สรุปบทเรียนการพัฒนาความรู้

หลักสูตร

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

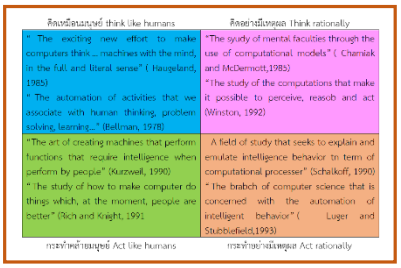
ชื่อ-สกุล นางจิราพร สวยสม **ตำแหน่ง** นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สังกัด กลุ่มวิทยบริการ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน
วันที่อบรม 4 กุมภาพันธ์ 2569

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบของปัญญาประดิษฐ์

สรุปบทเรียน

“ปัญญาประดิษฐ์” เป็นส่วนหนึ่งในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นความชาญฉลาดที่สร้างขึ้นให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต ที่เกี่ยวพันกับระบบที่คิดเหมือนมนุษย์ ระบบที่กระทำเหมือนมนุษย์ระบบที่คิดอย่างมีเหตุผลและระบบที่กระทำอย่างมีเหตุผล โดยมีการแตกแขนงการพัฒนาออกเป็นจำนวนมาก มีคำนิยามของปัญญาประดิษฐ์มากมาย ซึ่งสามารถจัดแบ่งออกเป็น 4 แบบ ได้แก่



1. คิดเหมือนมนุษย์ (Think like human) ก่อนที่จะทำให้เครื่องคิดอย่างมนุษย์ได้ ต้องรู้ก่อนว่ามนุษย์มีกระบวนการคิดอย่างไร ซึ่งการวิเคราะห์ลักษณะการคิดของมนุษย์เป็นศาสตร์ด้าน cognitive science เช่น ศึกษาโครงสร้างสามมิติของเซลล์สมอง การแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าระหว่างเซลล์สมอง วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางเคมีไฟฟ้าในร่างกายระหว่างการคิด ซึ่งจนถึงปัจจุบันเราก็ยังไม่รู้แน่ชัดว่า มนุษย์เรา คิดได้อย่างไร

2. คิดอย่างมีเหตุผล (Think rationally) คิดอย่างมีเหตุผล หรือคิดถูกต้อง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ในการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล

3. การกระทำคล้ายมนุษย์ (Act like human) เช่น การสื่อสารกับมนุษย์ได้ด้วยภาษาที่มนุษย์ใช้ การใช้เสียงสั่งให้คอมพิวเตอร์พิมพ์เอกสาร การมีประสาทรับสัมผัสคล้ายมนุษย์

4. กระทำอย่างมีเหตุผล (Act rationally) โปรแกรมที่มีความสามารถในการกระทำหรือเป็นตัวแทนในระบบอัตโนมัติต่างๆ ที่กระทำการเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ เช่น ระบบขับรถอัตโนมัติที่มีเป้าหมายว่าต้องไปถึงเป้าหมายในระยะทางที่สั้นที่สุด

มุมมองแบบสองมิติของปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่

1. ระบบที่คิด แบ่งเป็น ระบบที่คิดคล้ายมนุษย์เน้นความง่ายและทำเป็นกรณีๆ ไป และระบบที่คิดอย่างมีเหตุผลจะเน้นความคิดที่ซับซ้อนและคิดองค์รวม

2. ระบบที่กระทำ แบ่งเป็นระบบที่กระทำคล้ายมนุษย์เน้นการได้ผลดีในภาพรวม และระบบที่กระทำอย่างมีเหตุผลจะเน้นการมีเหตุผลในทุกๆ ขั้นตอน

ข้อสังเกต: บางครั้งเราสามารถสร้างเครื่องที่กระทำคล้ายมนุษย์ โดยไม่ต้องคิดเหมือนมนุษย์ และบางครั้งสิ่งที่เราสร้างก็กระทำได้ดีจนหลอกมนุษย์ให้คิดว่ามันเป็นมนุษย์ได้

แนวทางของปัญญาประดิษฐ์

1. ใช้ความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นเข้าแก้ปัญหา (knowledge-based approach) : กลุ่มนักวิจัยและนักพัฒนาที่เน้นวิธีการใช้ความรู้ที่เป็นรูปธรรม (explicit knowledge) นั้น จะพยายามสร้างคลังข้อมูล

คลังความรู้ คลังวิธีการหรืออัลกอริทึม คลังเครื่องมือ เพื่อแก้ปัญหาหรือโจทย์ต่างๆ ด้วยความรู้ที่ใส่เข้าไปจนกลายเป็นการใส่ความชาญฉลาดให้กับคอมพิวเตอร์ได้

