

สรุปบทเรียนการพัฒนาความรู้

หลักสูตร ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ชื่อ-สกุล นางสาวอรอนงค์ โฉมศิริ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สังกัด กลุ่มวิจัยสิ่งแวดล้อมดิน สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน
วันที่อบรม 23 สิงหาคม 2569

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์

สรุปบทเรียน

ปัญญาประดิษฐ์ เป็นส่วนหนึ่งในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเป็นความชาญฉลาดที่สร้างขึ้นให้กับ
สิ่งที่ไม่มีชีวิต ซึ่งความชาญฉลาดนี้จะเกี่ยวกับระบบใน 4 มิติหลัก และแบ่งมุมมองการวิเคราะห์ออกเป็น 2 มิติย่อย ดังนี้

1. การจำแนกความชาญฉลาดของปัญญาประดิษฐ์ แบ่งลักษณะของระบบ AI เป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

คิดเหมือนมนุษย์ (Think like human) การสร้างเครื่องมือที่สามารถเลียนแบบกระบวนการคิดและตัดสินใจของมนุษย์ได้ โดยอาศัยศาสตร์ด้าน Cognitive Science เช่น การศึกษาโครงสร้างสามมิติของเซลล์สมอง การแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้า และปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าในร่างกายขณะที่เกิดความคิด ซึ่งปัจจุบันมนุษย์ยังไม่เข้าใจกระบวนการนี้อย่างแน่ชัด	คิดอย่างมีเหตุผล (Think rationally) ระบบที่เน้นการคิดและหาคำตอบที่ถูกต้องตามหลักความจริง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ (Formal Logic) ในการคำนวณและคิดหาคำตอบอย่างเป็นเหตุเป็นผล
การกระทำคล้ายมนุษย์ (Act like human) การแสดงออกหรือการปฏิสัมพันธ์ภายนอกที่ทำให้มนุษย์รู้สึกกำลังสื่อสารกับสิ่งมีชีวิต โดยเน้นความสามารถด้านการสื่อสารด้วยภาษาธรรมชาติที่มนุษย์ใช้ เช่น การสังพิมพ์เอกสารด้วยเสียง หรือการมีประสาทสัมผัสต่าง ๆ	กระทำอย่างมีเหตุผล (Act rationally) การสร้างโปรแกรมหรือระบบอัตโนมัติที่เป็นตัวแทน (Agent) ทำงานบางอย่างเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ระบบขับรถอัตโนมัติ ที่กำหนดเป้าหมายว่าต้องเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางโดยเลือกเส้นทางที่สั้นและปลอดภัยที่สุด

2. มุมมองสองมิติของปัญญาประดิษฐ์ จำแนกวิธีคิดในการพัฒนา AI เป็น 2 มิติย่อย ได้แก่

มิติการทำงาน	แนวคิดแบบเลียนแบบมนุษย์ (Human Performance)	แนวคิดแบบเน้นความถูกต้อง/อุดมคติ (Ideal Performance)
ระบบที่คิด (Thinking)	ระบบที่คิดคล้ายมนุษย์ เน้นความง่ายและจำลองการแก้ปัญหาเป็นกรณีๆ ไป	ระบบที่คิดอย่างมีเหตุผล เน้นการคิดวิเคราะห์สิ่งที่ซับซ้อนและการคิดแบบองค์รวม
ระบบที่กระทำ (Behavior)	ระบบที่กระทำคล้ายมนุษย์ มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์สุดท้ายที่ดีในภาพรวม	ระบบที่กระทำอย่างมีเหตุผล มุ่งเน้นการมีเหตุผลและความถูกต้องในทุกๆ ขั้นตอน

แนวทางการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ จำแนกออกเป็น 2 แนวทางหลัก ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของความเชื่อ วิธีการทำงาน และลักษณะของความรู้ที่ระบบนำมาใช้ ดังนี้

1. การใช้ความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นเข้าแก้ปัญหา (Knowledge-based Approach) มุ่งเน้นการใช้ "ความรู้ที่เป็นรูปธรรม" (Explicit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่สามารถเขียนอธิบาย ออกแบบกฎเกณฑ์ หรือบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรได้ชัดเจน โดยวิธีการทำงานจะเน้นการเขียนชุดคำสั่งและสร้างคลังองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ คลังข้อมูล คลังความรู้ คลังวิธีการหรืออัลกอริทึม และคลังเครื่องมือ

2. การพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียม (Connectionist Approach) มุ่งเน้นไปที่ "ความรู้ที่เก็บอยู่ในรูปแบบนามธรรม" (Tacit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้เฉพาะตัว ซับซ้อน หรือทักษะที่ไม่สามารถเขียนอธิบายออกเป็นกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนได้ง่าย ๆ โดยวิธีการทำงานจะเน้นการออกแบบโครงข่ายงานประสาทเทียม (Neural Network) ที่มีโครงสร้างในลักษณะของกราฟ ซึ่งประกอบด้วย **จุดยอด (Node)** เปรียบเสมือนเซลล์ประสาท **เส้นเชื่อม (Edge)** เปรียบเสมือนเส้นใยเชื่อมโยงระหว่างเซลล์ประสาท และ **อัลกอริทึมสำหรับหาค่าน้ำหนัก (Weights)** ที่เหมาะสม บนจุดยอดและเส้นเชื่อมเหล่านี้ เพื่อปรับปรุงการตัดสินใจของโครงข่ายให้ถูกต้องที่สุด

Machine Learning (ML) การเรียนรู้ของเครื่องที่ถูกนำมาใช้เป็นสมองของ AI โดยมนุษย์มีหน้าที่เขียนโปรแกรมให้ AI (เครื่อง) เรียนรู้จากข้อมูลเท่านั้น ส่วนหลังจากนั้นเครื่องจะเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยการทำงานจะอาศัยโปรแกรมที่เรียกว่า Algorithm ซึ่งมีหลายรูปแบบ โดยมี Data Scientist ทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบ ซึ่งต้องออกแบบตัวแปรต่างๆ มาเปรียบเทียบเคียงคู่กัน เพื่อมองหาตัวเลือกที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่สุดสำหรับการใช้งานจริง โดยกระบวนการทำงานของ ML ประกอบด้วย 2 กระบวนการหลัก ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบจำลอง (Model Training) การสร้างและฝึกฝนให้สมองของ AI เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- **การรวบรวมและเตรียมข้อมูล** ข้อมูล (Dataset) คือหัวใจสำคัญ มีทั้งข้อมูลดิบและข้อมูลที่ต้องมีการติดป้ายกำกับ (Labeled Data) สำหรับการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning)

- **การเลือกอัลกอริทึมและการฝึกสอน** ทำการเลือกโมเดลที่เหมาะสม จากนั้นป้อนข้อมูลเข้าไป เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ รูปแบบ (Pattern) หรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ซ่อนอยู่ภายในข้อมูลชุดนั้น

ผลลัพธ์: จะได้ แบบจำลองที่ผ่านการฝึกฝน (Trained Model) ที่พร้อมสำหรับการนำไปทำนายผล

2. การใช้แบบจำลองที่เรียนมา (Model Inference) เป็นขั้นตอนการนำสมองที่ฝึกฝนเสร็จแล้วไปใช้งานจริงเพื่อช่วยตัดสินใจ ประกอบด้วย

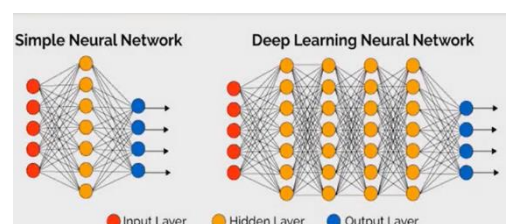
- **การนำไปใช้งาน (Deployment)** นำ Trained Model ไปติดตั้งใช้งานจริงในระบบ เช่น แอปพลิเคชัน เว็บไซต์ หรือระบบอัตโนมัติต่างๆ

- **การทำนายผล (Prediction)** เมื่อมีข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน (Unseen Data) ป้อนเข้าสู่โมเดล จะทำการประมวลผลเพื่อทำนายผลลัพธ์ จัดหมวดหมู่ข้อมูล (Classification) หรือคาดการณ์ค่าตัวเลข (Regression)

ผลลัพธ์: ได้ผลลัพธ์ (Output) หรือคำตอบที่คาดการณ์มาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการทำงานจริง

Deep Learning เป็นหนึ่งในสาขาย่อยของ ML ที่ได้รับความนิยมสูงมากในปัจจุบัน เนื่องจากถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย และประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ โดย Deep Learning มีกลไกการทำงานเลียนแบบสมองมนุษย์ (Neural Networks) ตามแนวคิด Connectionist Approach (โครงข่ายประสาทเทียม) โดยมีหลักการทำงานเลียนแบบชีววิทยาของมนุษย์ ดังนี้

- **สมองมนุษย์ (ธรรมชาติ)** ประกอบด้วย "เซลล์ประสาท" (Neuron) จำนวนมหาศาลที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ซับซ้อน ทำหน้าที่รับข้อมูล ประมวลผล และส่งผลลัพธ์ต่อไป

