

Machine Learning (ML)



LECTURE 2

Presented By

Saharat Srisawang



Table Of Content

1

Introduction

What is Machine Learning?

Types of Machine Learning

The structure of Machine Learning

Basic Terminology in Machine Learning

2

Supervised Learning

What is Supervised Learning?

Types of Supervised Learning

3

Unsupervised Learning

What is Unsupervised Learning?

Types of Unsupervised Learning

4

Reinforcement Learning

What is Reinforcement Learning?

Types of Reinforcement Learning

Introduction

What is Machine Learning?

แมชชีนเลิร์นนิง เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่มุ่งเน้นการทำให้คอมพิวเตอร์และเครื่องจักรเรียนรู้จากข้อมูลเชิงลึก ดำเนินงานต่างๆ โดยอัตโนมัติ และปรับปรุงประสิทธิภาพและความแม่นยำผ่านประสบการณ์และการได้รับข้อมูลที่มากขึ้น นับเป็นหนึ่งในแขนงทางเทคโนโลยีที่เติบโตอย่างรวดเร็วที่สุดในปัจจุบัน และเป็นแก่นสำคัญของปัญญาประดิษฐ์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล

ลักษณะสำคัญของ Machine Learning

- 01 เรียนรู้จากข้อมูล (Learning from Data)
- 02 พัฒนาประสิทธิภาพการทำงานเมื่อได้รับข้อมูลเพิ่มขึ้น
- 03 ไม่จำเป็นต้องกำหนดกฎเกณฑ์ชัดเจนในทุกขั้นตอน



TYPES OF MACHINE LEARNING

Supervised Learning

การเรียนรู้แบบมีผู้สอน



การเรียนรู้แบบมีผู้สอนนั้น คือกระบวนการที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากชุดข้อมูลตัวอย่างที่มีการระบุค่าตอบโตน์ไว้ล่วงหน้า และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการทำนายหรือหาค่าตอบของปัญหาใหม่ได้อย่างอัตโนมัติ

Unsupervised Learning

การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน



การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน คือกระบวนการที่คอมพิวเตอร์เรียนรู้จากข้อมูลที่ไม่มีการระบุค่าตอบกลับล่วงหน้า เพื่อค้นหารูปแบบหรือโครงสร้างที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลนั้น เช่น การจัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันไว้ด้วยกัน

Reinforcement Learning

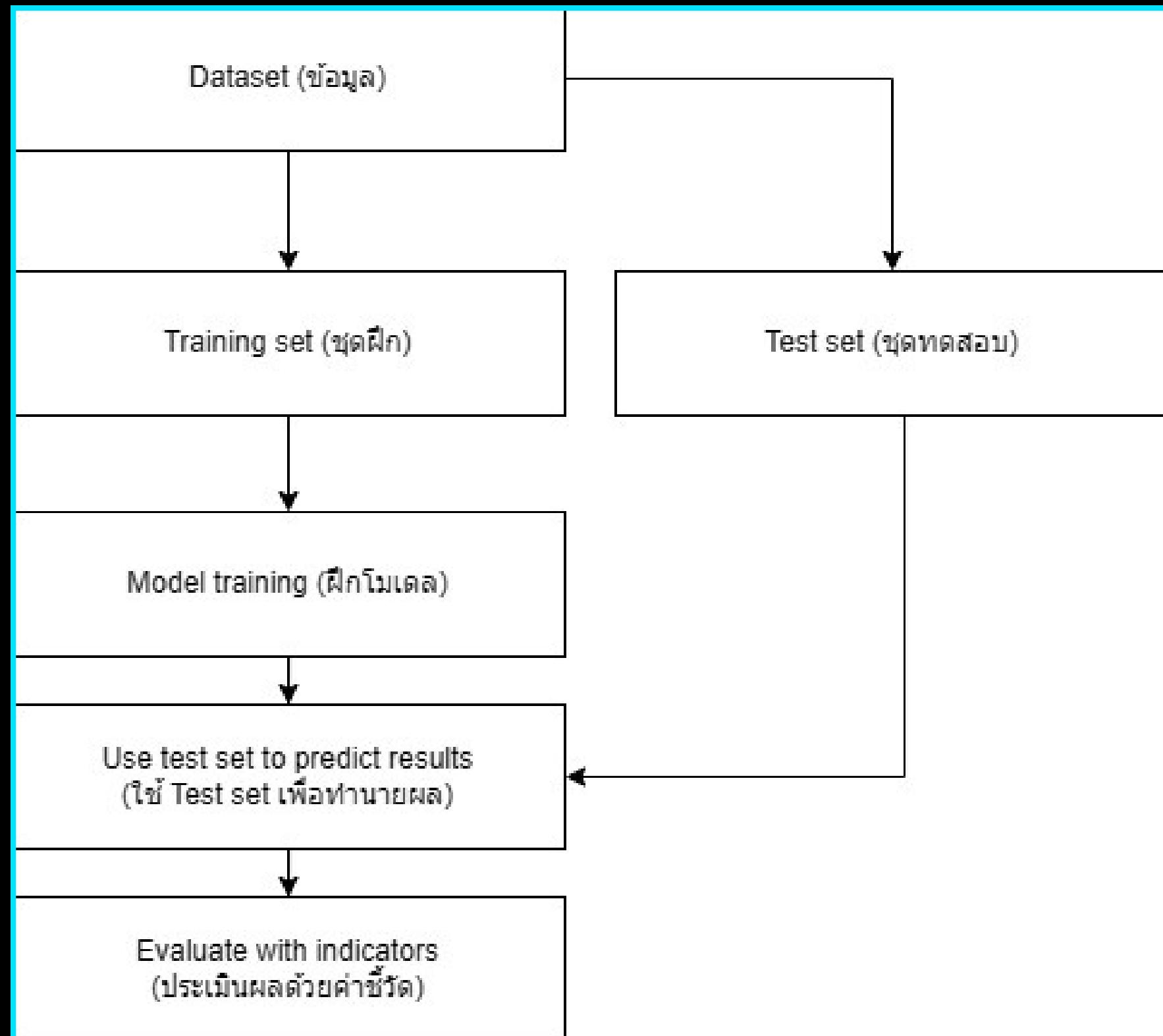
การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง



การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง คือการที่คอมพิวเตอร์เรียนรู้ผ่านการลองผิดลองถูก โดยจะได้รับรางวัล (Reward) หรือบทลงโทษ (Penalty) จากการกระทำแต่ละครั้ง เพื่อปรับปรุงการตัดสินใจให้ดีขึ้นในอนาคต

The structure of Machine Learning

โครงสร้างของ Machine Learning





Basic Terminology in Machine Learning

คำศัพท์พื้นฐานใน Machine Learning

✓ Feature (คุณลักษณะ)

ตัวแปรหรือลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่ใช้ในการฝึกโมเดล เช่น ความสูง, น้ำหนัก, อายุ

✓ Label (ป้ายกำกับ)

คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการให้โมเดลคำนวณ เช่น "ใช่/ไม่ใช่", ประเภทของโรค, ราคา

✓ Dataset (ชุดข้อมูล)

กลุ่มของข้อมูลที่ใช้ในการฝึก (training) และทดสอบ (testing) โมเดล

✓ Training Set

ส่วนของชุดข้อมูลที่ใช้ในการฝึกโมเดล

✓ Test Set

ส่วนของชุดข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบความแม่นยำของโมเดลหลังฝึกเสร็จแล้ว

✓ Model (โมเดล)

สมการหรือตัวแทนเชิงคณิตศาสตร์ที่ได้จากการฝึก เพื่อใช้คำนวณหรือจำแนกข้อมูล

✓ Prediction (การทำนาย)

ผลลัพธ์ที่โมเดลคาดการณ์ออกมาจากข้อมูลนำเข้า



Supervised Learning

Supervised Learning

การเรียนรู้แบบมีผู้สอน

คือกระบวนการที่ สอนให้โน้มเดลเรียนรู้จากข้อมูลที่มีคำตอบ (Label) แล้วใช้สิ่งที่เรียนรู้มาเพื่อทำนายผลลัพธ์ของข้อมูลใหม่

ข้อมูลที่ใช้ฝึกจะประกอบด้วย Input และ Output ที่รู้ล่วงหน้า (เช่น $X \rightarrow Y$)
เพื่อให้โน้มเดลเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านั้น

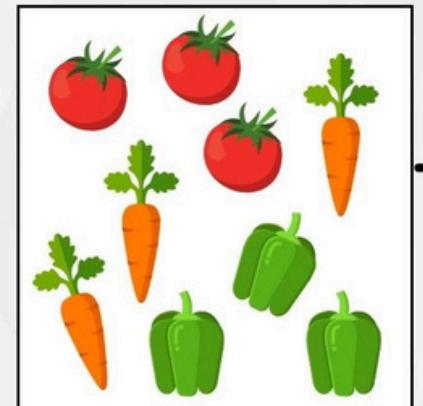
ประเภทของการเรียนรู้แบบมีผู้สอนแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลักดังนี้

- Classification (การจำแนกประเภท)
- Regression (การพยายามค่าต่อเนื่อง)

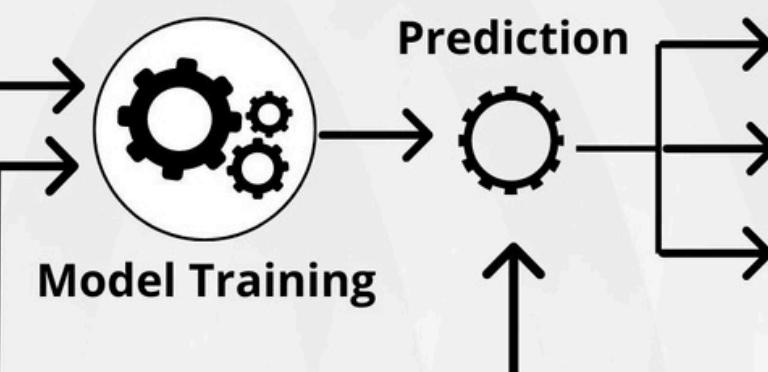
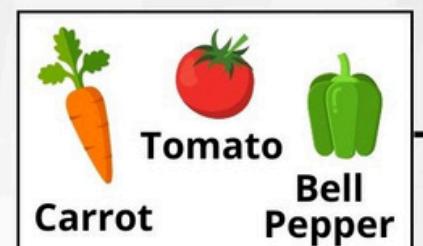
SUPERVISED LEARNING

Supervised machine learning is a branch of artificial intelligence that focuses on training models to make predictions or decisions based on labeled training data.

