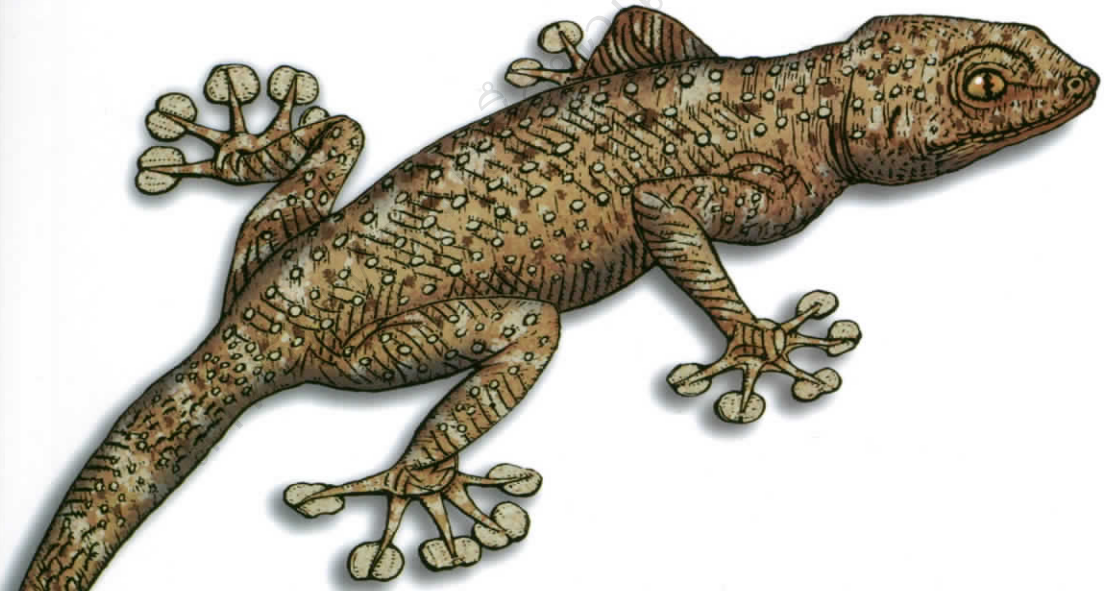


O'REILLY®

AI and Machine Learning for Coders

เส้นทางและหลักการสู่การโค้ด AI

เรียบเรียงด้วย
สำนวนไทย
อ่านเข้าใจง่าย



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ห้องสมุดเทคโนโลยี



401016949

เขียน : Laurence Moroney

คำนิยม : Andrew Ng

แปล/เรียบเรียง : วิโรจน์ อิศวรงค์

คำนำจากผู้เขียน

ยินดีต้อนรับสู่ “AI and Machine Learning for Coders” หนังสือเล่มนี้มีเป้าหมายเพื่อเตรียมพร้อมคุณให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ AI และ ML สำหรับโปรเจกต์ที่หลากหลาย หากคุณสนใจ AI/ML และต้องการเริ่มต้นใช้งานอย่างรวดเร็ว หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับคุณแน่นอน หากคุณสนใจเรื่อง คอมพิวเตอร์วิชั่น การประมวลผลภาษาธรรมชาติ หรือต้องการ AI เพื่อแก้โจทย์เฉพาะที่กำลังเผชิญอยู่ ผมคิดว่า คุณจะสนุกกับหนังสือเล่มนี้ และหากคุณมีโมเดลที่ได้รับการฝึกฝนและต้องการนำไปใช้กับโทรศัพท์มือถือ, ใช้ในเบราว์เซอร์ หรือผ่านระบบคลาวด์ หนังสือเล่มนี้ก็เหมาะสำหรับคุณเช่นกัน!

ถ้าคุณกำลังเข้าสู่การเรียนสาขาวิศวกรรมหรือวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ กำลังนึกถึงที่ต้องปิดฝุ่นหนังสือแคลคูลัสเก่าๆ เพื่อจะได้อ่านหนังสือ AI/ML ให้เข้าใจได้นั้น อย่ากลัวไปเลย หนังสือเล่มนี้เน้นใช้โค้ด ไม่ใช่คณิตศาสตร์ คุณจะสบายใจ และเริ่มต้นโปรเจกต์ได้ง่าย ขอแค่รู้จักภาษา Python ผมต้องการให้คนธรรมดาที่สร้างระบบ AI/ML ได้ ไม่จำเป็นต้องมีปริญญาเอก! ผมหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะมีประโยชน์และช่วยให้คุณมีความมั่นใจในการเริ่มต้นการเดินทางที่ยอดเยี่ยมและคุ้มค่านี้

