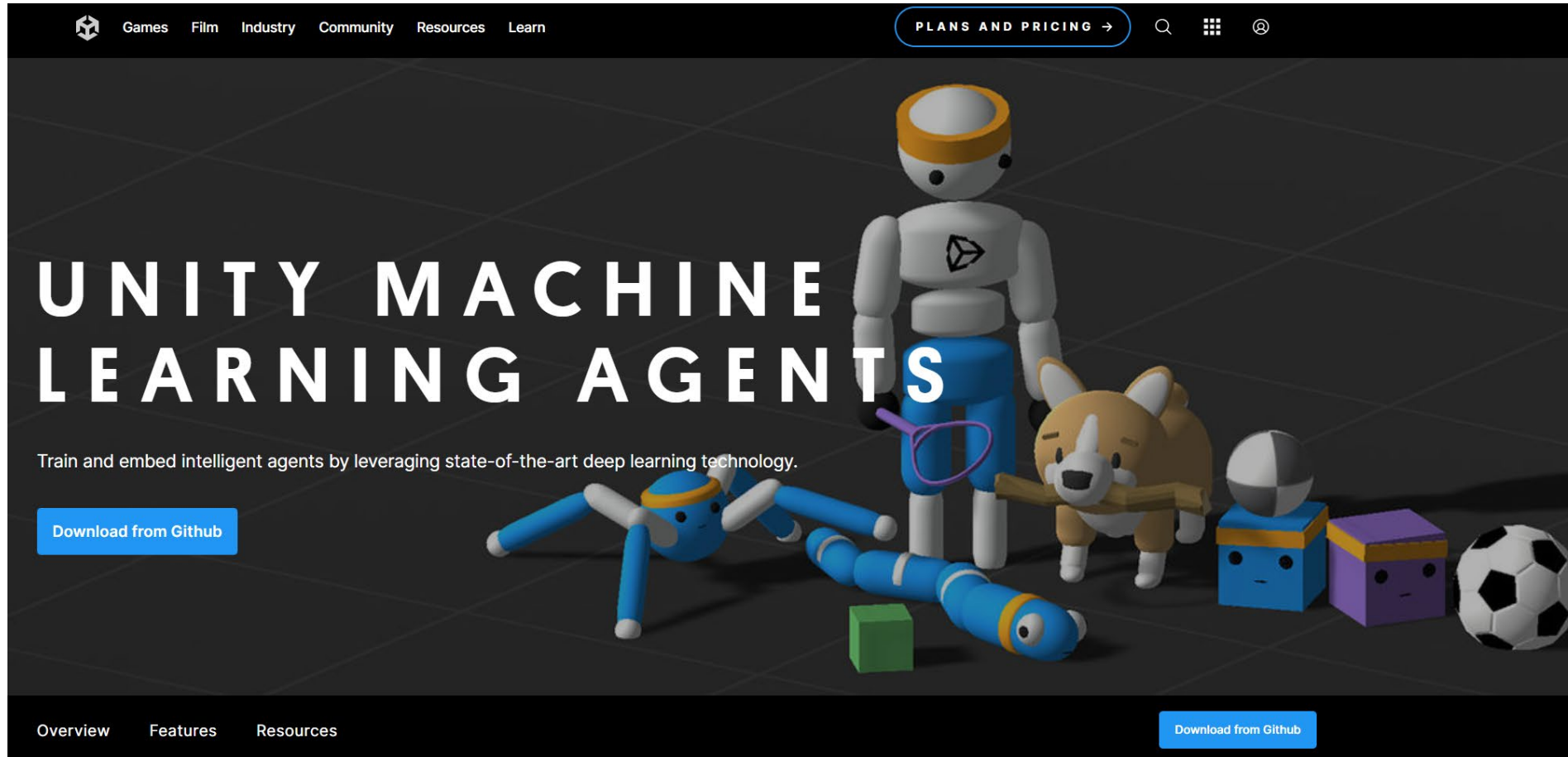


RandomAgent on Pendulum-v0



在Unity環境中訓練強化學習AI

The Unity Machine Learning Agents Toolkit (ML-Agents)



AI Reinforcement problem

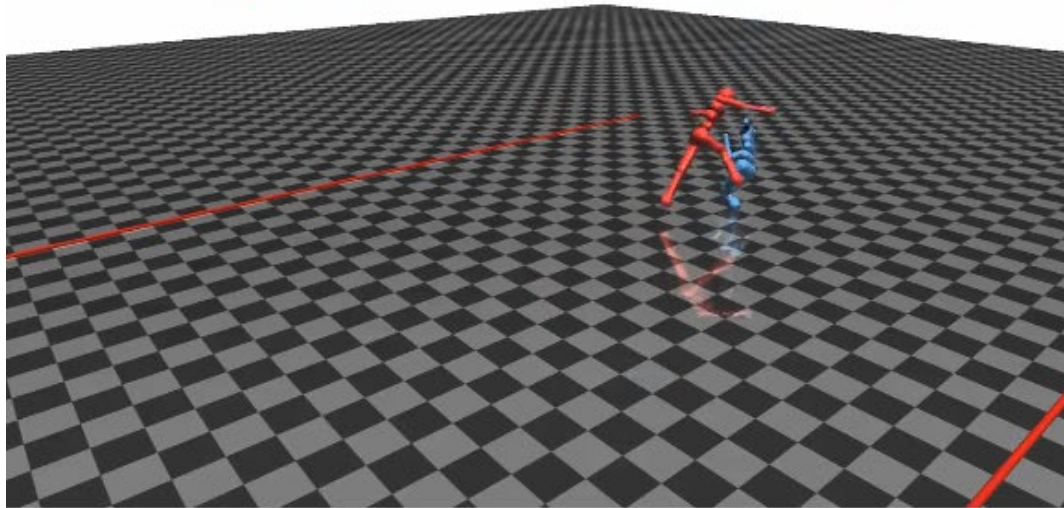
You Shall Not Pass: Normal (ZooO1) vs Normal (ZooV1)



Opponent = 6
Normal (ZooO1)

Ties = 0

Victim = 5
Normal (ZooV1)