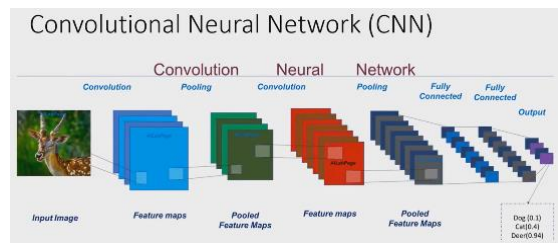


● **โครงข่ายประสาทเทียม (ANN - Artificial Neural Networks)** ประกอบด้วยเซลล์ประสาทเทียมที่เชื่อมต่อกันเป็นชั้นๆ โดยข้อมูลจะไหลผ่านโครงข่ายตั้งแต่ชั้นแรกไปยังชั้นถัดๆ ไป จนกระทั่งถึงชั้นสุดท้าย เพื่อทำการตัดสินใจออกเป็นผลลัพธ์ ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากข้อมูลขนาดมหึมา เช่น รูปภาพ ข้อความ เสียง หรือวิดีโอได้เอง

อัลกอริทึมหลักของ Deep Learning จำแนกโครงข่ายประสาทเทียมหลักออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

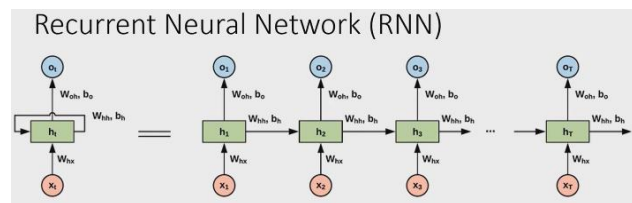
1. CNN (Convolutional Neural Network)

โครงข่ายเส้นประสาทเทียมเกี่ยวกับพื้นที่ (Spatial Involvement) ออกแบบมาเพื่อประมวลผลข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบตาราง เช่น รูปภาพ และวิดีโอ สามารถทำ Feature Extraction (การดึงคุณลักษณะเด่น) เช่น เส้น ขอบ หรือรูปร่างจากภาพได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งโดดเด่นในงานจำแนกภาพ (Image Classification) และการตรวจจับวัตถุ (Object Detection) เช่น การวิเคราะห์ภาพถ่าย หรือการรู้จำป้ายจราจร



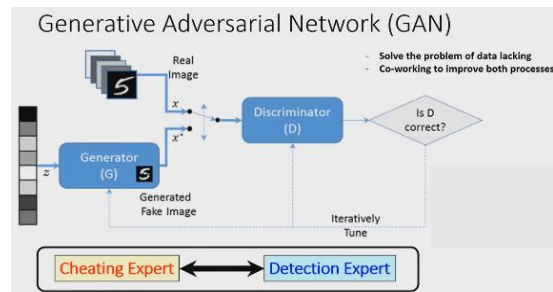
2. RNN (Recurrent Neural Network)

โครงข่ายเส้นประสาทเทียมเกี่ยวกับเวลา (Temporal Involvement) ได้รับการฝึกฝนด้วยข้อมูลลำดับ (Sequence Data) หรือข้อมูลตามลำดับเวลา โดยมีกลไกจดจำข้อมูลย้อนหลังเพื่อทำนายหรืออนุมานผลลัพธ์ตามลำดับอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนิยมใช้ในงานจำข้อความ การประมวลผลเสียงพูด (Speech Recognition) และการวิเคราะห์อักษรเขียน



3. GAN (Generative Adversarial Network)

โครงข่ายเส้นประสาทเทียมที่ลองสร้างและจับผิด โดยทำงานร่วมกันในลักษณะสองส่วนแข่งกันเองเพื่อสร้างข้อมูลแบบย้อนกลับ ได้แก่ **Generator (ผู้ลองสร้าง/Cheating Expert)** ทำหน้าที่สร้างข้อมูลจำลองขึ้นมา และ **Discriminator (ผู้จับผิด/Detection Expert)** ทำหน้าที่ตรวจสอบและจำแนกว่าข้อมูลชิ้นใดคือ "ข้อมูลจริง" และชิ้นใดถูกสร้างขึ้นโดย Generator โดยระบบจะส่ง Feedback กลับไปให้ Generator เพื่อบังคับให้เรียนรู้ปรับปรุงตนเอง จนกระทั่งสามารถสร้างภาพหรือข้อมูลได้แนบเนียนและใกล้เคียงกับเป้าหมายที่สุด ซึ่งใช้แก้ปัญหาการขาดแคลนข้อมูล (Data Lacking) และใช้ในการสร้างภาพเหมือนจริง สร้างข้อความเหมือนจริง หรือสร้างเสียงเหมือนจริง



ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับกลไกการทำงานของปัญญาประดิษฐ์และระบบการทำงานของปัญญาประดิษฐ์

ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงาน

สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานจริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงาน เป็นการยกระดับศักยภาพของบุคลากรในการประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัล