

เรียนรู้จาก Workshop

เรียนรู้

Data Science และ:

AI: Machine Learning

ด้วย Python



Python สำหรับ Data Science & AI:ML
การวิเคราะห์ข้อมูล & Data Visualization
Machine Learning & อัลกอริทึมที่สำคัญ
ระบบรู้จำลายมือตัวเลข ระบบรู้จำใบหน้า
การจำแนกข้อความ (Text Classification)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ห้องสมุดเทเวศร์



401016611

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบเกียรติ์ สระอุมา

คำนำ

Data Science หรือ วิทยาศาสตร์ข้อมูล เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการนำเอาข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานด้านต่างๆ ส่วน AI มาจากคำว่า Artificial Intelligence หรือ ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึงระบบหรือโปรแกรมที่ถูกสร้างและพัฒนาให้มีความฉลาด สามารถวิเคราะห์ คิดและตัดสินใจได้ โดยใช้ข้อมูลเป็นฐานในการตัดสินใจ ซึ่ง AI เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อธุรกิจ การทำงานและการใช้ชีวิตยุคปัจจุบันและอนาคต ทั้ง Data Science และ AI ถือว่ามีความเกี่ยวข้องกันจนอาจกล่าวได้ว่า 2 สิ่งนี้จะต้องไปด้วยกันเสมอ

หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาครอบคลุม Data Science และ AI ในส่วนของ Machine Learning ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของ AI เนื้อหาเน้นการฝึกปฏิบัติ สอดแทรกทฤษฎีที่สำคัญ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา เนื้อหาเริ่มต้นตั้งแต่การเริ่มต้นติดตั้งระบบ พื้นฐานการเขียนโปรแกรม สถิติ การเตรียมและวิเคราะห์ข้อมูล เรียนรู้ระบบ Machine Learning ต่างๆ หากมีสิ่งใดขาดตกบกพร่อง ผู้เขียนขอนอมนับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี้ _/_

ผศ.ดร.กอบเกียรติ สระอุบล kobubon@yahoo.com



เกี่ยวกับผู้เขียน





จบการศึกษาระดับปริญญาเอก Information & Communication Technology for Education ปริญญาโท Computer Science GPA 4.00 ปริญญาตรี (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (ไทย-เยอรมัน) มีผลงานซอฟต์แวร์และบทความตีพิมพ์ด้านคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2528 ได้แก่

เซมิคอนดักเตอร์ (ไมโครโปรเซสเซอร์), ไมโครคอมพิวเตอร์
วิศวกรรมศาสตร์, เทคนิค เครื่องกล ไฟฟ้า อุตสาหการ
คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์เวิร์ลด์

และมีผลงานอย่างต่อเนื่อง จนถึงขณะนี้มีผลงานวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ IT Android iOS Mobile Apps Development CAD หนังสือเกี่ยวกับ Programming & Development รวมแล้วไม่น้อยกว่า 40 เล่ม ประสบการณ์สอนกว่า 30 ปี

ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (ไทย-เยอรมัน) และเป็นวิทยากรรับเชิญให้กับ มหาวิทยาลัย บริษัทและศูนย์คอมพิวเตอร์อีกหลายแห่ง

Contents

| | |
|---|----|
|  01 unoh | 17 |
| Data Science คืออะไร | 18 |
| ศาสตร์และความรู้ที่จำเป็น | 19 |
| เครื่องมือที่ใช้ในงาน Data Science | 20 |
| งานของ Data Science ทำอะไรบ้าง | 20 |
| แนะนำการใช้หนังสือ | 24 |
|  02 การติดตั้งและเตรียมความพร้อม | 25 |
| Anaconda | 26 |
| Miniconda | 31 |
| รู้จักกับ IPython และ Jupyter | 34 |
| Workshop 1: การใช้งาน Jupyter Lab เบื้องต้น | 36 |
| Workshop 2: โปรแกรมตรวจสอบแพ็คเกจ | 43 |
| Colab | 44 |
|  03 Python สำหรับ Data Science | 45 |
| Python เบื้องต้น | 46 |
| การเขียนโปรแกรมและการรัน | 46 |
| ตัวแปรและการ Output เบื้องต้น | 46 |
| การคำนวณพื้นฐาน | 47 |
| ชนิดข้อมูล | 47 |
| เงื่อนไขและการเปรียบเทียบ | 47 |
| การเว้นต้นบรรทัด (Indent) | 49 |
| การวนรอบ | 50 |
| ฟังก์ชัน | 53 |
| โปรแกรมย่อย Lambda | 54 |
| ข้อมูลแบบชุด | 55 |
| Module | 60 |
| Numpy | 61 |
|  04 จัดการข้อมูลด้วย Pandas | 67 |
| รู้จักกับ Pandas | 68 |
| Workshop 1: สร้างข้อมูล Series จาก List และ Tuple | 70 |
| Workshop 2: สร้างข้อมูล Series จาก Numpy | 71 |
| Workshop 3: สร้างข้อมูล Series แบบกำหนด Index | 71 |
| Workshop 4: สร้างข้อมูล Series จาก Dictionary | 72 |

| | |
|---|-----|
| Workshop 5: การเข้าถึงข้อมูล | 72 |
| Workshop 6: การเข้าถึงช่วงข้อมูล (Slicing)..... | 73 |
| DataFrame | 73 |
| Workshop 7: สร้าง DataFrame จาก Tuple หรือ List..... | 74 |
| Workshop 8: สร้าง DataFrame แบบกำหนดชื่อคอลัมน์ | 75 |
| Workshop 9: สร้าง DataFrame จาก Dictionary..... | 76 |
| Workshop 10: สร้าง DataFrame จาก Series | 76 |
| การอ่านไฟล์ข้อมูลและการบันทึก | 77 |
| Workshop 11: บันทึก Data Frame เป็นไฟล์ CSV..... | 77 |
| Workshop 12: บันทึกไฟล์ Excel..... | 79 |
| Workshop 13: อ่านไฟล์ Excel ทั้งหมด ทุกคอลัมน์ | 79 |
| กำหนดตัวเลือกการอ่านไฟล์ Excel | 81 |
| Workshop 14: อ่าน Excel บางคอลัมน์และข้าม header..... | 81 |
| Workshop 15: ตั้งชื่อคอลัมน์ใหม่..... | 83 |
| Workshop 16: อ่านไฟล์ Excel ไม่มีหัวคอลัมน์ | 84 |
| Workshop 17: อ่านไฟล์ CSV..... | 85 |
| Workshop 18: อ่านไฟล์ CSV บางคอลัมน์ บางแถว | 86 |
| Workshop 19: อ่านไฟล์ CSV ที่ไม่มี Header..... | 87 |
| การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น | 87 |
| Workshop 20: อ่านข้อมูลหรือตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น | 88 |
| ชนิดข้อมูล | 89 |
| Workshop 21: ตรวจสอบชนิดข้อมูลในคอลัมน์ | 89 |
| Workshop 22: ดูลิสต์เบื้องต้น | 90 |
| Workshop 23: เปลี่ยนชนิดข้อมูลคอลัมน์ | 91 |
| Workshop 24: เลือกคอลัมน์และเลือกข้อมูลแบบช่วง | 93 |
| Workshop 25: เลือกโดยระบุแถวที่ต้องการ..... | 94 |
| Workshop 26: ค้นหาข้อมูล | 95 |
| Workshop 27: เลือกแถวแบบวนรอบ | 96 |
| Workshop 28: เลือกแบบมีเงื่อนไข | 97 |
| Workshop 29: จัดเรียง..... | 98 |
| Workshop 30: อัปเดตแก้ไขข้อมูล..... | 99 |
| Workshop 31: อัปเดตแก้ไขด้วยการแทนที่..... | 100 |
| Workshop 32: แก้ไขโดยใช้เงื่อนไขค้นหาข้อความ | 101 |
| Workshop 33: เพิ่มและลบคอลัมน์..... | 101 |

Contents

| | |
|--|-----|
| Workshop 34: เปลี่ยนชื่อคอลัมน์ | 102 |
| Workshop 35: เพิ่มแถว | 102 |
| Workshop 36: ลบแถว | 103 |
| Workshop 37: การพล็อตกราฟ | 104 |
| Workshop 38: การรวมข้อมูลคอลัมน์และแถว | 104 |
| Workshop 39: จัดเข้ากลุ่มด้วย Cut..... | 106 |

05 สถิติเบื้องต้น..... 107

| | |
|--|-----|
| สถิติเบื้องต้น..... | 108 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 108 |
| ตัวแปร พารามิเตอร์ และสถิติ..... | 109 |
| ประเภทของสถิติ | 110 |
| ลักษณะข้อมูล | 110 |
| มาตรวัดข้อมูล | 111 |
| การหาค่าเข้าสู่ศูนย์กลาง หรือค่ากลาง..... | 113 |
| Workshop 1: หาค่าเฉลี่ย สูงสุด ต่ำสุด..... | 113 |
| Workshop 2: หาค่าเฉลี่ย สูงสุด ต่ำสุด จากไฟล์ Excel..... | 114 |
| Workshop 3: มัธยฐาน..... | 117 |
| Workshop 4: มัธยฐาน จากไฟล์ข้อมูล | 117 |
| Workshop 5: ฐานนิยม..... | 118 |
| Workshop 6: ฐานนิยม จากไฟล์ข้อมูล..... | 118 |
| การวัดการกระจายข้อมูล | 118 |
| Workshop 7: ควอไทล์..... | 119 |
| การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution)..... | 121 |
| Workshop 8: แจกแจงความถี่ด้วย Pandas..... | 123 |
| Workshop 9: อ่านไฟล์..... | 124 |
| Histogram แจกแจงความถี่..... | 124 |

06 สรุปข้อมูลด้วย Pivot Table..... 125

| | |
|---|-----|
| ไฟล์ข้อมูล Excel ประกอบ Workshop..... | 126 |
| สรุปข้อมูลด้วย Pivot Table | 126 |
| Workshop 1: สร้าง Pivot Table ใน Excel | 127 |
| Workshop 2: ตั้งข้อมูลมาทำสรุป..... | 127 |
| Workshop 3: ยอดขายของแต่ละไตรมาส..... | 129 |
| Workshop 4: ตาราง 2 มิติ แถว และ คอลัมน์..... | 131 |

| | |
|---|-----|
| Workshop 5: ใช้งาน Pandas | 132 |
| สร้าง Pivot Table ด้วย Pandas | 134 |
| Workshop 6: Pivot Table หาค่าเฉลี่ยยอดขาย | 135 |
| Workshop 7: ค่าเฉลี่ยยอดขายแต่ละคนในแต่ละไตรมาส | 135 |
| Workshop 8: ยอดขายรวมแต่ละไตรมาส | 136 |
| Workshop 9: ยอดขายรวม เฉลี่ย สูงสุดต่ำสุด แต่ละไตรมาส | 137 |
| Workshop 10: การเรียงข้อมูล | 138 |
| Workshop 11: การพล็อตกราฟ | 139 |
| Workshop 12: ยอดขายรวมของแต่ละคน | 140 |
| Workshop 13: ยอดขายรวมแต่ละประเทศ | 140 |
| Workshop 14: ยอดขายแต่ละประเทศ แต่ละไตรมาส 2 มิติ | 141 |
| Workshop 15: ยอดขายรวมแต่ละคนในแต่ละประเทศ | 143 |
| Workshop 16: ยอดขายรวมแต่ละคนในแต่ละไตรมาส | 145 |
| Workshop 17: การกรอง Pivot Table | 146 |
| Workshop 18: เปรียบเทียบผลงานของพนักงาน | 147 |



07 Data Visualization I..... 149

| | |
|--|-----|
| Workshop 1: พล็อตกราฟแท่งด้วย matplotlib เบื้องต้น | 151 |
| Workshop 2: การรันโปรแกรมออก Jupyter | 152 |
| Workshop 3: บันทึกกราฟเป็นไฟล์ | 153 |
| Workshop 4: กราฟเส้น | 154 |
| Workshop 5: กราฟข้อมูลหลายตัวแปร | 154 |
| Workshop 6: กราฟวงกลม | 155 |
| Workshop 7: Scatter | 156 |
| Workshop 8: Histogram | 157 |
| Workshop 9: Boxplot | 159 |
| การกำหนดรายละเอียดกราฟ | 159 |
| Workshop 10: กราฟแบบกำหนดรายละเอียด | 161 |
| Workshop 11: พล็อตกราฟด้วย Pandas | 162 |
| Seaborn | 167 |
| Workshop 12: Data Visualization ด้วย Seaborn | 167 |
| ตกแต่งกราฟ | 172 |
| Workshop 13: การเปรียบเทียบข้อมูล | 184 |
| กราฟ Violinplot | 188 |

| | |
|--|------------|
| 08 Data Visualization 2 | 193 |
| ไฟล์ข้อมูล..... | 194 |
| Workshop 1: โหลดข้อมูลและตรวจสอบเบื้องต้น..... | 194 |
| Workshop 2: พล็อตกราฟกระจาย..... | 196 |
| Workshop 3: พล็อต Scatter ดูความสัมพันธ์..... | 196 |
| Workshop 4: พล็อต Scatter ในกราฟเดี่ยว..... | 198 |
| Workshop 5: การใช้ Subplot กับ Scatter..... | 198 |
| Workshop 6: วิเคราะห์ผลการให้แสง..... | 200 |
| Workshop 7: Jointplot..... | 203 |
| Workshop 8: Swarmplot..... | 204 |
| Workshop 9: สหสัมพันธ์..... | 205 |
| Workshop 10: Heatmap..... | 209 |
| Workshop 11: Pairplot..... | 210 |
| Workshop 12: Lmplot..... | 212 |
| 09 การจัดการข้อมูลสูญหาย | 215 |
| เกี่ยวกับข้อมูลสูญหาย (Missing data)..... | 216 |
| ประเภทของข้อมูลสูญหาย..... | 216 |
| วิธีการจัดการกับข้อมูลสูญหาย..... | 219 |
| ไฟล์ข้อมูลสำหรับ Workshop..... | 221 |
| Workshop 1: โหลดข้อมูลและตรวจสอบเบื้องต้น..... | 221 |
| Workshop 2: เปลี่ยนชนิดข้อมูลให้เหมาะสม..... | 224 |
| Workshop 3: หา Missing data รวมๆ ทั้งหมด..... | 224 |
| Workshop 4: ตรวจสอบแต่ละคอลัมน์..... | 228 |
| Workshop 5: ตรวจสอบจุดข้อมูลแถวที่มี Missing data..... | 229 |
| Workshop 6: การแทนที่ Missing data ด้วยค่าเฉลี่ย..... | 230 |
| Workshop 7: การแทนที่ด้วยค่าใดค่าหนึ่ง..... | 231 |
| Workshop 8: การเปลี่ยนคอลัมน์ชนิด String เป็นตัวเลข..... | 231 |
| Workshop 9: การแทนที่ด้วยค่าก่อนหน้า..... | 233 |
| Workshop 10: การแทนที่ด้วยค่าถัดไป..... | 234 |
| Workshop 11: จัดการลบแถวทั้งหมด..... | 235 |
| Workshop 12: จัดการลบบางส่วน..... | 235 |
| Workshop 13: จัดการลบคอลัมน์..... | 236 |
| Workshop 14: ลบแบบมีเงื่อนไข..... | 237 |

| | |
|---|-----|
| Workshop 15: ลบ ถ้าทั้งแถวเป็น Missing data | 238 |
| Workshop 16: ลบ ถ้าทั้งคอลัมน์เป็น Missing data | 239 |
| Workshop 17: กำหนดค่า Missing data ตอนโหลดไฟล์ | 240 |

10 การทำความสะอาดข้อมูล..... 241

| | |
|--|-----|
| ไฟล์ข้อมูล..... | 242 |
| Workshop 1: โหลดข้อมูลและตรวจสอบเบื้องต้น | 242 |
| Workshop 2: ลบคอลัมน์ที่ไม่ใช้ | 244 |
| Workshop 3: เปลี่ยนชื่อคอลัมน์..... | 245 |
| Workshop 4: ตรวจสอบคอลัมน์ประเภท Category..... | 247 |
| Workshop 5: จัดการกับข้อมูลผิดชนิด | 252 |
| Workshop 6: การคัดกรองและลบแถวทั้ง | 256 |
| Workshop 7: คัดตัวเลขออกจาก Object/String | 259 |
| Workshop 8: จัดการค่าทศนิยม | 261 |
| Workshop 9: ลบและเปลี่ยนชื่อคอลัมน์ | 263 |
| Workshop 10: จัดการข้อมูลตัวเลข..... | 264 |
| Workshop 11: จัดการกับ bedroom..... | 269 |
| Workshop 12: จัดการข้อมูลซ้ำ..... | 270 |
| Workshop 13: ตรวจสอบสุดท้าย..... | 272 |
| Workshop 14: การอ่านไฟล์แบบกำหนดชนิดข้อมูล | 274 |

11 ค่าผิดปกติและการกำจัด..... 275

| | |
|---|-----|
| ค่าผิดปกติ..... | 276 |
| ไฟล์ข้อมูล..... | 276 |
| Workshop 1: โหลดข้อมูลและตรวจสอบเบื้องต้น | 276 |
| Workshop 2: Data Visualization | 278 |
| การหาค่าผิดปกติด้วยวิธี IQR..... | 279 |
| Workshop 3: ค้นหาค่าผิดปกติด้วยวิธี IQR | 279 |
| Workshop 4: Visualization ด้วย Boxplot..... | 280 |
| Workshop 5: กำจัดค่าผิดปกติเหนือขอบเขตบน..... | 281 |
| Workshop 6: กำจัดค่าผิดปกติใต้ขอบเขตล่าง..... | 282 |
| Workshop 7: ตรวจสอบซ้ำ..... | 283 |
| การใช้ Z-score..... | 284 |
| Workshop 8: การคำนวณ Z-score..... | 284 |

Contents

| | |
|---|-----|
| Workshop 9: การคำนวณ Z-score โดยใช้ไลบรารี | 285 |
| Workshop 10: กำจัดค่าผิดปกติด้วยวิธี Z-score | 286 |
| Workshop 11: ค่าผิดปกติตัวแปร Multivariate | 290 |
| Workshop 12: กำจัดค่าผิดปกติตัวแปร Multivariate | 291 |

12 ข้อมูล Time series..... 295

| | |
|--|-----|
| ข้อมูลแบบ Time series | 296 |
| การใช้ Pandas กับ Time series | 297 |
| ไฟล์ข้อมูลตัวอย่าง..... | 298 |
| Workshop 1: อ่านข้อมูลและตรวจสอบเบื้องต้น | 299 |
| Workshop 2: พล็อตกราฟดูข้อมูลเบื้องต้น..... | 300 |
| Workshop 3: เปลี่ยนเป็นข้อมูลวันที่ | 301 |
| Workshop 4: การกำหนดเวลา..... | 304 |
| Workshop 5: พล็อตกราฟช่วงเวลา..... | 306 |
| การหาค่าเฉลี่ยและการรวม..... | 308 |
| Workshop 6: เฉลี่ยข้อมูลด้วย Rolling | 308 |
| Workshop 7: เฉลี่ยและรวมด้วย Resample..... | 310 |
| Workshop 8: พล็อตกราฟ Resample และ Rolling | 311 |
| Workshop 9: กราฟแท่งกับข้อมูล Time series | 313 |
| Workshop 10: ข้อมูล Time series ที่มีค่าเวลา | 314 |
| Workshop 11: ข้อมูลปี พ.ศ. | 317 |