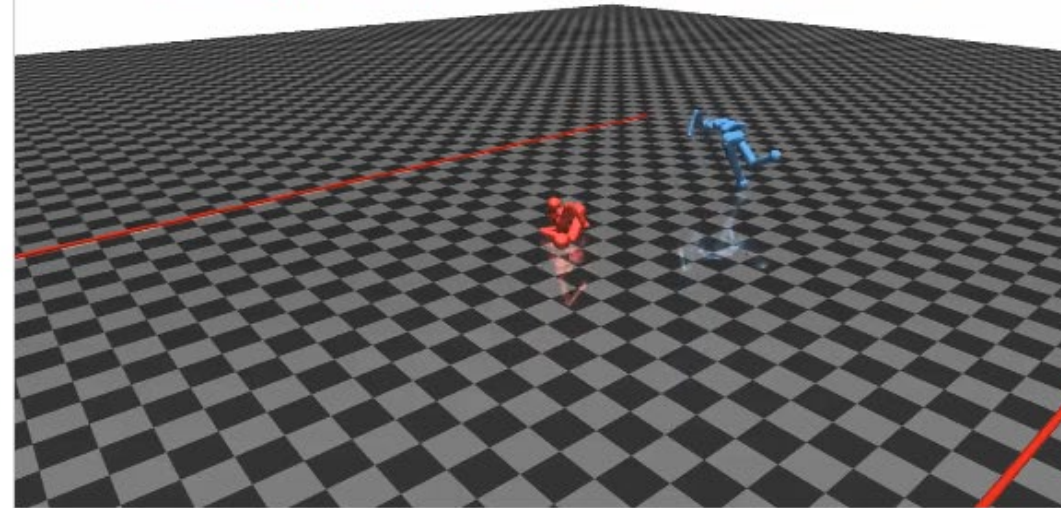
You Shall Not Pass: Adversary (Adv1) vs Normal (ZooV1)



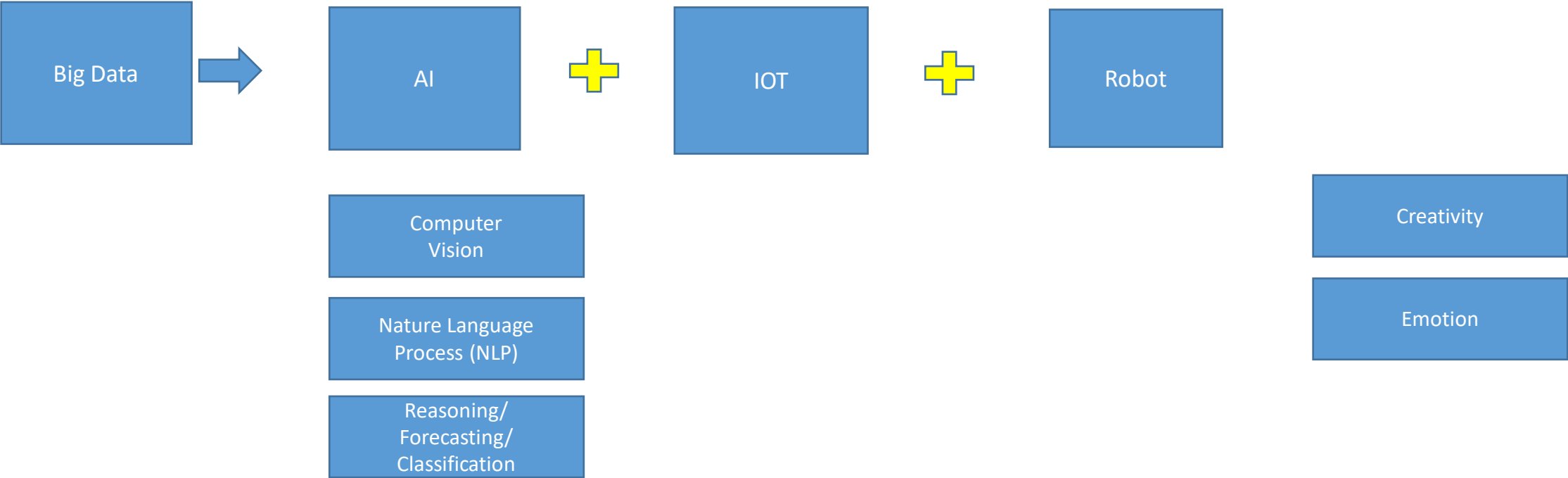
Opponent = 15
Adversary (Adv1)

Ties = 0

Victim = 3
Normal (ZooV1)



Trend of AI



New AI Techniques

知識圖譜 Knowledge Graph

What is Knowledge Graph

- **Google知識圖譜**（英語：Google Knowledge Graph，也稱**Google知識圖**）是**Google**的一個**知識庫**，其使用**語意檢索**從多種來源收集資訊，以提高**Google**搜尋的品質。
- 知識圖譜2012年加入**Google**搜尋，2012年5月16日正式發布^[1]，首先可在**美國**使用。知識圖譜除了顯示其他網站的連結列表，還提供結構化及詳細的關於主題的資訊。其目標是，用戶將能夠使用此功能提供的資訊來解決他們查詢的問題，而不必導航到其他網站並自己匯總資訊

一分鐘瞭解知識圖譜



約有 12,700,000 項結果 (搜尋時間：0.48 秒)

焦點新聞



CTWANT

520閃爆！周杰倫揪昆凌大跳雙人舞「雙手藏玄機」粉絲笑噴

1 天前



新頭殼

轟《周遊記》難看！陳沂狠批周杰倫：邁入中年剛懷自用| 娛樂

2 天前



YAHOO!

520閃爆！周杰倫揪昆凌大跳雙人舞「雙手藏玄機」粉絲笑噴

7 小時前

[→ 更多有關「周杰倫」的結果](#)[zh.wikipedia.org](https://zh.wikipedia.org/zh-tw/周杰倫) > [zh-tw](https://zh.wikipedia.org/zh-tw/) > [周杰倫](#)

周杰倫- 维基百科，自由的百科全书

周杰倫（英語：Jay Chou；1979年1月18日－），臺灣華語流行歌曲男歌手、音樂家、編曲家、唱片製片人、魔术师。同時是演員、導演，潮流品牌PHANTACI主理人、電子...

出道作品: [《Jay》](#) 出道地点: [臺灣](#)出道日期: 2000年，20年前 唱片公司: [杰威爾音樂](#)[昆凌·杰倫·周杰倫的床邊故事](#) · [八度空間](#)www.facebook.com > ... > [Public Figure](#) > [Musician/Band](#)

周杰倫Jay Chou - Home | Facebook

[周杰倫](#) Jay Chou. 3.7M likes. Jay Chou, known as the "King of Mandopop" - a Taiwanese musician, singer, producer, actor and director who has won the World...

