



# Artificial Intelligence with Machine Learning

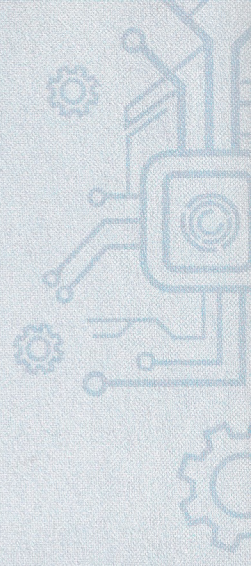
AI สร้างได้ด้วยแมชชีนเลิร์นนิ่ง

 Python Edition

เรียนอัลกอริทึมของ Machine Learning เพื่อสร้างสมองอันทรงพลังให้กับงานด้าน AI, Data Mining, Pattern Recognition, Computer Vision และงานสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการปรับปรุงขั้นตอนวิธีเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้แต่ง รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา สวงนสัถย์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทบรรณาธิการ .....	III
คำนำ.....	IV
สารบัญ.....	VI
สารบัญรูป.....	XII
สารบัญตาราง.....	XIX
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI).....	2
1.2 คำศัพท์ .....	4
1.3 สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....	6
1.4 การติดตั้งภาษา Python.....	6
1.5 เอกสารอ้างอิง .....	8
<b>บทที่ 2 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)</b> .....	<b>9</b>
2.1 จุดประสงค์ประจำบท.....	10
2.2 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้ของมนุษย์ .....	10
2.3 ลักษณะงานที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเครื่อง .....	11
2.4 การออกแบบระบบเรียนรู้.....	12
▶ 2.4.1 กำหนดปัญหา .....	12
▶ 2.4.2 เลือกรูปแบบของตัวอย่างหรือประสบการณ์ที่จะใช้ในการฝึกฝน.....	13
▶ 2.4.3 เลือกฟังก์ชันเป้าหมาย (Target Function).....	14
▶ 2.4.4 การเรียนรู้ (Learning).....	15
2.5 ตัวอย่างเกม Tic-Tac-Toe .....	18
▶ 2.5.1 ตัวอย่างโปรแกรมเกม Tic-Tac-Toe .....	20
2.6 เอกสารอ้างอิง .....	22
2.7 คำตามท้ายบท.....	23
<b>บทที่ 3 การเรียนรู้แนวคิด (Concept Learning)</b> .....	<b>25</b>
3.1 จุดประสงค์ประจำบท.....	26
3.2 สมมติฐาน (Hypothesis) .....	26
3.3 ขั้นตอนวิธี Find-S .....	27
3.4 ขั้นตอนวิธี List-Then-Eliminate .....	29
3.5 ขั้นตอนวิธี Candidate Elimination.....	33
3.6 เอกสารอ้างอิง .....	36
3.7 คำตามท้ายบท.....	36



**บทที่ 4 การจัดแบ่งคลาสด้วยขั้นตอนวิธี k-Nearest Neighbors 37**

- 4.1 จุดประสงค์ประจำบท..... 39
- 4.2 ขั้นตอนวิธี k-Nearest Neighbors..... 39
  - ▶ 4.2.1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานขั้นตอนวิธี k-Nearest Neighbors กับชุดข้อมูลดอกไอริส...41
- 4.3 ขั้นตอนวิธี Condensed Nearest Neighbor (CNN)..... 45
- 4.4 ขั้นตอนวิธี k-dimensional Tree (k-d Tree) ..... 49
  - ▶ 4.4.1 ขั้นตอนวิธีการสร้างต้นไม้ k มิติ (k-d Tree)..... 49
- 4.5 Locality-Sensitive Hashing (LSH)..... 56
- 4.6 เอกสารอ้างอิง ..... 61
- 4.7 คำถามท้ายบท ..... 62

**บทที่ 5 ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) 63**

- 5.1 จุดประสงค์ประจำบท..... 64
- 5.2 องค์ประกอบของต้นไม้ตัดสินใจ..... 64
- 5.3 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจ ..... 65
  - ▶ 5.3.1 ต้นไม้ตัดสินใจแบบบูลีน (Boolean Decision Tree)..... 65
  - ▶ 5.3.2 ต้นไม้ตัดสินใจแบบหลายคลาส (Multiclass Decision Tree)..... 66
  - ▶ 5.3.3 ต้นไม้ตัดสินใจแบบค่าจริง (Real-Value Decision Tree)..... 67
- 5.4 ขั้นตอนวิธีสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบอุปนัย..... 68
- 5.5 การเลือกลักษณะประจำสำหรับสร้างปม..... 69
- 5.6 ขั้นตอนวิธี Iterative Dichotomiser 3 (ID3) ..... 70
  - ▶ 5.6.1 เอนโทรปี (Entropy) ..... 70
  - ▶ 5.6.2 Information Gain (IG)..... 71
  - ▶ 5.6.3 ขั้นตอนวิธีการสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบ Iterative Dichotomiser 3 (ID3) ..... 73
  - ▶ 5.6.4 การเขียนโปรแกรมสำหรับต้นไม้ตัดสินใจแบบ ID3 ..... 81
- 5.7 ขั้นตอนวิธี C4.5 ..... 93
  - ▶ 5.7.1 Generalization..... 93
  - ▶ 5.7.2 การตัดทอน (Pruning)..... 94
  - ▶ 5.7.3 ตัวอย่างที่มีลักษณะประจำที่มีค่าแบบต่อเนื่อง ..... 96
  - ▶ 5.7.4 ตัวอย่างที่มีลักษณะประจำที่มีค่าจำนวนมาก..... 97
  - ▶ 5.7.5 ตัวอย่างที่มีลักษณะประจำสูญหายบางส่วน ..... 98
- 5.8 เอกสารอ้างอิง ..... 99
- 5.9 คำถามท้ายบท ..... 99