13 Machine Learning เบื้องต้น..... 321

| | |
|--|-----|
| AI และ Machine Learning..... | 322 |
| ประเภทของ Machine Learning | 324 |
| Workshop 1: เขียนโปรแกรมไม่ใช่ Machine Learning..... | 325 |
| Workshop 2: เขียนโปรแกรมโดยใช้ Machine Learning..... | 328 |
| Workshop 3: การบันทึกและเรียกใช้งาน Model | 333 |
| Workshop 4: การนำ Model มาใช้งานในโปรแกรม..... | 334 |
| ขั้นตอน Machine Learning..... | 334 |
| Machine Learning ไม่ได้รอบรู้ไปทุกอย่าง..... | 336 |
| คำศัพท์ที่ควรรู้ | 336 |

14 Regression..... 339

| | |
|-------------------------------|-----|
| Simple Linear Regression..... | 340 |
|-------------------------------|-----|

| | |
|---|-----|
| การประเมินความความแม่นยำ Model..... | 341 |
| Workshop 1: ประเมิน Model | 342 |
| Workshop 2: การประเมิน Model ด้วยไลบรารี..... | 344 |
| Workshop 3: เปรียบเทียบประสิทธิภาพ 2 Model | 345 |
| Workshop 4: พยากรณ์ผลการโฆษณา TV..... | 347 |
| Multiple Linear Regression | 351 |
| Workshop 5: Multiple Linear Regression | 351 |
| Polynomial Regression | 355 |
| Workshop 6: ทำนายค่า GDP..... | 356 |
| Workshop 7: ทำนาย GDP ด้วย Polynomial Regression..... | 359 |
| Workshop 8: ทำนายจำนวนผู้ติดเชื้อ COVID-19 | 362 |
| Overfitting และ Underfitting..... | 365 |

15 Decision Tree..... 367

| | |
|--|-----|
| Workshop 1: Decision Tree อย่างง่าย..... | 368 |
| การติดตั้งไลบรารีแสดง Decision Tree..... | 375 |
| Workshop 2: แสดง Tree ของ Model | 378 |
| Workshop 3: เพิ่ม Class..... | 381 |
| การเข้ารหัส..... | 385 |
| Workshop 4: ตัดสินใจจะเล่นเทนนิสหรือไม่..... | 387 |
| Workshop 5: การประเมิน Model..... | 393 |

16 การประเมิน Model..... 395

| | |
|---|-----|
| ตาราง Confusion Matrix | 396 |
| Workshop 1: Confusion Matrix แบบ Binary | 403 |
| Workshop 2: Confusion Matrix แบบกราฟิก..... | 410 |
| Workshop 3: Confusion Matrix 3 Labels..... | 411 |
| การแบ่งข้อมูลสำหรับทดสอบ | 414 |
| Workshop 4: แบ่งชุดข้อมูลสำหรับ Train Test..... | 415 |
| Workshop 5: วิเคราะห์การปล่อยสินเชื่อ | 417 |
| Workshop 6: ใช้ข้อมูลจากไฟล์ CSV เป็น Input | 424 |
| Workshop 7: ความแปรปรวนผลการประเมิน | 427 |
| การแบ่งแบบ Cross Validation | 427 |
| Workshop 8: การแบ่ง k-fold | 428 |