影片



周杰倫

歌手

播映服務供應商

YouTube

Spotify

YouTube Music

周杰倫，臺灣華語流行歌曲男歌手、音樂家、編曲家、唱片製片人、魔术师。同時是演員、導演，潮流品牌PHANTACI主理人、電子競技職業戰隊J Team的老闆。在2000年，周杰倫發行了他的首張專輯《Jay》，從屬於唱片公司阿爾發音樂。 [維基百科](#)

出生：1979年1月18日（41歲），[台北林口區](#)

身高：1.73 公尺

配偶：[昆凌](#) (結婚於2015年)子女：[小周周](#)，[小小周](#)

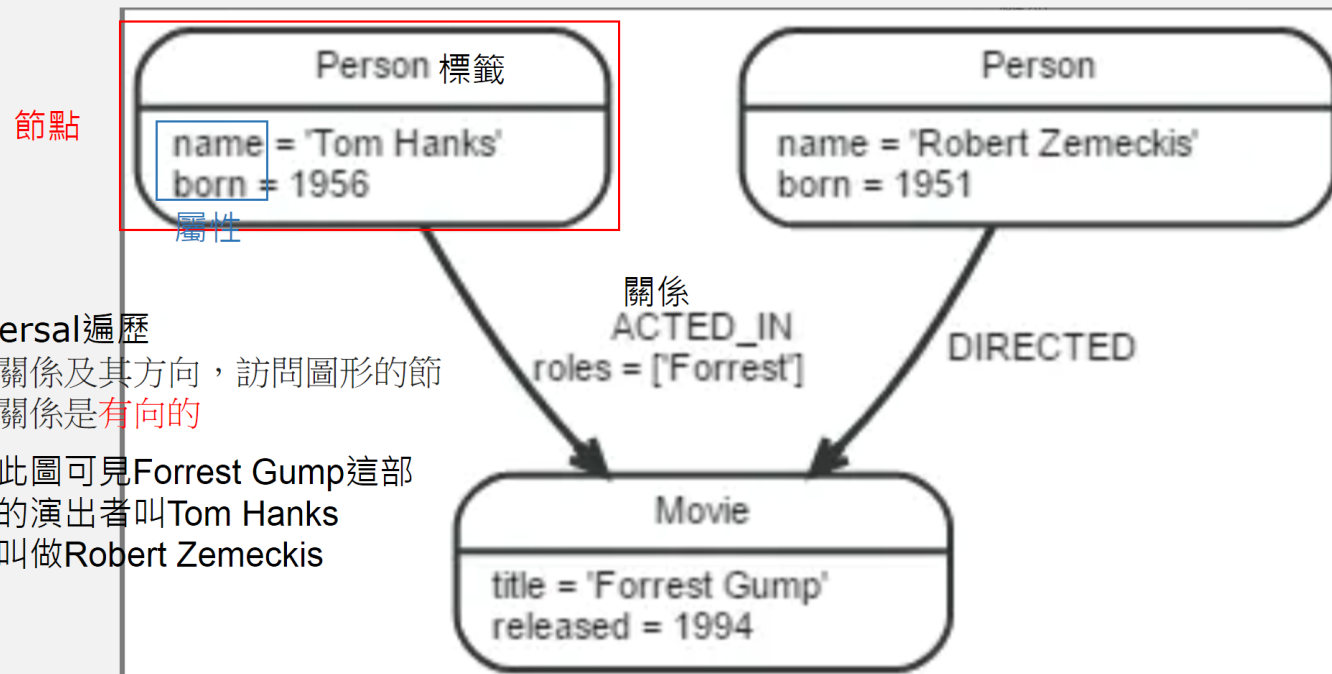
歌曲

告白氣球



知識圖譜概念

在下面的圖形中，存在三個節點(node)和兩個關係(relationship)共五個實體(entity)：
Person和Movie是Label，
ACTED_IN和DIRECTED是關係類型，
name、title、roles等是節點和關係的屬性。



知識圖譜概念介紹 (17mins)

知识图谱

- 知识图谱可视为包含多种关系的图。在图中，每个节点是一个实体（如人名、地名、事件和活动等），任意两个节点之间的边表示这两个节点之间存在的关系。
- 一般而言，可将知识图谱中任意两个相连节点及其连接边表示成一个三元组（**triplet**），即 (*head entity, relation, tail entity*) (缩写为 (h; r; t))，例：(*Paris, capital of, France*)。

知識圖譜範例



知識圖譜範例

The image shows a Google search interface for the query "bill gates". The search bar at the top contains the text "bill gates" and a search icon. Below the search bar, there are navigation tabs for "Web", "News", "Images", "Videos", "Books", and "More", along with a "Search tools" link. The search results indicate "About 130,000,000 results (0.34 seconds)".

The first search result is "Bill Gates: Home" from www.gatesnotes.com/. The description reads: "The blog of Bill Gates - gatesnotes: The blog of Bill Gates. Sign up to receive occasional updates from the Gates Notes. Sign Up: Privacy Policy. It looks like..."

The second search result is "Bill Gates - Wikipedia, the free encyclopedia" from https://en.wikipedia.org/wiki/Bill_Gates. The description reads: "William Henry 'Bill' Gates III (born October 28, 1955) is an American business magnate, philanthropist, investor, computer programmer, and inventor. In 1975, Melinda Gates - Satya Nadella - Paul Allen - William H. Gates, Sr."

Under the heading "In the news", there is a news snippet from Business Insider dated 2 days ago: "Professor who knew Bill Gates as a student at Harvard: He was the smartest person I've ever met". The snippet includes a small image of a man and the text: "Bill Gates Getty Images / Emmanuel Durand As a student at Harvard, Bill Gates impressed..."

Another news snippet from TIME dated 3 days ago is titled "17 Books Everyone Should Read, According to Bill Gates".

On the right side of the search results, there is a knowledge panel for "Bill Gates". It features a large portrait of Bill Gates and a grid of smaller images. The text in the panel includes: "Bill Gates", "Business magnate", "William Henry 'Bill' Gates III is an American business magnate, philanthropist, investor, computer programmer, and inventor. In 1975, Gates and Paul Allen co-founded Microsoft, which became the world's largest PC software company. Wikipedia", "Born: October 28, 1955 (age 60), Seattle, WA", "Net worth: 79.2 billion USD", "Spouse: Melinda Gates (m. 1994)", and "Children: Jennifer Katharine Gates, Phoebe Adele Gates, Rory John". There are also some watermarks in the bottom right corner of the panel, including "优选财经网" and "多言/CH通讯".