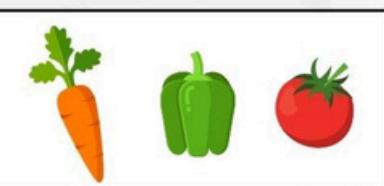
Labeled Data



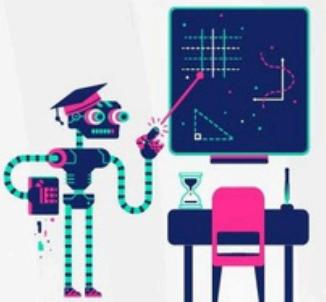
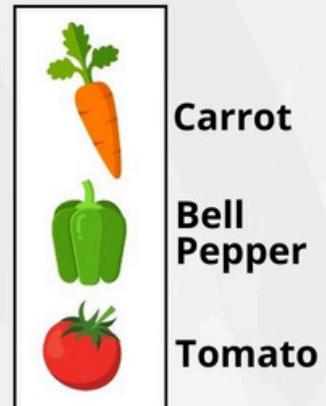
Labels



DatabaseTown



Test Data



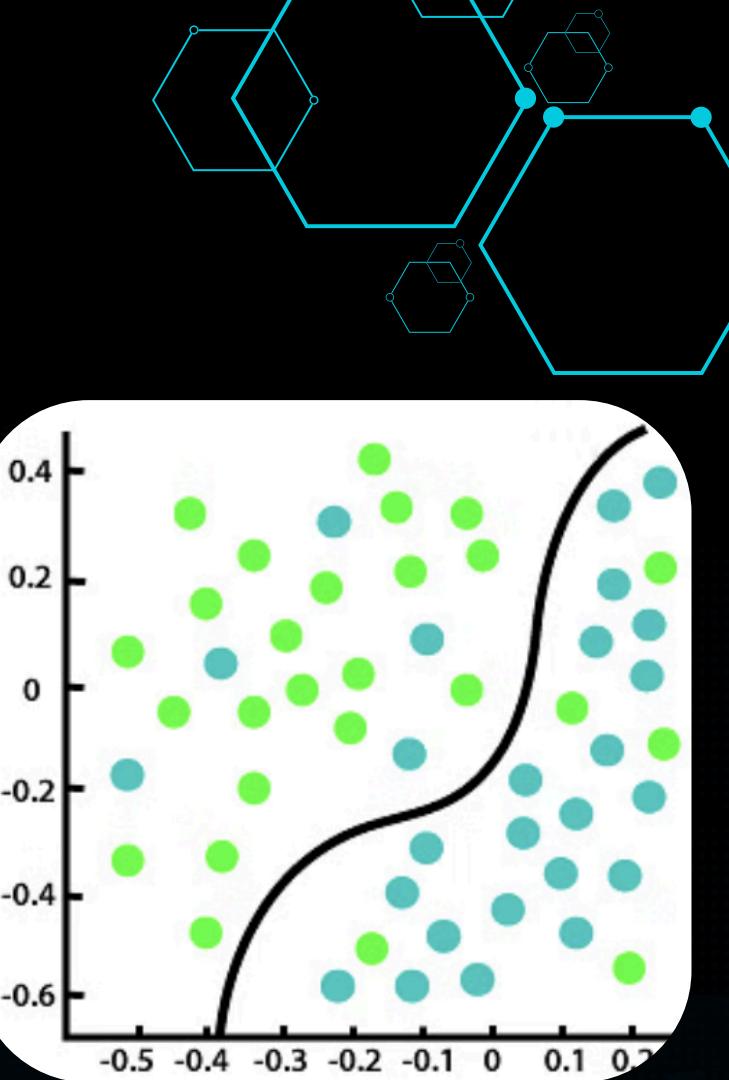
Types of Supervised Learning

ประเภทของการเรียนรู้แบบมีผู้สอน

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ขึ้นอยู่กับลักษณะของ "คำตอบ" (Label) หรือ Target Variable ที่เราต้องการให้โมเดลคำนวณ โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

✓ Classification (การจำแนกประเภท)

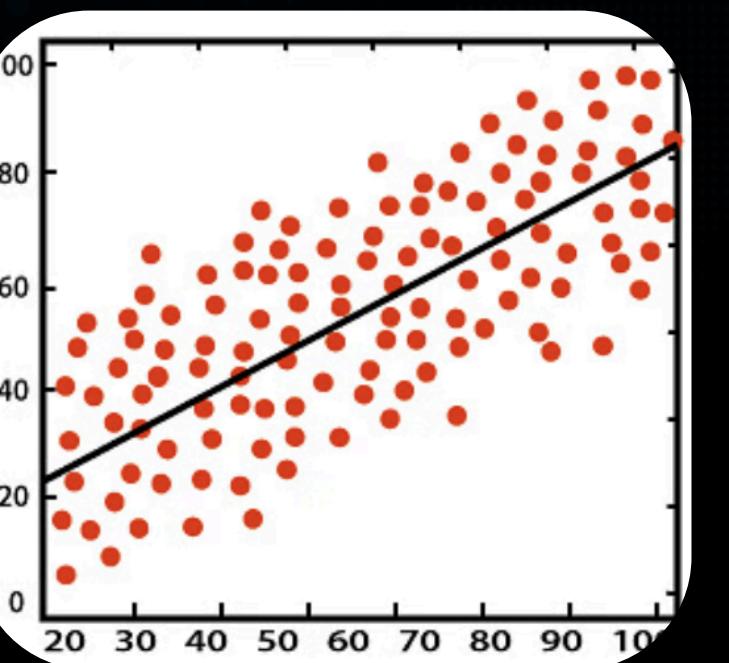
- ใช้กับปัญหาที่คำตอบอยู่ในรูปของ “หมวดหมู่” หรือ “คลาส” (Categorical Data)
- ผลลัพธ์ที่นำไปสอนต้องเป็นค่าที่ไม่ต่อเนื่อง เช่น “ใช่/ไม่ใช่”, “ป่วย/ไม่ป่วย”
- ตัวอย่างการใช้งาน:
 - คำนวณประเภทของลูกค้า (VIP, ปกติ)
 - จำแนกประเภทของเนื้องอก (ร้าย/ไม่ร้าย)
 - จำแนกประเภทผลไม้ (ส้ม/ทุเรียน)



Classification

✓ Regression (การพยากรณ์ค่าต่อเนื่อง)

