

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
บทที่ 1 พื้นฐานการโปรแกรม.....	1
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	1
โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	1
ประเภทของซอฟต์แวร์.....	2
ภาษาสำหรับคอมพิวเตอร์.....	4
การแปลภาษา.....	5
การแปลด้วยคอมไพเลอร์.....	5
การแปลด้วยอินเทอร์พรีเตอร์.....	6
ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม.....	8
ผู้พัฒนาและโปรแกรมเมอร์.....	11
เครื่องมือสำหรับการเขียนโปรแกรม.....	11
สรุป.....	13
เอกสารอ้างอิง.....	14
แบบฝึกหัด.....	15
บทที่ 2 กระบวนการออกแบบโปรแกรม.....	17
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	17
กระบวนการแก้ปัญหา.....	17
ขั้นตอนวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา.....	18
การเขียนผังงาน.....	21
รูปแบบและโครงสร้างผังงาน.....	24
ตัวอย่างการแก้ไขปัญหและผังงานตัวอย่าง.....	29

	หน้า
การเขียนโค้ดเทียม.....	31
สรุป	33
เอกสารอ้างอิง.....	34
แบบฝึกหัด.....	35
บทที่ 3 การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	37
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	37
เกี่ยวกับ Scratch.....	37
การติดตั้ง Scratch และการเรียกใช้งาน	38
สภาพแวดล้อม Scratch	39
ปฏิบัติการ 1: Hello	39
พื้นที่ Stage และการเขียนเส้นกราฟิก	41
ปฏิบัติการ 2: เขียนเส้นกราฟิก	41
ปฏิบัติการ 3: การประกาศตัวแปรเพื่อใช้งาน	43
ตัวดำเนินการ.....	44
ปฏิบัติการ 4: การรับค่าอินพุต.....	45
เงื่อนไข การตัดสินใจ และการทำซ้ำ.....	46
ปฏิบัติการ 5: เขียนสีเหลี่ยมด้านเท่าโดยใช้การทำซ้ำ	47
ปฏิบัติการ 6: กำหนดจำนวนที่จะเขียนสีเหลี่ยมด้านเท่า.....	48
สรุป	49
เอกสารอ้างอิง.....	49
แบบฝึกหัด.....	50
บทที่ 4 เริ่มต้นเขียนโปรแกรมด้วย Python	51
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	51
เกี่ยวกับ Python	51
เวอร์ชัน Python และข้อแตกต่าง.....	52

	หน้า
การติดตั้ง Python สำหรับระบบ Windows	54
การติดตั้ง Python สำหรับระบบ macOS	56
การติดตั้ง Python สำหรับเครื่อง Linux	58
การเขียนโปรแกรมและการรัน	58
การเขียนโปรแกรมเป็นไฟล์แล้วรันที่เครื่องมือ IDE	60
เขียนโปรแกรมเป็นไฟล์แล้วสั่งรันที่ Command Line/Terminal	62
ปัญหาข้อผิดพลาดเบื้องต้น	63
คอมเมนต์	66
ปฏิบัติการ 1: เขียนโปรแกรมทดสอบ Hello.....	67
ปฏิบัติการ 2: เขียนโปรแกรมคำนวณราคาสินค้า	68
ปฏิบัติการ 3: รันโปรแกรมที่ Command Line/Terminal	69
การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม	70
ปฏิบัติการ 4: การตรวจสอบโปรแกรมโดยใช้ดีบั๊กเกอร์	70
ปฏิบัติการ 5: การใช้ Breakpoint กำหนดจุดหยุด.....	73
สรุป.....	74
เอกสารอ้างอิง	75
แบบฝึกหัด	75
บทที่ 5 ตัวแปร ชนิดข้อมูล ตัวดำเนินการ นิพจน์ และสแตตเมนต์.....	77
วัตถุประสงค์ของบทเรียน	77
ค่าคงที่ ตัวแปร นิพจน์ และสแตตเมนต์.....	77
การตั้งชื่อและกำหนดค่าตัวแปร	79
การใช้งานตัวแปร.....	81
ชนิดข้อมูล.....	83
ข้อมูลแบบชุด	86