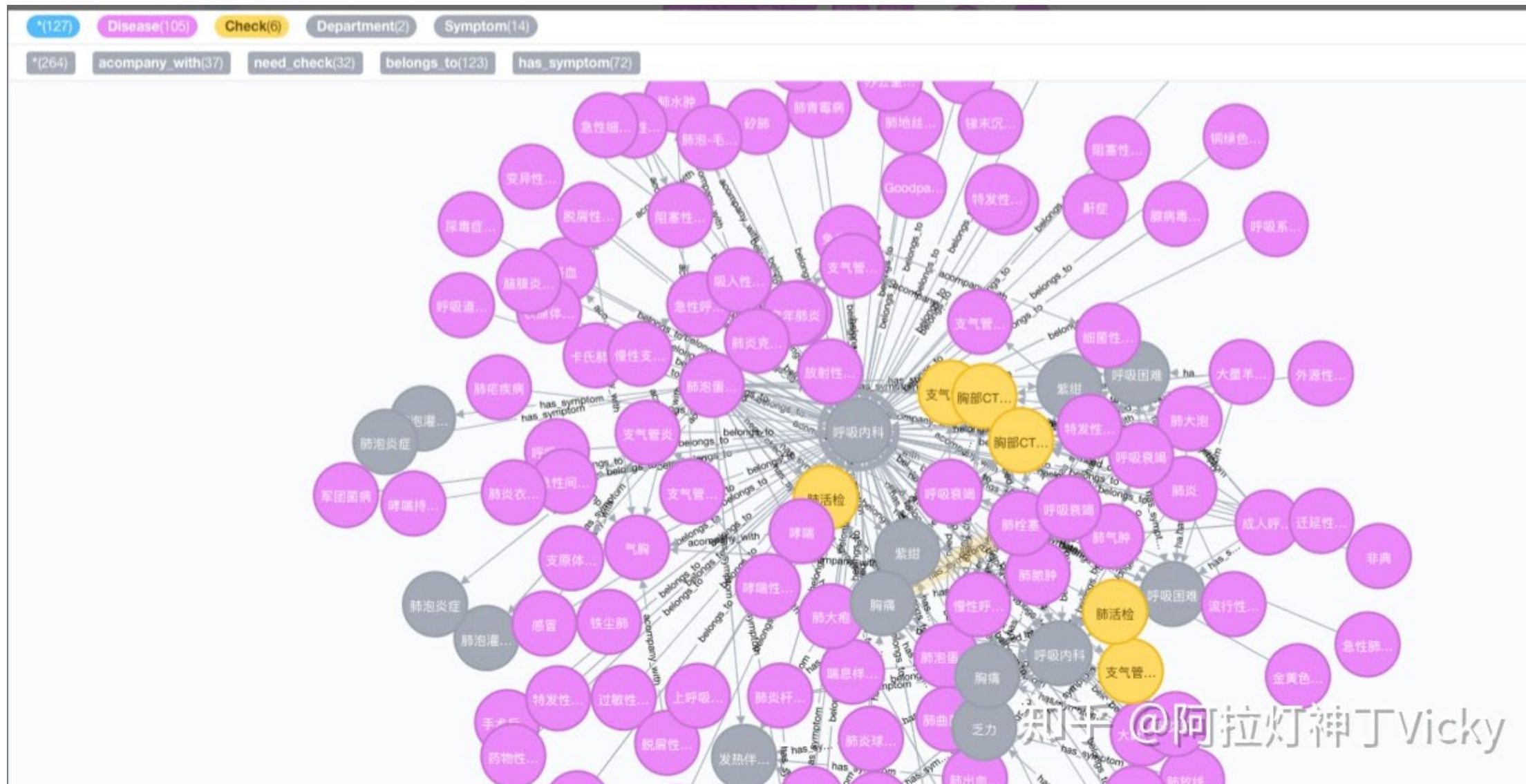
知識圖譜範例



Q & A

- 知識圖譜能夠應用在什麼服務上？

醫療知識圖譜



醫療知識圖譜聊天機器人

model init finished

用户:你好

小勇:

您好,我是小勇医药智能助理,希望可以帮到您。如果没答上来,可联系<https://liuhuanyong.github.io/>。祝您身体棒棒!

用户:耳鸣

小勇:

耳鸣,熟悉一下:耳鸣(Tinnitus)是一种在没有外界声、电刺激条件下,人耳主观感受到的声音。值得注意的是,耳鸣是发生于听觉系统的一种错觉,是一种症状而不是疾病。有些人常感到耳朵里有一些特殊的声音如嗡嗡、嘶嘶或尖锐的哨声等,但周围却找不到相应的声源,这种情况即为耳鸣。耳鸣使人心烦意乱、坐卧不安,严重者可影响正常的生活和工作。

用户:怎么治疗耳鸣

小勇:

耳鸣可以尝试如下治疗:药物治疗;支持性治疗

用户:如何预防耳鸣

小勇:

耳鸣的预防措施包括:1、噪声:暴震声和长时间的噪声接触,均能导致听力下降和耳鸣产生,对高危人群(工作在高强度噪声环境中)要注意噪声防护。如减少噪声源或佩戴防护耳罩、耳塞等。此外,要注意不要长时间,大音量在有噪声的环境中使用随身听耳机。
2、精神紧张和疲劳:当长期处于精神高度紧张和在身体疲劳状态时均易使耳鸣加重。因此适当调整工作节奏,放松耳鸣患者的情绪,转移对耳鸣的注意力都是有益的。
3、特殊药物:耳鸣患者由于其他疾病就诊时,请不要忘记告诉医师,自己患有耳鸣。因为有些药物会使您已有的耳鸣症状加剧。
4、不良习惯:咖啡因和酒精常常可使耳鸣症状加重;吸烟可以使血氧下降,而内耳毛细胞又是一种对氧极其敏感的细胞,所以缺氧会对毛细胞造成损害,因此要注意改变不良习惯。

用户:耳鸣了吃点啥

小勇:

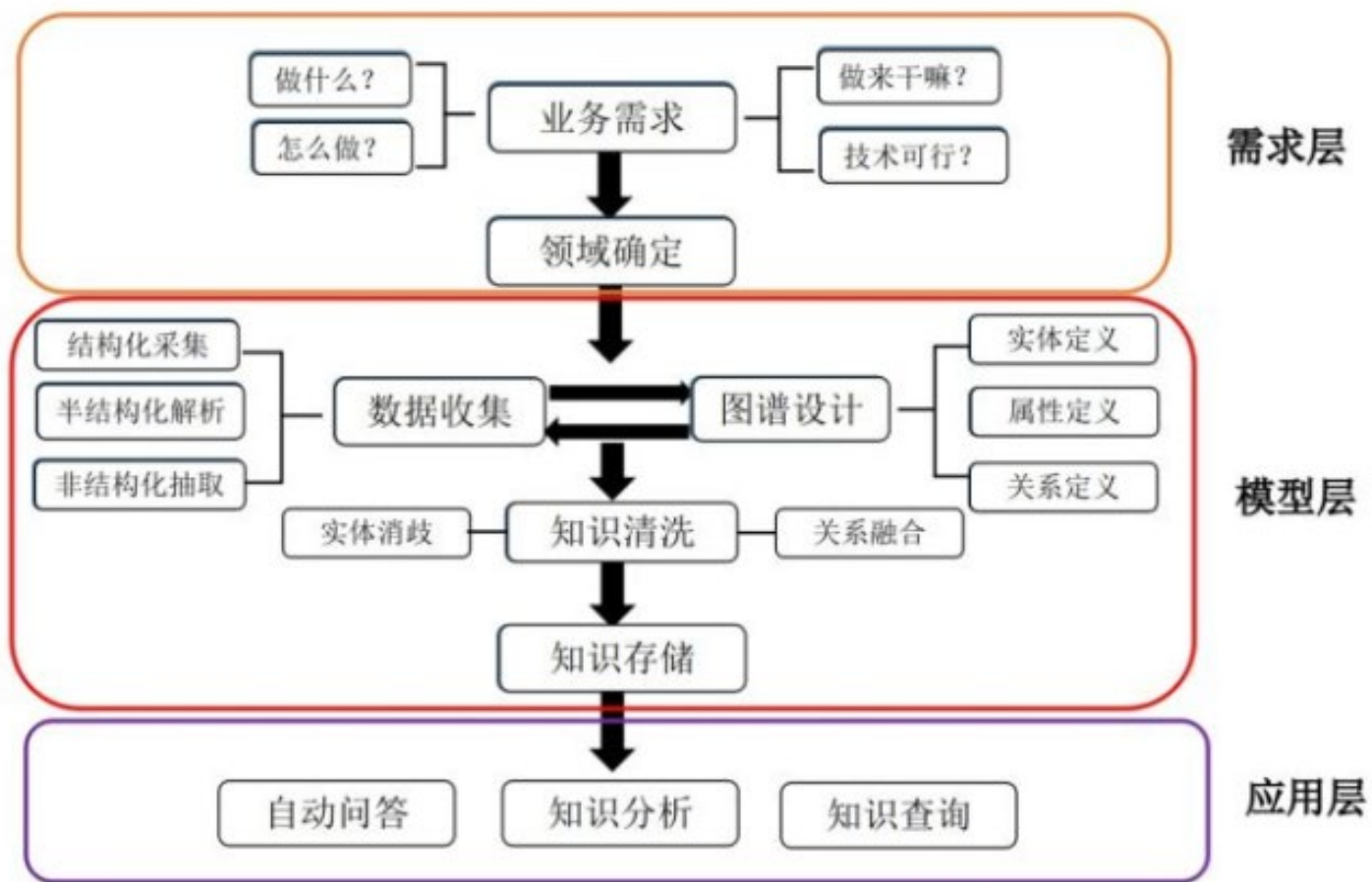
耳鸣宜食的食物包括有:鸡翅;南瓜子仁;腰果;芝麻

推荐食谱包括有:冬菇油菜心;可乐鸡翅;羊肉汤面;紫菜芙蓉汤;油豆腐油菜;紫菜鸡蛋莲草汤;乌药羊肉汤;栗子鸡翅

用户:█

知乎 @阿拉灯神丁Vicky

知識圖譜框架



业务驱动的知识图谱构建框架 知乎 @阿拉灯神丁Vicky



中医药知识图谱

Knowledge Graph for Traditional Chinese Medicine

什么是知识图谱？

知识图谱 (Knowledge Graph) 是以“语义网络”为骨架构建起来的巨型、网络化的知识系统，能捕捉并呈现领域概念之间的语义关系，使各种信息系统中琐碎、零散的知识相互连接，支持综合性知识检索以及问答、决策支持等智能应用。我们正在探索如何构建面向中医药领域的知识图谱，实现中医药知识资源的有效整合，从而提供全面、准确、智能的知识服务。 [了解更多 >](#)

中医药学语言系统

中医药学语言系统的语义网络框架包括127种语义类型以及58种语义关系。其中，语义类型对应网络节点，语义关系对应节点之间的弧。语义网络框架为建立具体概念之间的语义关系提供参考和约束。 [进入 >](#)

中医特色疗法知识地图

中医特色疗法是指代表中医特点的传统疗法，具有简、便、验、廉、使用安全、无毒副作用的特点。通过构建知识地图，对中医特色疗法进行系统梳理，揭示领域内部知识点之间的相互关系。 [进入 >](#)

中医经方知识图谱

从中医古籍文献中提取历代医家针对经典名方及其治则、治法、用量和效果的论述。进而构建数学模型，设计并实现知识图谱，支持领域专家研究经典名方量效关系的规律。 [进入 >](#)

中医养生知识图谱

探索和研究中国传统的颐养身心，增强体质，预防疾病，延年益寿的理论和方法，并用这种理论和方法指导人们保健活动。系统梳理中医养生方法与体质、证候、疾病等因

中医学术传承知识图谱

以“北京地区中医皮肤科代表流派”为例，开发用于中医学术思想传承和文献整理的知识图谱系统，展示知识点之间的关联，辅助科研人员系统梳理中医名家（如朱仁康、赵

中医美容知识图谱

在中医理论的指导下，系统收集中医养生美容的理论和方法，展示知识点之间的关联，面向大众提供美容养生方面的知识服务。 [进入 >](#)