- ใช้กับปัญหาที่คำตอบอยู่ในรูปของ “ตัวเลขต่อเนื่อง” (Continuous Value)
- ผลลัพธ์ที่นำไปสอนต้องเป็นค่าตัวเลขที่ต่อเนื่อง เช่น รายได้, อุณหภูมิ, ราคาสินค้า
- ตัวอย่างการใช้งาน:
 - พยากรณ์ราคาบ้าน
 - คำนวณผลผลิตทางการเกษตร
 - คาดการณ์ยอดขายในอนาคต



Regression

Unsupervised Learning

Unsupervised Learning

การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน

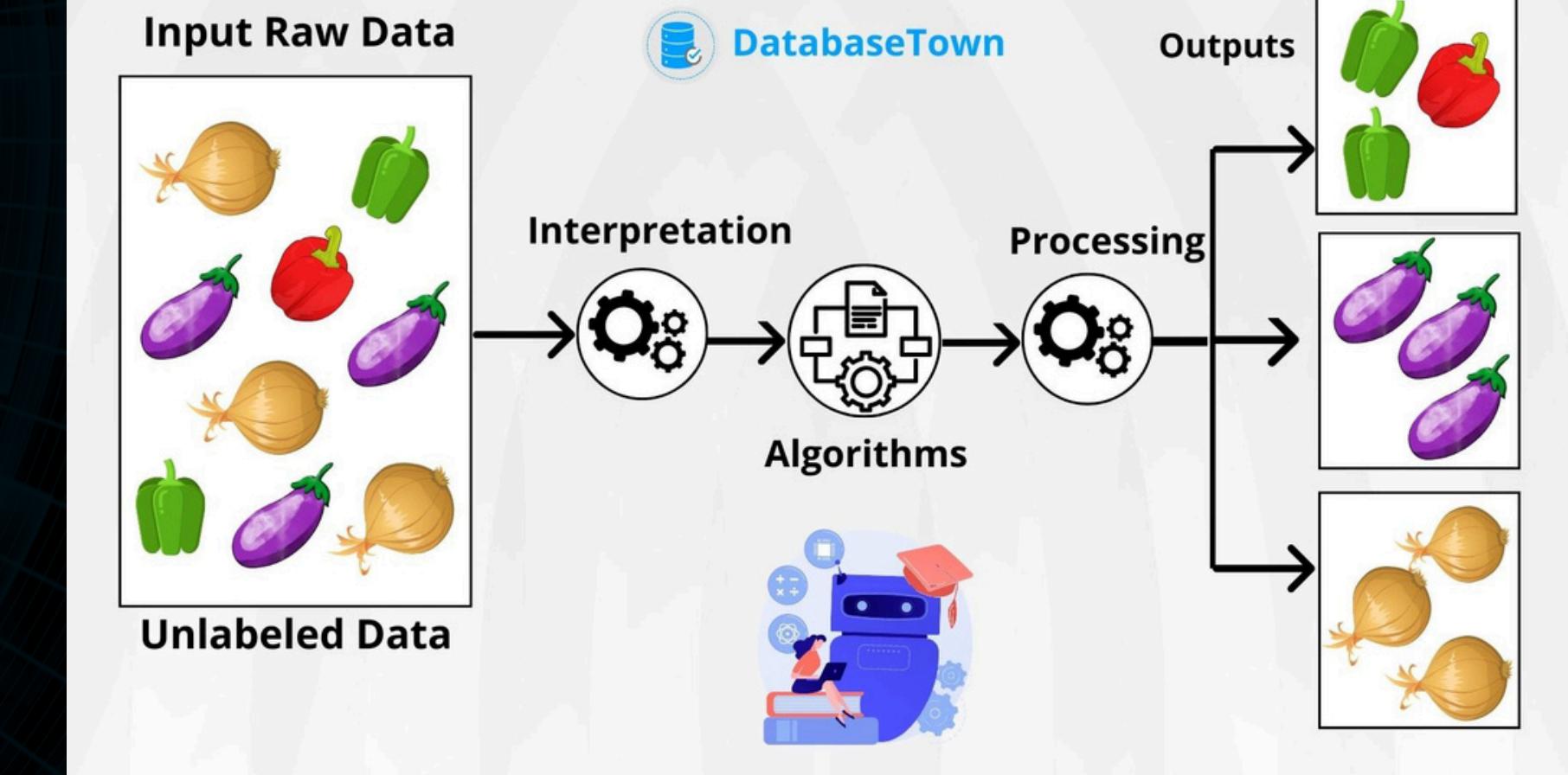
การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน คือการเรียนรู้จากข้อมูลที่ ไม่มีป้ายกำกับ (Label) โดยไม่เดลจะพยายามค้นหารูปแบบ โครงสร้าง หรือความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลด้วยตัวเอง

ประเภทของการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลักดังนี้

- Clustering (การจัดกลุ่มข้อมูล)
- Dimensionality Reduction (การลดมิติข้อมูล)

UNSUPERVISED LEARNING

Unsupervised learning is a type of machine learning where the algorithm learns from unlabeled data without any predefined outputs or target variables.



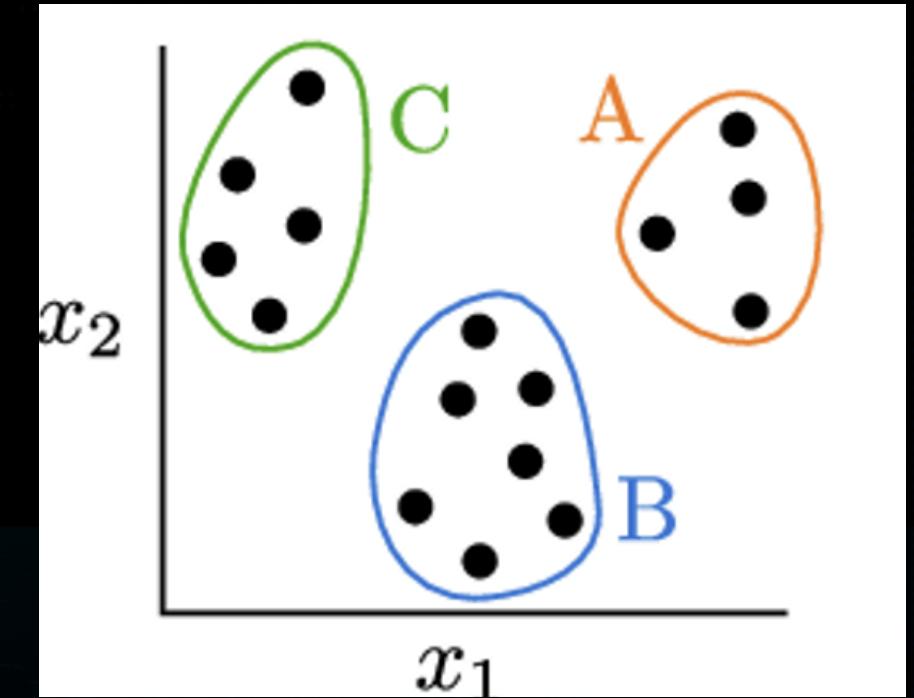
Types of Unsupervised Learning

ประเภทของการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน

ประเภทของการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

✓ Clustering (การจัดกลุ่มข้อมูล)

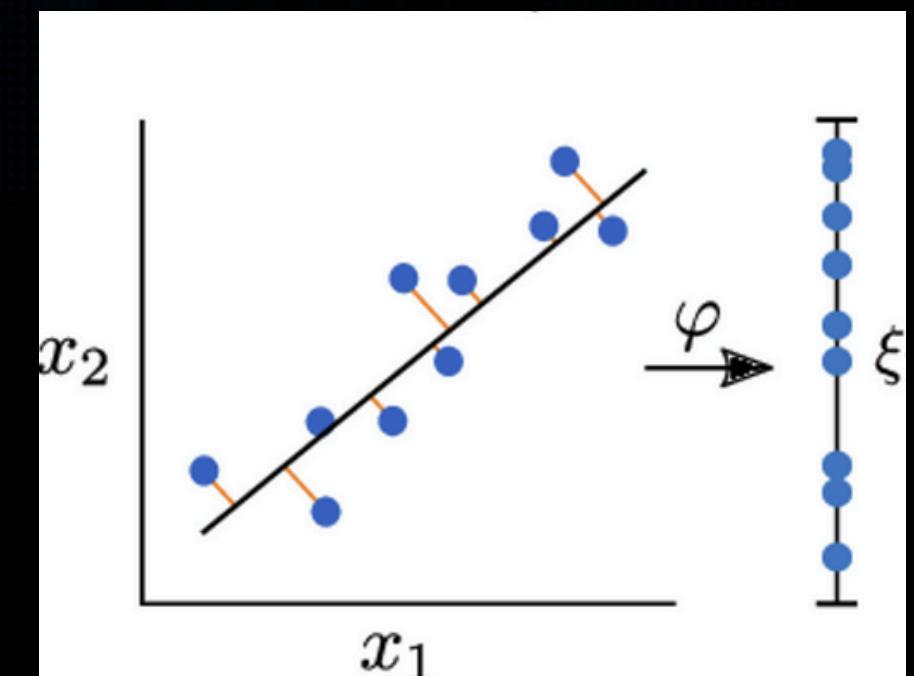
- การแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม (Clusters) ตามลักษณะหรือคุณสมบัติ (Feature) ที่คล้ายกันโดยไม่มีข้อมูลกำกับ เพื่อหาความสัมพันธ์หรือโครงสร้างแฝงในข้อมูล
- ผลลัพธ์ของการทำการระบุกลุ่ม (Cluster Labels) สำหรับแต่ละจุดข้อมูล เช่น กลุ่มที่ 0, 1, 2 หรือ โครงสร้างกลุ่มที่สะท้อนถึง “ความคล้ายคลึงกัน” ภายใต้แต่ละคลัสเตอร์
- ตัวอย่าง:
 - แบ่งกลุ่มลูกค้าตามพฤติกรรมการซื้อ
 - แยกประเภทของข้าวจากหัวข้อ
 - วิเคราะห์โครงสร้างประชากร



Clustering

✓ Dimensionality Reduction (การลดมิติข้อมูล)

- การลดจำนวนคุณลักษณะ (Features) ของข้อมูลให้เหลือเท่าที่จำเป็นโดยยังคงรักษาโครงสร้างข้อมูลเดิมไว้ เพื่อกำให้การประมวลผลเร็วขึ้น และสามารถแสดงผลข้อมูลได้ดีขึ้น (เช่นภาพ 2D)
- ผลลัพธ์ที่ได้ ชุดข้อมูลใหม่ที่มีมิติน้อยลง (เช่น จาก 100 มิติ \rightarrow 2 มิติ) แต่ยังคงโครงสร้างหรือสาระสำคัญของข้อมูลเดิมใช้แสดงผลข้อมูลเชิงภาพ เช่น จุดข้อมูลบนแพนกراف 2 มิติใช้เตรียมข้อมูลสำหรับโมเดลอื่น เช่น Classification หรือ Clustering
- ตัวอย่าง:
 - จากชุดข้อมูลภาพใบหน้า (100×100 pixels \rightarrow 10,000 มิติ)
 - ใช้PCA ลดให้เหลือ 2 มิติ
 - สามารถมองเห็นว่าภาพคล้ายกันอยู่ใกล้กันบนกราฟ
 - ข้อมูลต้นฉบับ (100 มิติ) \rightarrow ข้อมูลใหม่ที่ยังคงลักษณะเด่นไว้ใน 2 มิติ