2. พัฒนาต่อเนื่องโครงข่ายงานประสาทเทียม (connectionist approach) ขณะที่กลุ่มนักวิจัยและนักพัฒนาที่เน้นโครงข่ายงานประสาทเทียมนั้นจะพยายามหาโครงสร้างของโครงข่ายงานประสาทเทียมที่มีลักษณะเป็นกราฟที่มีจุดยอด (node) และเส้นเชื่อม (edge) ที่เหมาะสมและอัลกอริทึมที่จะทำให้การหาน้ำหนักที่เหมาะสม โดยเน้นความรู้ที่เก็บอยู่ในรูปแบบนามธรรม (tacit knowledge)

ในอดีตนักวิจัยทั้งสองกลุ่มได้แสดงความเห็นที่แตกต่างกันและได้วิจารณ์วิธีการของอีกฝ่ายในหลายๆ มิติ โดยเฉพาะนักวิจัยกลุ่มแรก มักจะพูดเสมอว่าสิ่งที่นักวิจัยกลุ่มที่ใช้โครงข่ายงานประสาทเทียมนั้นไม่สามารถอธิบายผลลัพธ์ที่เป็นโครงข่ายหลังการเรียนรู้ได้ เพราะมันเป็นลักษณะของกราฟที่มีน้ำหนักอยู่ที่จุดยอดและเส้นเชื่อม แต่ปัจจุบันการเรียนรู้เชิงลึกถูกใช้งานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการประมวลผลเพื่อระบุวัตถุในภาพ การประมวลผลสัญญาณเพื่อจำแนกเหตุการณ์ที่สำคัญ การรู้จำเสียงพูด การรู้จำอักษรเขียน การรู้ป้ายจราจร เป็นต้น

Machine Learning (ML) คือ ส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง ถูกใช้งานเสมือนเป็นสมองของ AI (Artificial Intelligence) เราอาจพูดได้ว่า AI ใช้ Machine Learning ในการสร้างความฉลาด และมักจะใช้เรียกโมเดลที่เกิดจากการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์ ไม่ได้เกิดจากการเขียนโดยใช้มนุษย์ มนุษย์มีหน้าที่เขียนโปรแกรมให้ AI (เครื่อง) เรียนรู้จากข้อมูลเท่านั้น ที่เหลือเครื่องจัดการเอง

Machine Learning เรียนรู้จากสิ่งที่เราส่งเข้าไปกระตุ้น แล้วจดจำเอาไว้เป็นมันสมอง ส่งผลลัพธ์ออกมาเป็นตัวเลข หรือ code ที่ส่งต่อไปแสดงผล หรือให้เจ้าตัว AI นำไปแสดงการกระทำ Machine Learning เองสามารถเอาไปใช้งานได้หลายรูปแบบ ต้องอาศัยกลไกที่เป็นโปรแกรม หรือเรียกว่า Algorithm ที่มีหลากหลายแบบ โดยมี Data Scientist เป็นผู้ออกแบบ หนึ่งใน Algorithm ที่ได้รับความนิยมสูง คือ Deep Learning ซึ่งถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย และประยุกต์ใช้ได้หลายลักษณะงาน อย่างไรก็ตาม ในการทำงานจริง Data Scientist จำเป็นต้องออกแบบตัวแปรต่างๆ ทั้งในตัวของ Deep Learning เอง และต้องหา Algorithm อื่นๆ มาเป็นคู่เปรียบเทียบ เพื่อมองหา Algorithm ที่เหมาะสมที่สุดในการใช้งานจริง

การทำงานของการเรียนรู้ของเครื่อง (ML Process) ประกอบด้วย 2 กระบวนการ ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบจำลอง

1.1 การรวบรวมและเตรียมข้อมูล: ข้อมูล (Dataset) คือหัวใจสำคัญ ทั้งข้อมูลดิบและข้อมูลที่ต้องมีการติดป้ายกำกับ (Labeled Data) สำหรับการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning)

1.2 การเลือกอัลกอริทึมและการฝึกสอน: เลือกโมเดลที่เหมาะสมแล้วป้อนข้อมูลเข้าไปเพื่อให้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ รูปแบบ (Pattern) หรือกฎเกณฑ์ที่ซ่อนอยู่ภายในข้อมูล

ผลลัพธ์: ได้แบบจำลองที่ผ่านการฝึกฝน (Trained Model) ที่พร้อมนำไปใช้ทำนาย

2. การใช้แบบจำลองที่เรียนมา

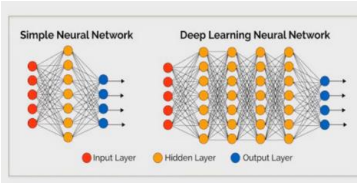
2.1 การนำไปใช้งาน (Deployment): นำโมเดลที่ผ่านการฝึกแล้วไปใช้งานจริงในระบบ เช่น แอปพลิเคชัน เว็บไซต์ หรือระบบอัตโนมัติ