中醫藥知識圖譜

知识图谱

Knowledge Graph

糖尿病

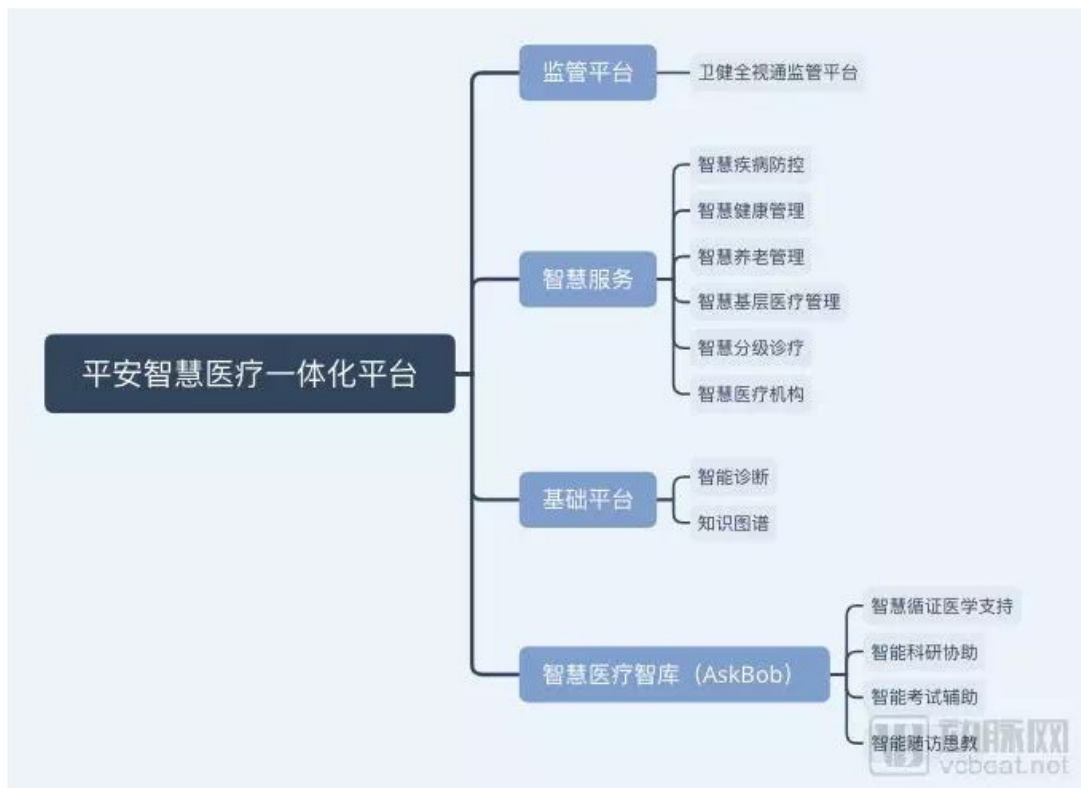
推荐：糖尿病 慢性肾炎 食欲不振 咳嗽 气虚质 阳虚质 生地黄粥 燕窝 八段锦 拔罐法 艾灸法



<< 点击节点或边, 可查看相关知识。

关于“中医养生知识图谱”

平安智慧醫療平台發展



平安智慧医疗布局

城市健康指數



- **2018年12月**，平安智慧医疗联合清华大学公共健康研究中心发布了城市健康指数。该指数可基于各地区的健康医疗大数据平台，从既有数据中挖掘相关信息，全面评估城市健康状况。
- 指数共涵盖**3大维度80项指标**，在综合反映一个城市的生活方式、自然环境状况，和医疗资源分配情况的同时，还可重点监测近**40种主要疾病**的发病情况；除此之外，该指数实现所有指标与各地大数据平台实现实时联动、动态更新，能够为城市健康管理提供最及时的决策支持。

Q & A

- 城市健康指數的用途？

城市健康指數的用途？

- 传染病预测

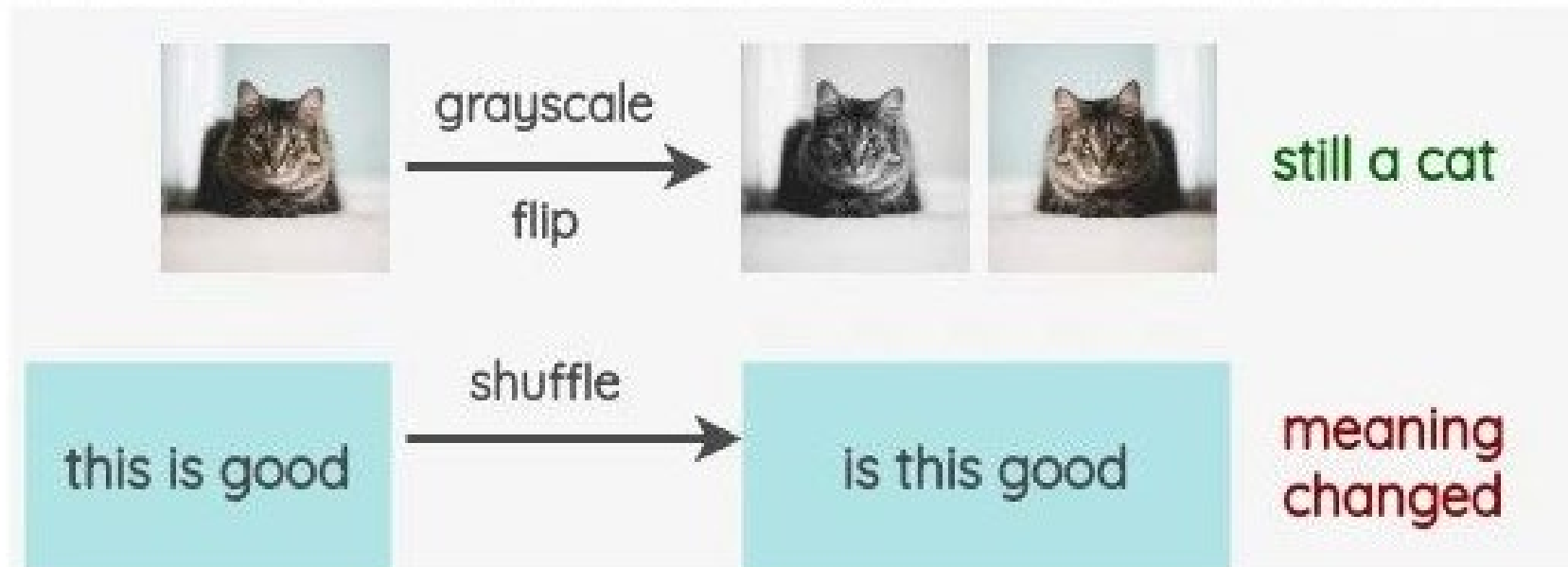
- 便是这一指标的实际运用之一，疾控中心需要更迅速更准确的模型及更迅捷的信息处理速率对流感等传染病指数进行优化，以推测流感等传染病发病周期，及时调度床位、疫苗、医护人员等资源，为疾控中心提供决策支持，为“群体健康”提供保障。
- 应用流感、手足口病的人工智能预测模型可以提前一周预测传染病发生情况，流感和手足口病的人工智能预测模型的准确率均达到**86%**以上，高发季预测准确率可达到**90%**以上；应用慢阻肺智能筛查模型，可大幅减少筛查成本，提高筛查效率。该模型的准确率达到**92%**。