Dimensionality Reduction

Types of Unsupervised Learning

ประเภทของการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน

เพิ่มเติมบางตำแหน่งอาจเพิ่มประเภทที่ ๓

✓ Association Rule Learning (การค้นหาความสัมพันธ์ในข้อมูล)

- การหาความสัมพันธ์เชิงกฎระหบ่วงรายการข้อมูล เช่น ถ้าซื้อ A และมักซื้อ B ด้วยอีกนัยคือกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่า “สิ่งใดเกิดร่วมกันบ่อย” ในชุดข้อมูลขนาดใหญ่
- ตัวอย่าง
 - หากลูกค้าซื้อ "นม" และ "ขนมปัง" มักจะซื้อ "เบย์" ด้วย



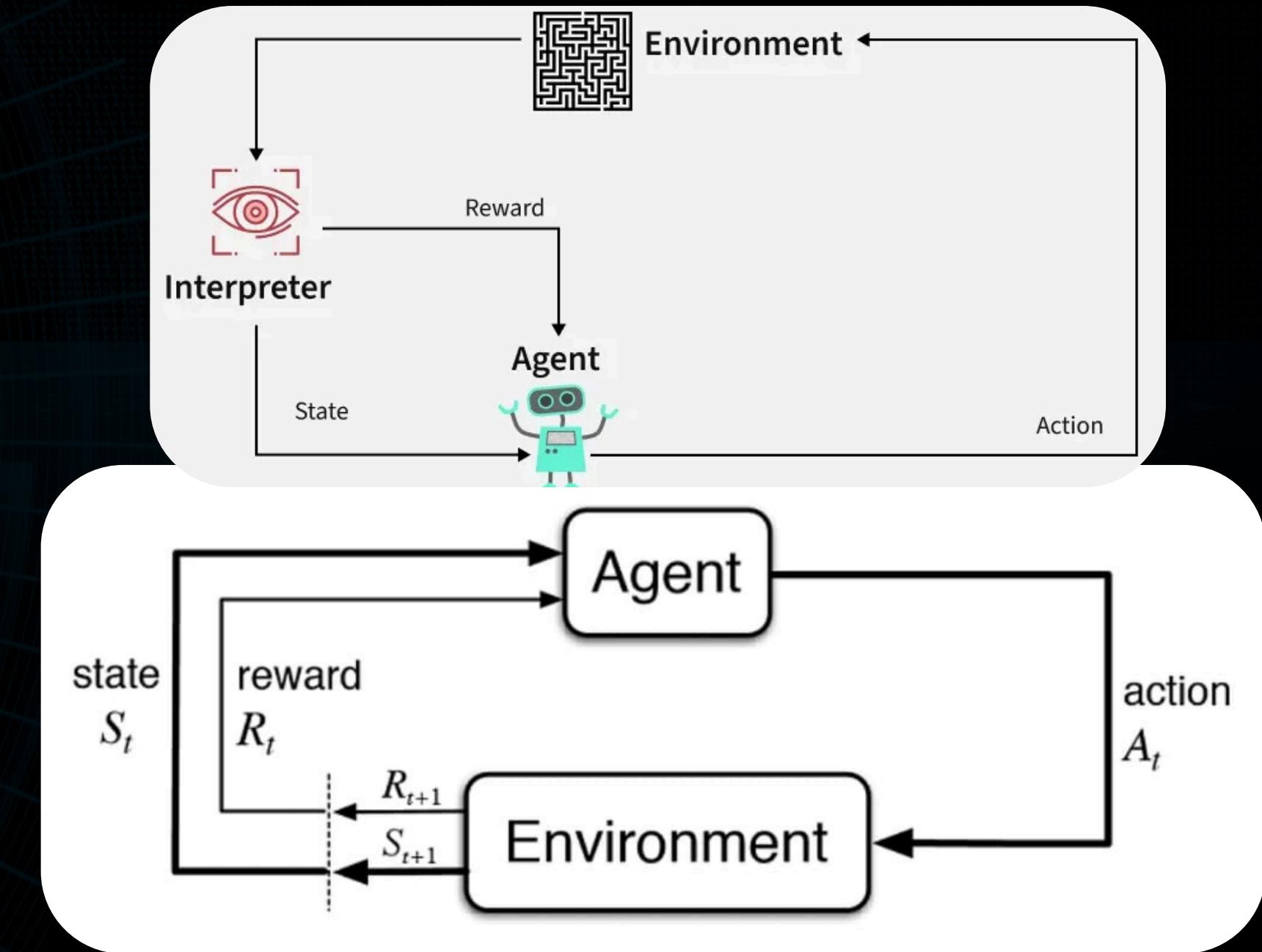
Reinforcement Learning

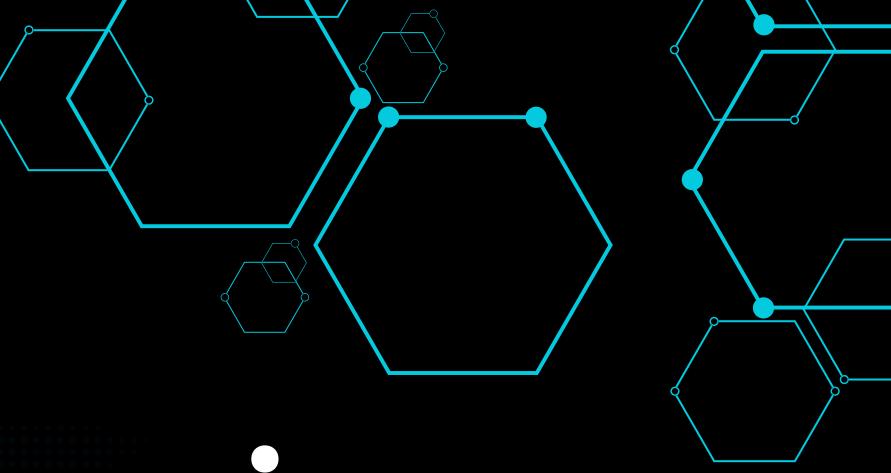
Reinforcement Learning

การเรียนรู้แบบเสริมแรง

การเรียนรู้แบบเสริมแรง คือ หนึ่งในสาขาย่อยของแมชชีนเลิร์นนิ่ง ที่มุ่งเน้นให้ "ตัวแทน (Agent)" เรียนรู้วิธีการตัดสินใจ ผ่านการทดลองในสภาพแวดล้อม (Environment) โดยอาศัยระบบ รางวัล (Reward) และ การลงโทษ (Penalty)