สำรวจเนื้อหาในหนังสือ

หนังสือเล่มนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ส่วนที่ 1 (บทที่ 1-11) พูดถึงวิธีใช้ TensorFlow เพื่อสร้างโมเดล ML หลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่คอมพิวเตอร์วิชั่นไปจนถึงการประมวลผลภาษาธรรมชาติ จากนั้นส่วนที่ 2 (บทที่ 12-20) จะช่วยให้คุณนำโมเดลไปใช้กับโทรศัพท์มือถือ ทั้งบน Android, iOS หรือรันบนเบราว์เซอร์ที่ใช้ JavaScript หรือเปิดให้บริการบนระบบคลาวด์ได้

หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้คุณรู้วิธีใช้ TensorFlow เพื่อสร้างโมเดลด้วยสถาปัตยกรรมที่หลากหลาย สิ่งที่คุณต้องรู้จักคือ Python และการใช้คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและอาร์เรย์ คุณอาจต้องรู้เรื่องไลบรารี Numpy สำหรับ Python อีกนิด แต่นั่นก็เป็นเรื่องง่ายที่หาอ่านเพิ่มเติมได้บนโลกออนไลน์ และผมยังอยากให้เข้าไปศึกษาเรื่อง TensorFlow เพิ่มเติมที่ (<https://www.tensorflow.org>) และช่อง YouTube (<https://www.youtube.com/tensorflow>) อนึ่ง หนังสือเล่มนี้อาจมีการอัปเดตเนื้อหา แก้ไขคำผิด หรือปรับปรุงโค้ด ซึ่งผมจะคอยอัปเดตและเก็บไว้ที่ <https://github.com/lmoroney/tfbook>

สัญลักษณ์ในเล่ม



แสดงถึง บทที่กหรือหมายเหตุ

การใช้โปรแกรมในหนังสือเล่มนี้

คุณสามารถใช้ตัวอย่างโปรแกรมในหนังสือเล่มนี้ในโปรแกรมและเอกสารของคุณ หรือใช้ในการตอบคำถามด้วยการอ้างถึงหนังสือเล่มนี้และโปรแกรมตัวอย่าง โดยไม่จำเป็นต้องขออนุญาต เว้นแต่มีการแก้ไขส่วนที่สำคัญของโปรแกรม อย่างไรก็ตาม การขายหรือแจกจ่ายตัวอย่างโปรแกรมจากหนังสือของ O'Reilly หรือการนำโปรแกรมตัวอย่างจากหนังสือเล่มนี้ไปใช้ในเอกสารประกอบผลิตภัณฑ์ของคุณ จะต้องได้รับการอนุญาตก่อนเท่านั้น

คุณไม่จำเป็นต้องอ้างอิงแหล่งที่มา แต่เราขอขอบคุณ หากคุณจะอ้างอิง การระบุแหล่งที่มามักประกอบด้วย ชื่อหนังสือ, ชื่อผู้เขียน, สำนักพิมพ์ และ ISBN ตัวอย่างเช่น “AI and Machine Learning for Coders โดย Laurence Moroney. Copyright 2021 Laurence Moroney, 978-1-492-07819-7”

หากต้องการขออนุญาตใช้งานโปรแกรมตัวอย่าง โปรดติดต่อที่ permissions@oreilly.com

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้คนมากมายที่มีส่วนช่วยในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ Jeff Dean ผู้ให้โอกาสผมได้เป็นส่วนหนึ่งของทีม TensorFlow ขอขอบคุณทีมที่ร่วมกันทำงาน Sarah Sirajuddin, Megan Kacholia, Martin Wicke และ Francois Chollet สำหรับความน่าทึ่งด้านการเป็นผู้นำและวิศวกรรม! ทีมนักพัฒนาสัมพันธ์สำหรับ TensorFlow ซึ่งนำโดย Kemal El Moujahid, Magnus Hyttsten และ Wolff Dobson ผู้สร้างแพลตฟอร์มสำหรับการเรียนรู้ AI และ ML ด้วย TensorFlow

ขอบคุณ Andrew Ng ผู้เขียนคำนิยมสำหรับหนังสือเล่มนี้ ที่เชื่อในแนวทางการสอน TensorFlow ของผม Andrew ยังเป็นผู้นำของสถาบัน DeepLearning.AI (<https://www.deeplearning.ai>) ซึ่งยอดเยี่ยม รวมทั้งทีมงานของสถาบัน: Ortal Arel, Eddy Shu และ Ryan Keenan ขอขอบคุณทีมงานของ O'Reilly ที่ทำให้หนังสือเล่มนี้เกิดขึ้น: Rebecca Novack และ Angela Rufino ทีมตรวจสอบเทคโนโลยีที่น่าทึ่ง: Jialin Huang, Laura Uzcátegui,

Lucy Wong, Margaret Maynard-Reid, Su Fu, Darren Richardson, Dominic Monn
และ Pin-Yu

และแน่นอน สิ่งสำคัญที่สุด (มากกว่าเจฟฟ์และแอนดรูว์) คือครอบครัวของผม ผู้สร้าง
สิ่งสำคัญที่สุดให้มีความหมาย: Rebecca ภรรยาของผม, Claudia ลูกสาว และ Christopher
ลูกชาย ขอขอบคุณทุกคนที่ทำให้ชีวิตน่าอัศจรรย์กว่าที่ผมเคยคิดไว้

สำหรับเพื่อการศึกษาและการอ้างอิงเท่านั้น

คำนำจากผู้แปลเรียบเรียง

นับจากนี้อีกไม่นาน AI จะเป็นเรื่องง่ายใกล้ตัว เหมือนยาสามัญประจำบ้านของ โปรแกรมเมอร์และสามัญชนคนนอนโค้ด (non-code) จะเป็นเหมือนข้าวสวยร้อนๆ ชามช้อนที่ จำเป็น แฝงไว้ในทุกมื้อสำคัญเพื่อผู้คนลิ้มรส อิมเอ็ม จะเป็นยิ่งกว่าน้ำพริก และซอสหลากหลายที่ ประดับแต่งแข่งสูตรลับรสเด็ด ให้แอป ชิปมือถือ ซีพียูพันธุ์ใหม่ คริปโตออร่าเคิลผู้ทำนาย รถยนต์ไร้ คนขับ ไปจนถึงโดรนบินสำรวจดาวอังคารและไม้อังคาร เสริมแต่งสิ่งประดิษฐ์เหล่านั้นให้มีชีวิต ซิวา นึกคิดแทนมนุษย์ได้ในระดับ...น่าตื่นเต้นแปลกใจ เพิ่มขึ้นทุกวัน

แต่ AI ไม่ใช่ไม้เท้าวิเศษ เสกอะไรก็ได้ โปรแกรมเมอร์ต่างหากคือผู้วิเศษที่ดลบันดาลอะไร ก็ได้ โดยมีหนังสือเล่มนี้เป็นแผนที่นำทาง บอกจุดน่าแวะ สถานที่น่าเที่ยวถ่ายเซลฟี บอกไอเดีย เฟรมเวิร์คและเคล็ดลับนานา กลั่นความรู้และประสบการณ์จากผู้รู้ AI แนวหน้าของวงการอย่าง Laurence Moroney นักวิจัยระดับหัวหน้าจากห้องแล็บ AI ของ Google เขาเป็นหนึ่งในกำลัง สำคัญผู้คิดค้น TensorFlow ดังนั้นอย่าแปลกใจหากในหลายบท เราจะได้ใช้สูตรลับที่หาอ่าน จากที่อื่นไม่ได้ ซึ่งช่วยให้เราประหยัดเวลาเขียนโค้ด และเพิ่มประสิทธิภาพโค้ดที่เหนือกว่า

โมโรเนีย ยังเป็นอาจารย์สอนที่ Coursera และเป็นหนึ่งในผู้ร่วมก่อตั้ง DeepLearning.AI ทีมงานเดียวกับอาจารย์ของผม Andrew Ng ศาสตราจารย์ด้าน AI ที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และอดีตหัวหน้าทีม Google Brain โมโรเนียและแอนดรูว์ ทั้งสองได้ชื่อว่าสอนเก่ง เรียงร้อย ลำดับเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่ายในระดับ Inverse Exponential แม้ว่าจะไม่ง่ายเท่าปกกกล้วยเข้า ปาก แต่ก็...เข้าท่าและเข้าใจ