NLP 自然語言處理

你認為自然語言處理 與電腦視
覺 哪一個比較困難？

NLP vs. Computer Vision

Challenge of Semantically Invariant Transformation in NLP



导读

深度学习视觉领域的增强方法可以很大程度上提高模型的表现，并减少数据的依赖，而NLP上做数据增强不像在图像上那么方便，但还是有一些方法的。

目前NLP屬於哪一個層級？

- 運算智能
- 感知智能
- 認知智能
- 通用智能

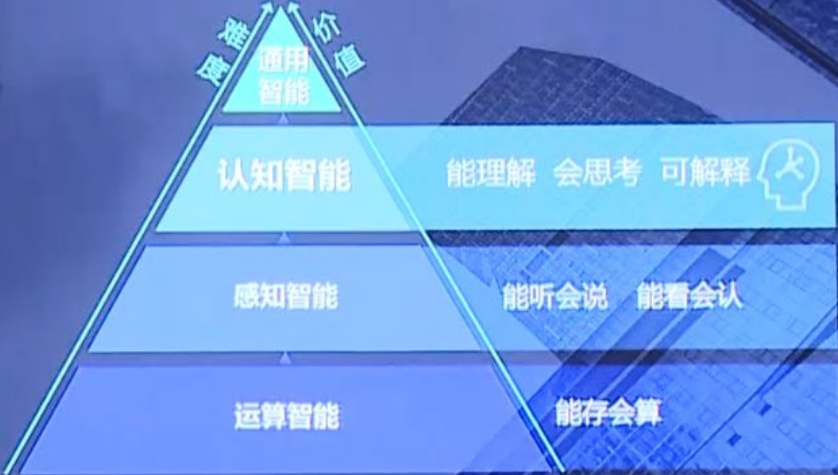
AI由“感知智能”向“认知智能”演进

**国务院
新一代人工智能发展规划**

2017年7月8日 国务院明确提出了
建立新一代人工智能关键共性技术体系重点任务

特别强调了
研究跨媒体统一表征、关联理解与知识挖掘、知识图谱构建与学习、知识演化与推理、智能描述与生成等技术，开发跨媒体分析引擎与验证系统的关键共性技术

技术中反复提到以知识为中心，从获取、表示、融合、应用的全生命周期建设。解决方案——知识图谱！



能存会算

能听会说 能看会认

能理解 会思考 可解释

通用智能

难度 价值

我们现在的人工智能基本方法有缺陷，我们必须走向具有理解的AI，这才是真正的人工智能。”

“人脑无法通过单纯的大数据学习把它学出来，那怎么办？很简单，加上知识，让它有推理的能力，做决策的能力”

——张钹 院士

NLP models

- 目前發展出的NLP模型

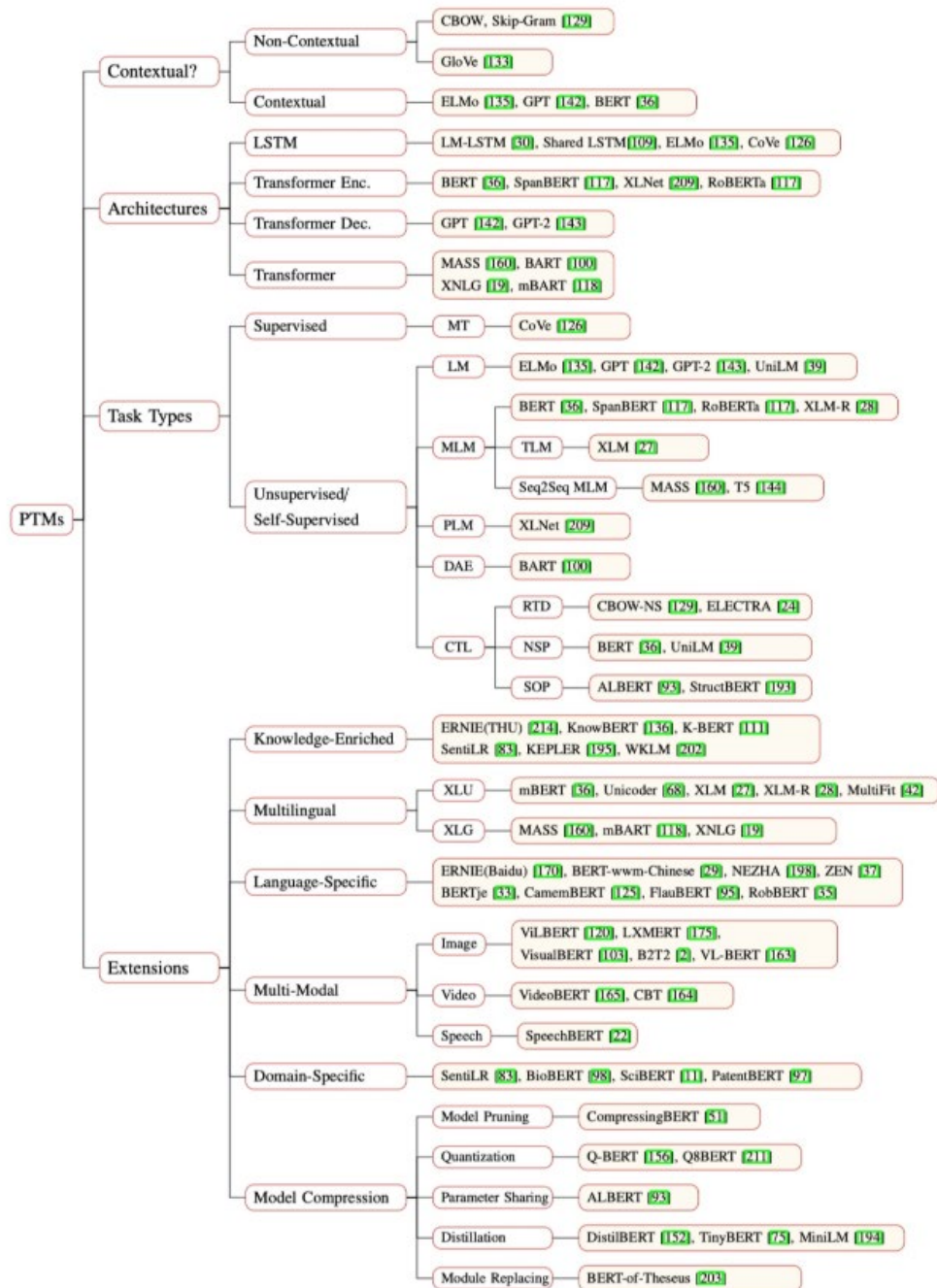
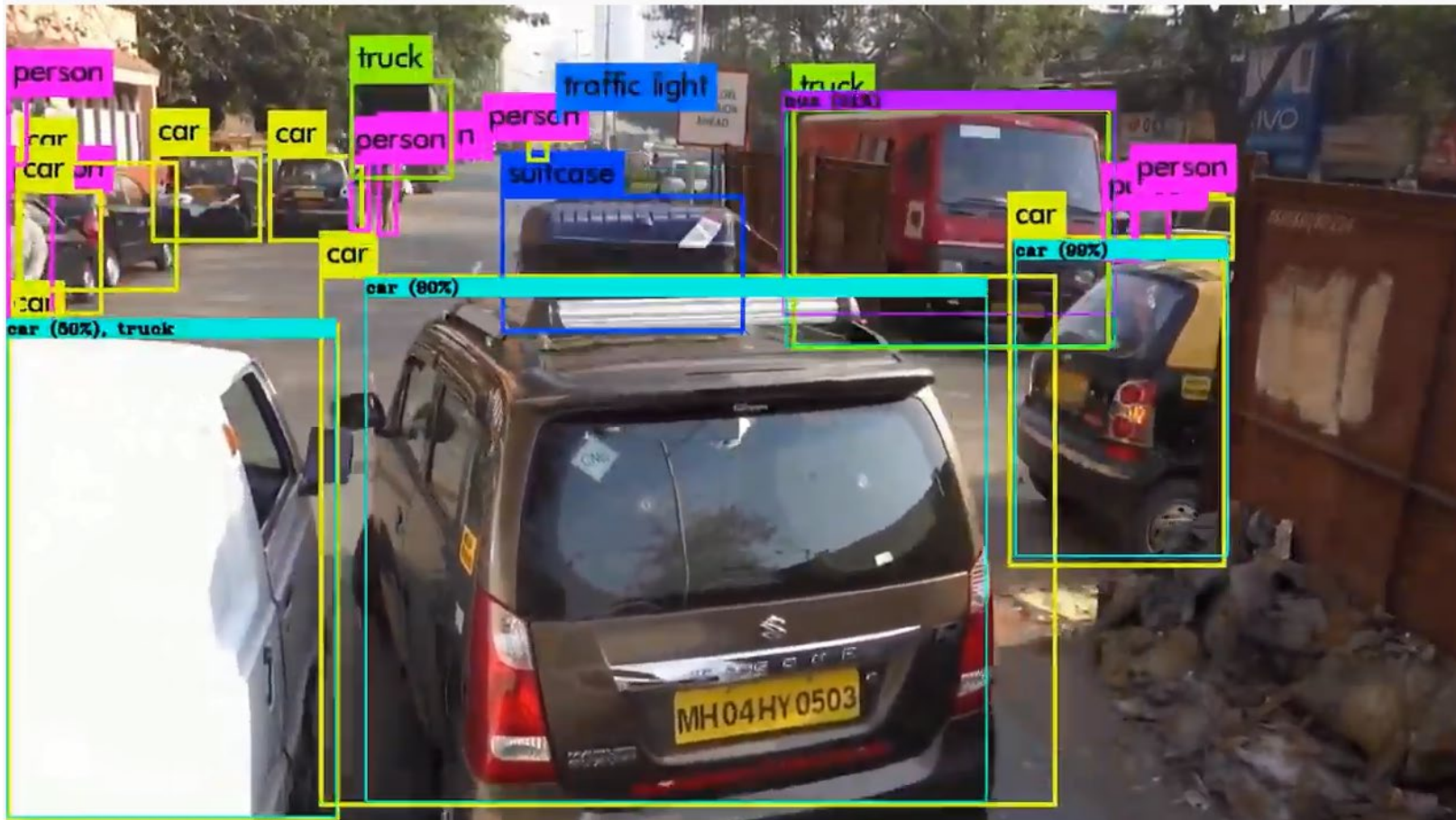