เรียนรู้ผ่านประสบการณ์และผลตอบแทน โดยไม่ต้องมีตัวอย่างที่ถูกต้องให้ล่วงหน้าเหมือนการเรียนรู้แบบมีผู้สอน





Basic Terminology in Reinforcement Learning

คำศัพท์พื้นฐานในการเรียนรู้แบบเสริมแรง

✓ Agent (ตัวแทน)

ตัวแทนที่เรียนรู้และตัดสินใจ (เช่น หุ่นยนต์, โปรแกรมเล่นเกม)

✓ Environment (สภาพแวดล้อม)

สภาพแวดล้อมที่ Agent มีปฏิสัมพันธ์ด้วย

✓ State (สถานะ)

กลุ่มของข้อมูลที่ใช้ในการฝึก (training) และทดสอบ (testing) โมเดล

✓ Action (การกระทำ)

การกระทำที่ Agent เลือกทำ

✓ Reward (รางวัล)

ผลตอบแทนที่ได้รับจากการกระทำในแต่ละสถานะ



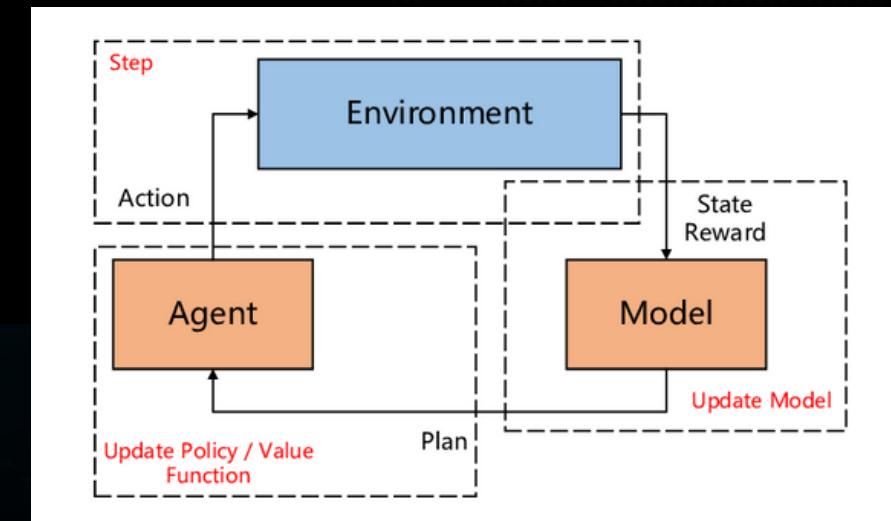
Types of Reinforcement Learning

ประเภทของการเรียนรู้แบบเสริมแรง

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ตามลักษณะการเรียนรู้ของตัวแทน (Agent) ว่ามีการเรียนรู้ แบบมีโมเดล (Model-based) หรือ ไม่มีโมเดล (Model-free)

✓ Model-Based Reinforcement Learning (การเรียนรู้แบบมีโมเดล)

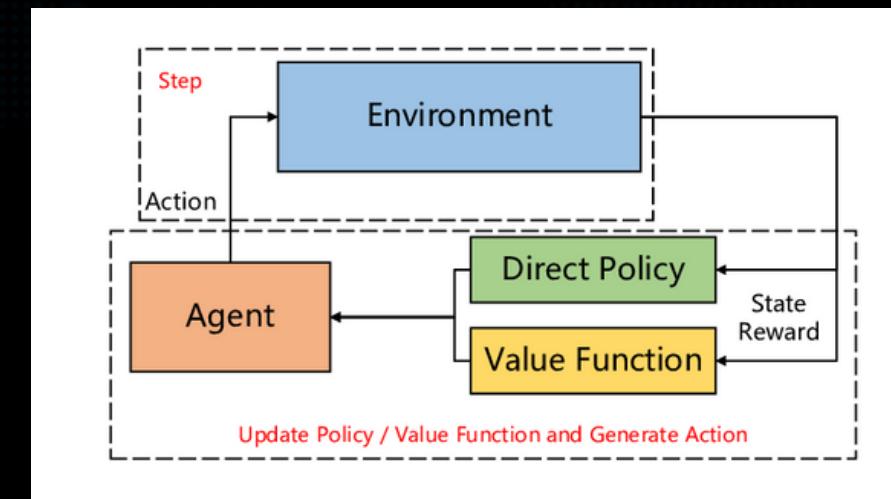
- Agent จะพยายาม สร้างแบบจำลอง (Model) ของสภาพแวดล้อม เพื่อกำหนยสิ่งที่จะเกิดขึ้นถ้า ทำ Action ใด ๆ จากนั้นใช้แบบจำลองนี้ในการวางแผน (Planning) เพื่อเลือกการกระทำที่ดี ที่สุด
- จุดเด่น
 - มีประสิทธิภาพสูงในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนได้
 - สามารถวางแผนล่วงหน้าได้ (เช่น เกมหมากรุก)
- ข้อจำกัด
 - ต้องใช้พลังในการเรียนรู้แบบจำลองสูง
 - อาจไม่เหมาะสมกับปัญหาที่มีความไม่แน่นอนสูง