หนังสือเล่มนี้ แต่ละบท จะสั้นกระชับ เอาใจโค้ดเดอร์รุ่นใหม่ แต่จะทิ้งปริศนาและ ลายแทงสมบัติให้โค้ดเดอร์เข้าไปล่าและสนุกขุดค้นศึกษาเพิ่มเติม มีโค้ดอีกนับร้อยนับพันชุดที่ไม่ ได้อยู่ในหนังสือเล่มนี้ รอให้เข้าไปใช้ ไปร่วมแชร์ประสบการณ์ เพื่อคลี่คลาย แดกฉาน สร้างเสริม จินตนาการ

“อ่านแล้วลงมือ” คือหัวใจ “ชุดคันทอร์สโค้ดแล้วแจกแจงแยกย่อยได้” คือ กุญแจ “ตัดแปลงแล้วคิดค้นใหม่” คือ อารุจุดแข็งของโค้ดเดอร์ผู้กำลังถือหนังสือเล่มนี้อยู่ เพื่อสร้าง โปรเจกต์ AI ที่สนุกสนาน โดดเด่นเหนือชั้น และแตกต่างกว่า...ระดับแนวหน้าของโลก

วิโรจน์ อัครรังสี

B.Eng. (KMITL รุ่น 25), M.Sc. Applied Statistics: Computer Science (NIDA),
ศิษย์แอนดรูว์ อิง สแตนฟอร์ด (Coursera), อดีตนายกวิชาการ นิตยสาร Computer Review,
PC Magazine, PC Today ฯลฯ ผู้ริเริ่ม ThaiMail.com, ThaiAmazon.com และ AI*ID
Blockchain for Amulets & Artifacts

สำหรับเพื่อการศึกษาและการอ่านเท่านั้น

สารบัญ

ส่วนที่ 1 การสร้างโมเดล

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ TensorFlow	23
Machine Learning คืออะไร?	23
ข้อจำกัดของการเขียนโปรแกรมแบบดั้งเดิม	25
จากการเขียนโปรแกรมสู่การเรียนรู้	29
TensorFlow คืออะไร?	31
การใช้ TensorFlow	33
การติดตั้ง TensorFlow ใน Python	33
การใช้ TensorFlow ใน PyCharm	34
การใช้ TensorFlow ใน Google Colab	36
การเริ่มต้นใช้งาน Machine Learning	37
ส่งดูผลลัพธ์ที่เพิ่งประมวลผลไป	42
สรุป	43
บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิชั่น	45
รู้จำเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย	45
ฝึกด้วยข้อมูลจาก Fashion MNIST	46
ทำให้นิรอนมองเห็น	47
การออกแบบนิรอนเน็ตเวิร์ค	49
โค้ดที่เสร็จสมบูรณ์	50
การฝึกนิรอนเน็ตเวิร์ค	53
สำรวจผลลัพธ์จากโมเดล	53
เทรนโมเดลให้นานขึ้น เพื่อดูการเกิด Overfit	54
หยุดเทรนเมื่อถึงค่าที่ต้องการ	55
สรุป	57

บทที่ 3 ก้าวไปอีกขั้น : ตรวจจับคุณลักษณะในรูปภาพ	59
กรองด้วย Convolution	59
ลดขนาดข้อมูล ด้วยการรวมกลุ่มแบบ Pooling	61
ลงมือใช้ Convolutional Neural Network	63
สำรวจโครงสร้างภาพรวม	66
CNN เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างม้าและคน	68
ชุดข้อมูลม้าและคน	69
การใช้ Keras ImageDataGenerator	69
สถาปัตยกรรม CNN สำหรับม้าหรือคน	71
ตรวจสอบความถูกต้อง (Validation)	74
การทดสอบภาพม้าหรือคน	76
เพิ่มจำนวนภาพด้วย Image Augmentation	78
ประหยัดงบ ลดเวลาด้วย Transfer Learning	81
แยกได้หลายชนิด (Multiclass Classification)	85
สุ่มเอาบางนิวรอนออกกกลางคัน (Dropout)	90
สรุป	93
บทที่ 4 ดาต้าเซตพร้อมใช้จาก TensorFlow Datasets	95
เริ่มต้นใช้งาน TFDS	96
การใช้ TFDS กับโมเดลของ Keras	100
โหลดดาต้าเซตตามเวอร์ชันที่ระบุ	103
ฟังก์ชันแมปปิงสำหรับ Augmentation	103
การใช้ TensorFlow Addons	104
แยกชุดระบุจำนวนด้วยตนเอง	105
ทำความเข้าใจกับ TFRecord	106
กระบวนการ ETL เพื่อเตรียมข้อมูลใน TensorFlow	110
เพิ่มประสิทธิภาพขั้นตอน Load	112
ทำ ETL แบบขนาน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการเทรน	113
สรุป	116