Contents

| | |
|--|-----|
| Workshop 9: 5-fold Cross Validation..... | 429 |
|--|-----|

17 อัลกอริทึมที่สำคัญ..... 431

| | |
|---|-----|
| Naïve Bayes Classifier..... | 432 |
| Workshop 1: การคำนวณด้วย Naïve Bayes เบื้องต้น..... | 432 |
| Workshop 2: ระบบแนะนำการปล่อยสินเชื่อ Naïve Bayes..... | 436 |
| ข้อมูล Iris..... | 438 |
| Workshop 3: โหลดข้อมูล Iris และตรวจสอบเบื้องต้น..... | 439 |
| Workshop 4: เตรียมข้อมูล Features และ Label..... | 441 |
| Workshop 5: ประเมิน Cross Validation ของ Naïve..... | 442 |
| Workshop 6: สร้าง Model และประเมินทดสอบ..... | 443 |
| Workshop 7: ทำนายสายพันธุ์..... | 445 |
| Workshop 8: แอบส่องดูข้อมูลใหม่อยู่ตรงไหน..... | 446 |
| Support Vector Machine..... | 448 |
| Workshop 9: จำแนกดอกไม้ด้วย SVM..... | 449 |
| k-Nearest Neighbors..... | 450 |
| Workshop 10: จำแนกดอกไม้ด้วย kNN..... | 451 |
| Random Forest..... | 452 |
| Workshop 11: Random Forest..... | 452 |
| k-Means Clustering..... | 454 |
| Workshop 12: จัดกลุ่มดอกไม้ด้วย k-Means..... | 454 |
| Workshop 13: Logistic Regression ทำนายการซื้อขายสินค้า..... | 459 |

18 ROC AUC และ Threshold..... 465

| | |
|--|-----|
| ROC curve และ AUC..... | 466 |
| Workshop 1: โหลดข้อมูล..... | 467 |
| Workshop 2: Case 1 ROC AUC ของ Model ดีที่สุด..... | 469 |
| Workshop 3: Case 2 ROC AUC Model แม่นยำ 88%..... | 474 |
| Workshop 4: Case 3 ROC AUC Model แม่นยำ 70%..... | 475 |
| Workshop 5: Case 4 ROC AUC Model ที่แย่..... | 477 |
| ค่า Threshold..... | 479 |
| Workshop 6: กำหนดค่า Threshold สำหรับ Model..... | 482 |

19 ระบบรู้จำลายมือเขียน..... 487

| | |
|----------------|-----|
| ข้อมูลภาพ..... | 488 |
|----------------|-----|

| | |
|--|-----|
| Workshop 1: โหลดข้อมูลตัวเลขหลายมือ | 488 |
| Workshop 2: แสดงภาพตัวเลข | 491 |
| Workshop 3: เตรียมข้อมูลเพื่อ Train และ Test | 493 |
| Workshop 4: ทำการ Train และ Test | 495 |
| Workshop 5: ดูตัวเลขที่ทำนายผิด | 498 |
| Workshop 6: ประเมิน Cross Validation | 500 |
| Workshop 7: เปรียบเทียบกับอัลกอริทึมอื่น | 500 |
| Workshop 8: เขียนตัวเลขด้วยลายมือ แล้วทำนาย | 501 |
| Workshop 9: การสร้าง Dataset ข้อมูลตัวเลข | 504 |

20 การตรวจจับและรู้จำใบหน้า..... 507

| | |
|---|-----|
| Computer Vision ตรวจจับและรู้จำใบหน้าคน | 508 |
| Workshop 1: โหลดข้อมูลใบหน้าตัวอย่าง | 512 |
| Workshop 2: ดูภาพใบหน้าในข้อมูล | 514 |
| Workshop 3: เตรียมข้อมูลเพื่อทดสอบ Train และ Test | 516 |
| Workshop 4: ทำการ Train และ Test | 518 |
| OpenCV | 521 |
| Workshop 5: OpenCV แสดงภาพ | 522 |
| เกี่ยวกับข้อมูลภาพ | 523 |
| Workshop 6: OpenCV อ่านค่าสีแต่ละชั้น | 524 |
| Workshop 7: เล่น VDO | 525 |
| Workshop 8: OpenCV แสดงภาพสดจากกล้อง | 526 |
| Workshop 9: ตรวจจับใบหน้าในภาพนิ่ง | 528 |
| Workshop 10: ตรวจจับใบหน้าจากกล้องสดๆ หรือ VDO | 531 |
| Workshop 11: ระบบรู้จำและแยกแยะใบหน้า | 534 |

21 การลดมิติข้อมูล..... 541

| | |
|---|-----|
| การลดมิติข้อมูล | 542 |
| การเลือก Feature | 543 |
| Workshop 1: คัดกรองด้วยค่า Correlation | 544 |
| Workshop 2: คัดกรองตัวแปร Low Variance | 548 |
| Workshop 3: เลือก Feature ด้วย Univariate Selection | 549 |
| Workshop 4: การเลือกด้วยวิธีเวียนกำจัด | 552 |
| การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก PCA | 553 |
| Workshop 5: ทำ Standard Scale ข้อมูล Iris | 555 |