	หน้า
การเปลี่ยนชนิดข้อมูล	86
ตัวดำเนินการคณิตศาสตร์	89
ตัวดำเนินการกำหนดค่า	91
ลำดับการคำนวณ	92
ปฏิบัติการ 1: โปรแกรมคิดภาษีมูลค่าเพิ่ม	93
การใช้งานฟังก์ชันพื้นฐาน	94
การใช้งานมอดูล	95
ปฏิบัติการ 2: ใช้งานมอดูล math	97
ปฏิบัติการ 3: ใช้งานมอดูล math แบบ Import ทั้งหมด	98
ปฏิบัติการ 4: เขียนโปรแกรมใช้งานมอดูล math	98
สรุป	99
เอกสารอ้างอิง	100
แบบฝึกหัด	100
บทที่ 6 อินพุต เอาต์พุต	103
วัตถุประสงค์ของบทเรียน	103
การรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์	103
ปฏิบัติการ 1: คำนวณระยะเวลาที่จะเกษียณ	106
ปฏิบัติการ 2: คำนวณหาระยะห่างจุด 2 จุด	107
การแสดงผลข้อมูลด้วย print	108
การกำหนดรูปแบบในการ print	109
วาดเส้นกราฟิกด้วย turtle	114
เมธอดคำสั่งของ turtle	116
ปฏิบัติการ 3: เขียนสี่เหลี่ยมผืนผ้า	118
ปฏิบัติการ 4: เขียนสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนแบบ Diamond	119
ปฏิบัติการ 5: เขียนสี่เหลี่ยมโดยใช้คำสั่งหมุน	120

	หน้า
ปฏิบัติการ 6: เขียนวงกลมสองวง.....	121
ปฏิบัติการ 7: เขียนวงกลมโดยให้ผู้ใช้ป้อนจุดศูนย์กลางและขนาดรัศมี.....	122
ปฏิบัติการ 8: เขียนวงกลมแบบทึบ	123
สรุป.....	124
เอกสารอ้างอิง	124
แบบฝึกหัด	125
บทที่ 7 เงื่อนไขและการควบคุมการไหล	127
วัตถุประสงค์ของบทเรียน	127
ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ	127
ตัวดำเนินการตรรกศาสตร์.....	128
ทฤษฎี Demorgan's law.....	131
ตัวแปรที่ไม่มีข้อมูลใด ๆ	132
การตรวจสอบว่ามีตัวแปรอยู่หรือไม่	133
ควบคุมการไหลของโปรแกรมด้วย if.....	134
การใช้ if.....	134
ปฏิบัติการ 1: โปรแกรมคำนวณพื้นที่วงกลมโดยตรวจสอบค่ารัศมี.....	135
if .. else	137
ปฏิบัติการ 2: คำนวณพื้นที่วงกลมโดยตรวจสอบค่ารัศมีและแจ้งเตือน.....	139
ปฏิบัติการ 3: เปรียบเทียบต่อจาก else	140
If .. elif	142
ปฏิบัติการ 4: ตรวจสอบอุณหภูมิ แจ้งสถานะ High Medium Low	144
ปฏิบัติการ 5: ตัดเกรด.....	144
if .. else แบบซ้อนหลายชั้น	146
เงื่อนไขและการกำหนดค่าแบบสั้น	147

	หน้า
เงื่อนไขและการกำหนดค่าแบบสั้นซ้อน	148
สรุป	149
เอกสารอ้างอิง.....	149
แบบฝึกหัด	150
บทที่ 8 การทำงานซ้ำ ๆ	151
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	151
การทำซ้ำหรือการวนรอบ.....	151
การใช้ while	152
ปฏิบัติการ 1: วนรอบทักทาย.....	153
ปฏิบัติการ 2: วนรอบหาผลบวกสะสม	154
การใช้ while else	155
การใช้ for.....	156
หยุดการวนรอบด้วย break	157
การสั่งขึ้นรอบใหม่ด้วย continue.....	159
การวนรอบแบบซ้อน.....	159
ปฏิบัติการ 3: เขียนสี่เหลี่ยม turtle	162
ปฏิบัติการ 4: วนรอบเขียนสี่เหลี่ยม 4 รูป.....	163
สรุป	164
เอกสารอ้างอิง.....	164
แบบฝึกหัด	165
บทที่ 9 ฟังก์ชัน	167
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	167
เกี่ยวกับฟังก์ชัน.....	167
การสร้างฟังก์ชัน	169
การเรียกใช้งานฟังก์ชัน.....	170

	หน้า
การส่งผลลัพธ์จากฟังก์ชันสู่โปรแกรมหลัก.....	171
โปรแกรมหลัก	173
ปฏิบัติการ 1: สร้างฟังก์ชันคำนวณหาพื้นที่และเส้นรอบรูป.....	174
การคืนค่าข้อมูลหลายตัว	176
ปฏิบัติการ 2: ฟังก์ชันคำนวณส่งคืนค่าหลายตัว.....	176
การตั้งชื่อตัวแปรและการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับพารามิเตอร์	177
ปฏิบัติการ 3: ใช้งานฟังก์ชันแบบมี Default	179
ขอบเขตของตัวแปร.....	180
ปฏิบัติการ 4: ตัวแปร Global และ Local.....	181
ปฏิบัติการ 5: ทดสอบการเข้าถึงตัวแปร Local.....	182
การรวมตัวแปร Global และ Local.....	183
ปฏิบัติการ 6: การรวมตัวแปร Global และ Local.....	183
การสร้างฟังก์ชันด้วย lambda.....	184
ปฏิบัติการ 7: ใช้งาน lambda	185
ปฏิบัติการ 8: เขียนสี่เหลี่ยมจตุรัสหลายรูป	186
สรุป.....	187
เอกสารอ้างอิง	188
แบบฝึกหัด	188
บทที่ 10 ข้อมูลแบบชุด.....	191
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	191
ปัญหาและความจำเป็นที่ต้องใช้ข้อมูลแบบชุด.....	191
ข้อมูลชนิด Tuple.....	193
ปฏิบัติการ 1: Tuple.....	198
การใช้ enumerate	200