บทที่ 5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ	119
การเข้ารหัสภาษาให้เป็นตัวเลข	119
เริ่มต้นใช้งาน Tokenization	120
เปลี่ยนประโยคให้เป็นชุดลำดับตัวเลข	122
โทเค็นนอกคลังคำศัพท์	123
เข้าใจการทำ Padding	124
ลบคำหยุดและปรับข้อความให้สะอาด	127
ทำงานกับแหล่งข้อมูลจริง	128
ดึงข้อความจาก TFDS	128
ใช้ดอตคำเซต subwords ของ IMDb	132
การรับข้อความจากไฟล์ CSV	134
สร้างชุดข้อมูลย่อยเพื่อฝึกและทดสอบ	135
การรับข้อความจากไฟล์ JSON	136
การอ่านไฟล์ JSON	138
สรุป	141
บทที่ 6 จับความรู้สึกด้วย Embedding	143
เพิ่มความหมายให้แต่ละคำ	143
ตัวอย่างง่ายๆ: เชนิงบวกและเชนิงลบ	143
ไปให้ลึกกว่านี้: เวกเตอร์	145
เอ็มเบดดิ้งใน TensorFlow	146
ตรวจจับด้วยเอ็มเบดดิ้งเลเยอร์	146
ลดโอเวอร์ฟิตในโมเดลภาษา	149
ปรับอัตราเรียนรู้	149
การใช้โมเดลเพื่อจำแนกประโยค	152
ปรับจำนวนมิติในเอ็มเบดดิ้ง	156
สำรวจสถาปัตยกรรมของโมเดล	157
ลองใช้ดรีอปเอาต์	159

ใช้เรคกิวลาไรเซชัน	160
ออปติไมซ์ด้วยวิธีการอื่นๆ	161
ลองใช้โมเดลเพื่อจำแนกประโยค	162
แปลงเอ็มเบดดิ้งเป็นภาพ	164
ใช้ Pretrained Embedding จาก TensorFlow Hub	167
สรุป	169
บทที่ 7 Recurrent Neural Network เพื่อประมวลผลภาษา	171
เหตุที่ต้องย้อนคิดซ้ำ	171
ขยายความสามารถของโมเดล	174
สร้างตัวแยกประเภทคำด้วย RNN	176
การซ่อน LSTM	178
ปรับ Stacked LSTM ให้ดีขึ้น	181
ลองใช้ตรีออปเอาต์	182
การใช้ Pretrained Embeddings ด้วย RNN	184
สรุป	192
บทที่ 8 แต่งบทกวีด้วย TensorFlow	195
เปลี่ยนลำดับปกติให้เป็นลำดับซับซ้อน	196
การสร้างโมเดล	202
สร้างข้อความ	203
การทำนายคำถัดไป	203
ไม่ใช่แค่คำถัดไป แต่ลองแต่งประโยค	204
ใช้ดาต้าเซตขนาดใหญ่ขึ้น	206
เปลี่ยนสถาปัตยกรรม	207
การปรับปรุงข้อมูล	208
การเข้ารหัสตามอักขระ	212
สรุป	213

บทที่ 9 เรียนรู้คุณสมบัตินุกรมเวลา	215
คุณสมบัตินำไป	216
แนวโน้ม (Trend)	217
ตามฤดูกาล (Seasonality)	217
ความสัมพันธ์อัตโนมัติ (Autocorrelation)	217
ข้อมูลรบกวน (Noise)	218
เทคนิคการคาดการณ์นุกรมเวลา	219
คาดการณ์แบบไร้เดียงสา	219
วัดความแม่นยำในการคาดการณ์	222
ไร้เดียงसान้อย: ใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เพื่อคาดการณ์	222
ปรับปรุงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	223
สรุป	225
บทที่ 10 การสร้างโมเดล ML เพื่อคาดการณ์ลำดับ	227
เทคนิคทำหน้าต่างข้อมูล	228
สร้างหน้าต่างข้อมูลสำหรับนุกรมเวลา	231
สร้างและฝึก DNN สำหรับข้อมูลลำดับ	234
ประเมินผลลัพธ์ของ DNN	236
สำรวจผลการคาดการณ์โดยรวม	237
ปรับอัตราการเรียนรู้	239
ปรับแต่งไฮเปอร์พารามิเตอร์ด้วย Keras Tuner	242
สรุป	247
บทที่ 11 การใช้คอนโวลูชันและรีเคอร์เรนต์สำหรับข้อมูลลำดับ	249
เทคนิคการใช้คอนโวลูชันสำหรับข้อมูลลำดับ	249
ลองเขียนโค้ดแบบคอนโวลูชัน	250
ทดลองด้วย Conv1D Hyperparameters	254
การใช้ข้อมูลสภาพอากาศจาก NASA	256
อ่านข้อมูล GISS ด้วย Python	258
ใช้ RNN สำหรับข้อมูลนุกรมเวลา	260
ทดลองใช้ชุดข้อมูลที่ใหญ่ขึ้น	263

วิธีการรีคอร์เรนตแบบอื่นๆ	266
การใช้ตรีออปเอาต์	267
การใช้ RNN แบบสองทิศทาง	269
สรุป	271

ส่วนที่ 2 การใช้งานโมเดล

บทที่ 12 รู้จักกับ TensorFlow Lite	275
TensorFlow Lite คืออะไร?	275
สร้างและแปลงโมเดลเป็น TensorFlow Lite	277
ขั้นตอนที่ 1. บันทึกโมเดล	278
ขั้นตอนที่ 2. แปลงและบันทึกโมเดล	279
ขั้นตอนที่ 3. โหลดโมเดล TFLite และจัดสรรเทนเซอร์	279
ขั้นตอนที่ 4. ลองทำนาย	281
ถ่ายโอนโมเดลจำแนกภาพแล้วแปลงเป็น TensorFlow Lite	282
ขั้นตอนที่ 1. สร้างและบันทึกโมเดล	282
ขั้นตอนที่ 2. แปลงโมเดลเป็น TensorFlow Lite	284
ขั้นตอนที่ 3. เพิ่มประสิทธิภาพโมเดล	287
สรุป	289
บทที่ 13 การใช้ TensorFlow Lite ในแอป Android	291
Android Studio คืออะไร?	291
แอปแรกบน Android	292
ขั้นตอนที่ 1. สร้างโปรเจกต์ Android ใหม่	292
ขั้นตอนที่ 2. แก้ไขเลย์เอาต์ไฟล์	293
ขั้นตอนที่ 3. เพิ่มไลบรารีอ้างอิงของ TensorFlow Lite	296
ขั้นตอนที่ 4. โหลดโมเดล TensorFlow Lite ในโปรเจกต์	298
ขั้นตอนที่ 5. เขียน Activity Code	298
ลองทำแอปประมวลผลภาพ	302
แอปตัวอย่างของ TensorFlow Lite	306
สรุป	307

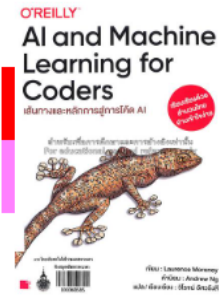
บทที่ 14 การใช้ TensorFlow Lite ในแอป iOS	309
แอป TensorFlow Lite ที่ใช้ Xcode	309
ขั้นตอนที่ 1. แอปง่ายๆ บน iOS	310
ขั้นตอนที่ 2. เพิ่ม TensorFlow Lite ในโปรเจกต์	311
ขั้นตอนที่ 3. สร้างยูสเซอร์อินเทอร์เฟซ	313
ขั้นตอนที่ 4. เพิ่มและเริ่มใช้ Model Inference Class	316
ขั้นตอนที่ 5. ลองกลไกการคาดคะเน	319
ขั้นตอนที่ 6. เพิ่มโมเดลในแอป	322
ขั้นตอนที่ 7. เพิ่ม UI Logic	323
แอปประมวลผลภาพ	327
แอปตัวอย่าง TensorFlow Lite	330
สรุป	331
บทที่ 15 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ TensorFlow.js	333
TensorFlow.js คืออะไร?	333
การติดตั้งและใช้งาน Brackets IDE	335
สร้างโมเดล TensorFlow.js โมเดลแรก	336
สร้าง Iris Classifier	341
สรุป	346
บทที่ 16 เทคนิคสร้างคอมพิวเตอร์วิชัน ด้วย TensorFlow.js	349
ข้อควรระวังเมื่อใช้ JavaScript	350
การสร้าง CNN ใน JavaScript	352
การใช้ Callback เพื่อรายงานผลด้วยภาพ	355
เทรนโมเดลด้วยชุดข้อมูล MNIST	357
วิธีทำนายรูปภาพด้วย TensorFlow.js	364
สรุป	365