Figure 3: Taxonomy of PTMs with Representative Examples

Q & A

- AI智能醫師回答系統，屬於哪一個層級？

Computer Vision YOLOv4



OpenPose

- OpenPose是世界上第一個實時多人關鍵點檢測和多線程的C++庫，歸屬於卡內基梅隆大學6月剛啟動，旨在推進人工智慧研究和教育的CMU AI計劃。任何人，只要不涉及商業用途都可以用它來構建自己的肢體跟蹤系統。
- OpenPose實際就是他們在做實時多人2D姿態估計、動態3D重建與手部關鍵點檢測等多項計算機視覺項目的成果。
- 原文網址：<https://kknews.cc/tech/ogj9ee5.html>

Open Pose Demo#1



Open Pose Demo#2



Mask RCNN model + Open Pose Demo



Blur and anonymize faces with OpenCV and Python



Q&A

- Open Pose 能夠在發展成什麼商品？
- Blur and anonymize face 能否應用在什麼地方？
 - Ex. 醫師視訊諮詢？

Machine Learning

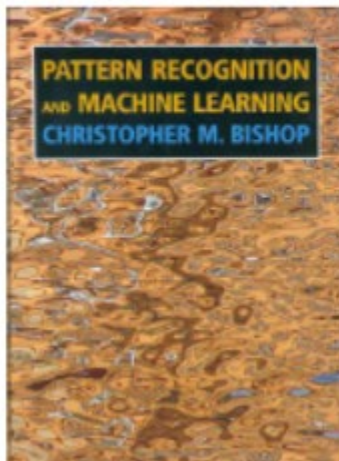
- 影片 李宏毅
- https://www.youtube.com/watch?v=CXgbekl66jc&list=PLJV_el3uVTsPy9oCRY30oBPNLCo89yu49&index=1
- 筆記
- <https://github.com/Sakura-gh/ML-notes>

AI learning resources

AI Learning Resource

- Bishop 網路資源
 - <https://www.itread01.com/content/1546715764.html>






Pattern Recognition and Machine Learning



作者: Christopher Bishop
出版社: Springer
出版年: 2007-10-1
页数: 738
定价: USD 94.95
装帧: Hardcover
ISBN: 9780387310732

豆瓣评分

9.5 
1100人评价

5星  82.0%
4星  15.5%
3星  2.3%
2星  0.1%
1星  0.1%

<https://blog.coderabbit.com/>

Facebook 社團

- NTCU_AI 吳智鴻
 - <https://www.facebook.com/groups/1807286669524739/>
- 開源機器人研究院-人工智慧機器人技術
 - <https://www.facebook.com/groups/openrobottw>
- GPU Taiwan Facebook
 - 關注AI與深度學習、人工智慧、智慧城市、智能駕駛、智慧機器、Fintech、未來醫療、AR/VR、智能硬件、物聯網、區塊鏈
 - <https://www.facebook.com/groups/marketing.gpu/>