Model-Based

✓ Model-Free Reinforcement Learning (การเรียนรู้แบบไม่มีโมเดล)

- Agent จะเรียนรู้การกระทำที่ดีที่สุด โดยไม่ต้องสร้างแบบจำลองของสภาพแวดล้อม ใช้ข้อมูลจริง จากการลองผิดลองถูกเพียงอย่างเดียวในการเรียนรู้
- จุดเด่น
 - ใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่รู้ล่วงหน้า
 - ใช้กันอย่างแพร่หลายใน Deep Reinforcement Learning
- ข้อจำกัด
 - ใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่รู้ล่วงหน้า
 - ใช้กันอย่างแพร่หลายใน Deep Reinforcement Learning



Model-Free

Conclusion

Shaping Tomorrow Together

✓ เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของ Machine Learning

Machine Learning คือเทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากข้อมูลและตัดสินใจได้โดยไม่ต้องเขียนกฎแบบชัดเจน

✓ รู้จักรูปแบบของ Machine Learning

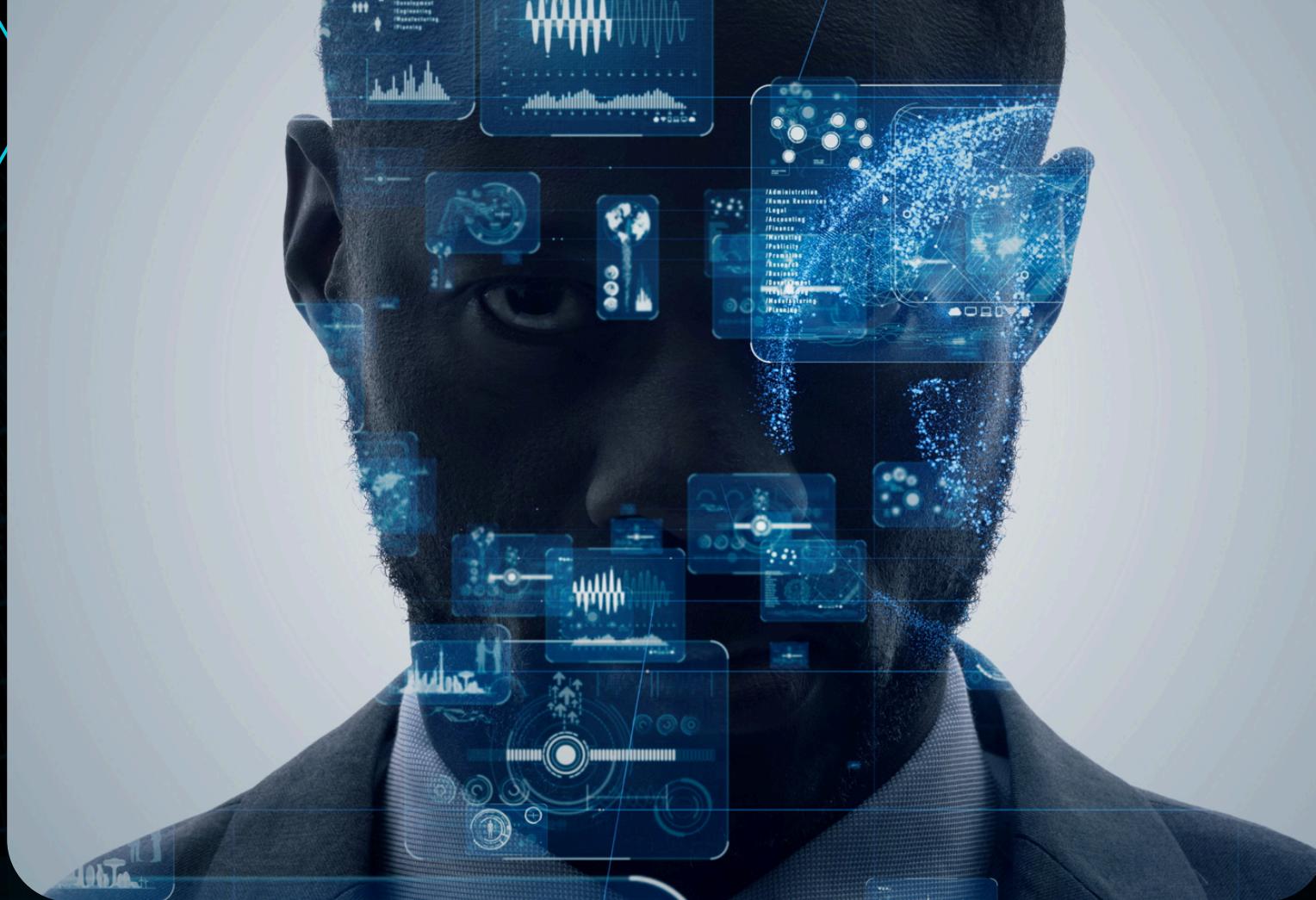
Supervised Learning เรียนรู้จากข้อมูลที่มีคำตอบ

Unsupervised Learning ค้นหารูปแบบจากข้อมูลที่ไม่มีคำตอบ

Reinforcement Learning เรียนรู้ผ่านการลองผิดลองถูกและรางวัล

✓ ทราบถึงการประยุกต์ใช้งานจริงของ ML

ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น การแพทย์ การศึกษา และอุตสาหกรรม
ต่อยอดได้กึ้งในด้านการพัฒนาระบบอัจฉริยะ หรือการวิเคราะห์ข้อมูล
เพื่อการตัดสินใจ



Thank You

Machine Learning is not just about algorithms or programming. It is about using data to “learn from the past to predict the future” and lead to the development of smarter technologies in all aspects of human life.

Presented By

Saharat Srisawang