Contents

| | |
|--|-----|
| Workshop 6: ลดมิติด้วย PCA..... | 558 |
| Workshop 7: นำ PCA ไปใช้ Train และทำนาย..... | 563 |
| Workshop 8: ลดมิติ Digit Classification..... | 568 |
| Workshop 9: ทดลองกับ Face Recognition..... | 577 |
| Workshop 10: การย้อนกลับ PCA..... | 579 |

22 การปรับจูน Model..... 583

| | |
|---|-----|
| ปรับจูน Model เพื่ออะไร..... | 584 |
| Workshop 1: เปรียบเทียบผลของ Hyperparameter..... | 584 |
| Workshop 2: เปรียบเทียบอัลกอริทึม..... | 586 |
| Workshop 3: หาค่าพารามิเตอร์ด้วย Grid Search..... | 588 |
| Workshop 4: การนำค่าพารามิเตอร์ไปใช้งาน..... | 590 |
| Workshop 5: หาค่าพารามิเตอร์ด้วย Grid Randomized..... | 591 |
| Workshop 6: ลอง Grid Search กับ Decision Tree..... | 593 |
| Workshop 7: Randomized Search กับ Decision Tree..... | 594 |

23 การจำแนกหมวดหมู่ข้อความ..... 597

| | |
|--|-----|
| Text Classification..... | 598 |
| การหาค่า Feature ของข้อความ..... | 599 |
| Workshop 1: คำนวณหาค่า Features..... | 601 |
| Workshop 2: เพิ่มจำนวนข้อความ..... | 604 |
| Workshop 3: โทลด์และตรวจดูข้อมูลเบื้องต้น..... | 604 |
| Workshop 4: ตรวจดู Bag-of-words..... | 608 |
| Workshop 5: ตรวจดูข้อความในข้อมูล..... | 610 |
| Workshop 6: ทำการ Train และ Test..... | 610 |
| Workshop 7: ทำนาย..... | 611 |
| Workshop 8: การใช้ Pipeline..... | 612 |
| Workshop 9: การประเมิน Model..... | 614 |
| Workshop 10: เตรียมชุดข้อมูลของเราเอง..... | 615 |

24 Recommender System..... 617

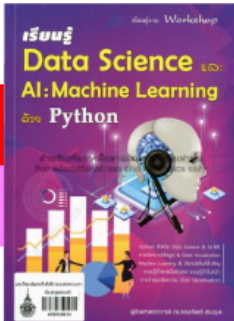
| | |
|---|-----|
| Recommender System..... | 618 |
| Workshop 1: วิเคราะห์ความคล้ายของประโยค..... | 618 |
| Workshop 2: วิเคราะห์ความคล้ายของ 4 ประโยค..... | 622 |
| Workshop 3: ระบบแนะนำภาพยนตร์..... | 625 |

สามารถยืมและติดตามหนังสือใหม่ได้ที่ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai Autolib

<http://lib.rmutp.ac.th/catalog/BibItem.aspx?BibID=b00105372>

Add suggest friends

Home



เรียนรู้ Data science และ AI: Machine learning ด้วย Python / กอบเกียรติ สระอุบล.

| | |
|------------------|--|
| Author | กอบเกียรติ สระอุบล |
| Published | กรุงเทพฯ : หสม มีเดีย เนทเวิร์ค, 2563 |
| Edition | พิมพ์ครั้งที่ 1 |
| Detail | 640 หน้า : ภาพประกอบ ; 23 ซม |
| Subject | การค้นหาคอมพิวเตอร์(+) การเรียนรู้ของเครื่อง(+) ไพธอน (ภาษาคอมพิวเตอร์)(+) |
| ISBN | 9786169075783 |
| ประเภทแหล่งที่มา |  Book |

 Multi view

 View map

"สำหรับเพื่อการศึกษาและอ้างอิงเท่านั้น"