2.2 การทำนายผล (Prediction): นำข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน (Unseen Data) ป้อนเข้าสู่โมเดล เพื่อให้โมเดลทำนายผลลัพธ์ จัดหมวดหมู่ (Classification) หรือคาดการณ์ค่าตัวเลข (Regression)

ผลลัพธ์: ได้ผลลัพธ์ (Output) หรือคำตอบที่คาดการณ์มาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

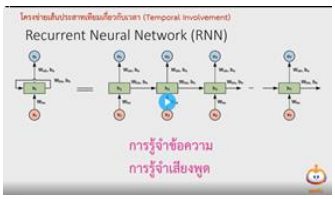
Deep Learning คือ การเรียนรู้เชิงลึก เป็นหนึ่งในสาขาย่อยของ Machine Learning ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) โดย Deep Learning ใช้ “โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น” (Artificial Neural Networks) ในการเรียนรู้จากข้อมูลจำนวนมหาศาล เช่น รูปภาพ ข้อความ เสียง หรือวิดีโอ โครงข่ายประสาทเทียมเหล่านี้ ได้รับอิทธิพลมาจากโครงสร้างและการทำงานของสมองมนุษย์ ก็เพื่อเลียนแบบโครงข่ายประสาทที่ซับซ้อนของสมองมนุษย์นั่นเอง

โครงสร้างและการทำงานของสมองมนุษย์ ประกอบไปด้วย “เซลล์ประสาท” (Neuron) จำนวนมหาศาล เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายที่ซับซ้อน เซลล์ประสาทเหล่านี้ ทำหน้าที่รับข้อมูล ประมวลผล และส่งผลลัพธ์ต่อไป เพราะฉะนั้นเครือข่ายประสาทเทียมใน Deep Learning จึงทำงานคล้ายกับสมองมนุษย์ ประกอบไปด้วย เซลล์ประสาทเทียมเชื่อมต่อกันเป็นชั้นๆ ข้อมูลจะไหลผ่านโครงข่าย จากชั้นแรกไปยังชั้นถัดไปจนกระทั่งถึงชั้นสุดท้าย ซึ่งจะทำการตัดสินใจเกิดเป็นผลลัพธ์ต่าง

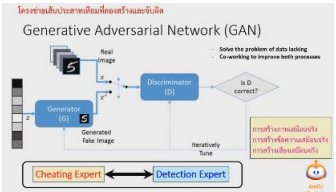


Convolutional Neural Network (CNN) คืออัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ประเภทโครงข่ายประสาทเทียมที่ออกแบบมาเพื่อประมวลผลข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบตาราง เช่น รูปภาพ (Image) และวิดีโอ โดยเฉพาะ มีความสามารถในการดึงคุณลักษณะ (Feature Extraction) จากภาพได้อัตโนมัติ เช่น เส้น ขอบ หรือรูปร่าง ทำให้โดดเด่นในงานจำแนกภาพ (Image Classification) และการตรวจจับวัตถุ (Object Detection)

Recurrent Neural Network (RNN) คือ อัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ประเภทโครงข่ายประสาทเทียม ได้รับการฝึกฝนด้วยข้อมูลลำดับหรือข้อมูลตามลำดับเวลา เพื่อสร้างแบบจำลอง การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning ที่สามารถทำนายหรืออนุมานตามลำดับ ใช้ในงานการจำข้อความ เสียงพูด



Generative Adversarial Network (GAN) คือ เป็นโครงข่ายเส้นประสาทเทียมที่ใช้ในการสร้างข้อมูลแบบย้อนกลับจากรูปภาพในแกนหลัก ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ Generator ที่ทำหน้าที่สร้างข้อมูล และ Discriminator ทำหน้าที่จำแนก ทำการเรียนรู้ข้อมูลที่รับมาว่าอะไรเป็นสิ่งที่มาจากข้อมูลจริง และอันไหนจาก Generator และเราก็จะส่ง feedback กลับไปหา Generator เพื่อให้เรียนรู้ว่ารูปที่สร้างออกมาใกล้เคียงกับเป้าหมายที่สนใจหรือไม่



ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

เป็นการหาความรู้เพิ่มเติมและสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน รู้เท่าทันเทคโนโลยีสมัยใหม่

ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงาน

บุคลากรของหน่วยงานมีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพิ่มขึ้น และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานที่ได้รับมอบหมายได้