บทที่ 17 การเรียนรู้และแปลงโมเดล Python เป็น JavaScript	367
แปลงโมเดล Python เป็น JavaScript	367
ลองใช้โมเดลที่แปลงแล้ว	370
โมเดลชนิดแปลงให้แล้วพร้อมใช้	372
โปรแกรมจำแนกข้อความรุนแรง	372
จำแนกรูปภาพบนเบราว์เซอร์ด้วย MobileNet	376
การใช้ PoseNet	379
สรุป	384
บทที่ 18 ถ่ายโอนการเรียนรู้ใน JavaScript	387
ถ่ายโอนการเรียนรู้จาก MobileNet	388
ขั้นตอนที่ 1. ดาวน์โหลด MobileNet และระบุเลเยอร์ที่จะใช้	388
ขั้นตอนที่ 2. ถ่ายเอาต์พุต MobileNet เพื่อสร้างโมเดลใหม่	390
ขั้นตอนที่ 3. รวบรวมและจัดรูปแบบข้อมูล	393
ขั้นตอนที่ 4. ฝึกโมเดล	399
ขั้นตอนที่ 5. ทดสอบการคาดคะเน	402
ถ่ายโอนการเรียนรู้จาก TensorFlow Hub	404
การใช้โมเดลจาก TensorFlow.org	408
สรุป	411
บทที่ 19 การใช้ TensorFlow Serving	413
TensorFlow Serving คืออะไร?	413
การติดตั้ง TensorFlow Serving	416
การติดตั้งโดยใช้ Docker	416
การติดตั้งโดยตรงบน Linux	417
การสร้างและให้บริการบนเซิร์ฟเวอร์	418
การตั้งค่าคอนฟิกของเซิร์ฟเวอร์	423
สรุป	426

บทที่ 20 AI กับจริยธรรม ความเป็นธรรม และความเป็นส่วนตัว	429
ความเป็นธรรมในการเขียนโปรแกรม	430
ความเป็นธรรมในแมชชีนเลิร์นนิง	433
เครื่องมือเพื่อความเป็นธรรม	435
ตรวจสอบโมเดลและข้อมูลด้วย What-If Tool	435
แสดงภาพแง่มุมต่างๆ ด้วย Facets	437
แบ่งแยกแล้วรวม ด้วย Federated Learning	439
ขั้นตอนที่ 1. ระบุเครื่องที่พร้อมใช้	439
ขั้นตอนที่ 2. กรองเหลือแค่เครื่องที่เหมาะสม	440
ขั้นตอนที่ 3. แจกจ่ายโมเดลเพื่อทดลองใช้	440
ขั้นตอนที่ 4. ส่งผลลัพธ์การเทรนกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์	441
ขั้นตอนที่ 5. ส่งเวอร์ชันใหม่กลับไปติดตั้งบนเครื่องลูกข่าย	441
รวบรวมอย่างปลอดภัย (Secure Aggregation)	442
การใช้ TensorFlow Federated	444
หลักจริยธรรมเรื่อง AI ของ Google	444
สรุป	446

สามารถยืมและติดตามหนังสือใหม่ได้ที่ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai Autolib

<https://lib.rmutp.ac.th/catalog/BibItem.aspx?BibID=b00106820>



AI and machine learning for coders เส้นทางและหลักการสู่การโค้ด AI / Laurence Moroney ; แปลและเรียบเรียง วิโรจน์ อัครรังสี.

Author	โมโรเนย์, ลอเรนซ์
Published	นนทบุรี : คอร์ฟังก์ชัน, 2564
Edition	พิมพ์ครั้งที่ 1
Detail	446 หน้า : ภาพประกอบ ; 24 ซม
Subject	ปัญญาประดิษฐ์(+) การเรียนรู้ของเครื่อง(+)
Added Author	วิโรจน์ อัครรังสี, ผู้แปลและเรียบเรียง
ISBN	9786168282106
ประเภทหนังสือ	Book



สำหรับเพื่อการศึกษาและการอ้างอิงเท่านั้น