	หน้า
ข้อมูล List	201
การสร้าง List ด้วย for	202
การอ่านค่าข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล List.....	203
การดำเนินการพื้นฐาน	203
เมธอดจัดการกับ List.....	206
ปฏิบัติการ 2: ใช้เมธอดจัดการ List.....	206
ข้อมูลข้อความ กับ List.....	210
ปฏิบัติการ 3: จัดการกับข้อความ	212
ปฏิบัติการ 4: รับข้อมูลจากแป้นพิมพ์เข้า List แบบกำหนดจำนวน.....	213
ปฏิบัติการ 5: รับข้อมูลจากแป้นพิมพ์เข้า List แบบไม่กำหนดจำนวน.....	214
ปฏิบัติการ 6: รับข้อมูลชุดในบรรทัดเดียวกัน	215
ข้อมูลเซต.....	215
ข้อมูลตึกชั้นนารี.....	218
การสร้างและเพิ่มข้อมูล.....	218
การอ่านหรือเข้าถึงข้อมูล.....	219
การลบข้อมูล.....	219
การตรวจสอบว่ามี key ในข้อมูลหรือไม่มี	219
นับจำนวน Element	220
ลิสรายชื่อ Key value และรายการ	220
ล้างข้อมูลทั้งหมด	220
ปฏิบัติการ 7: Dictionary	221
สรุป	222
เอกสารอ้างอิง.....	223
แบบฝึกหัด	223

	หน้า
บทที่ 11 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบกราฟิก	225
วัตถุประสงค์ของบทเรียน	225
เกี่ยวกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	226
ปฏิบัติการ 1: เริ่มต้นเขียน Tkinter GUI	228
ปฏิบัติการ 2: ใส่ปุ่มกด Button	230
โปรแกรมขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์	232
ปฏิบัติการ 3: กด Button แล้วรันฟังก์ชัน.....	233
ตัวแปรสำหรับ Tkinter	235
ปฏิบัติการ 4: การรับข้อมูล	236
ปฏิบัติการ 5: ตัวแปรและการแสดงผล.....	238
ปฏิบัติการ 6: โปรแกรมแปลงสกุลเงินอย่างง่าย.....	240
การผูกเหตุการณ์.....	243
การจัดการตำแหน่ง	244
ตัวเลือกการจัดวาง grid.....	245
การกำหนดคุณสมบัติ.....	247
ปฏิบัติการ 7: โปรแกรมแปลงสกุลเงินสมบูรณ์	249
ปฏิบัติการ 8: ปุ่มตัวเลือก Radio	251
สรุป.....	252
เอกสารอ้างอิง	253
แบบฝึกหัด	253
บทที่ 12 การดักจับข้อผิดพลาด.....	255
วัตถุประสงค์ของบทเรียน	255
ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับโปรแกรม.....	255
การดักจับข้อผิดพลาดด้วย try .. except	257

	หน้า
ปฏิบัติการ 1: ดักจับด้วย try .. except.....	258
ชนิดข้อผิดพลาด	259
ปฏิบัติการ 2: การดักจับด้วย try .. except แบบไม่ระบุชนิด Exception	260
ปฏิบัติการ 3: ดักจับด้วย try .. except กับการวนรอบ.....	261
การดักจับด้วย try .. except หลายกรณี.....	264
ปฏิบัติการ 4: การดักจับแบบระบุ Exception หลายกรณี.....	265
การดักจับด้วย try .. except และ finally	267
ปฏิบัติการ 5: try .. except และ finally	268
สรุป	270
เอกสารอ้างอิง.....	270
แบบฝึกหัด	271
บทที่ 13 การทำงานกับไฟล์ข้อมูลและการรับส่งข้อมูล	273
วัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	273
การทำงานเกี่ยวกับไฟล์ข้อมูล.....	273
ปฏิบัติการ 1: เก็บข้อมูลเป็นไฟล์.....	275
ปฏิบัติการ 2: เก็บข้อมูลเป็นไฟล์ และดักจับด้วย try .. except	277
ปฏิบัติการ 3: การอ่านไฟล์ข้อมูล	278
ปฏิบัติการ 4: การอ่านไฟล์ข้อมูล และดักจับด้วย try .. except.....	279
การเปิดไฟล์ด้วย with.....	280
ปฏิบัติการ 5: บันทึกไฟล์โดยใช้ with.....	281
ปฏิบัติการ 6: เปิดไฟล์เพื่ออ่านโดยใช้ with	281
ปฏิบัติการ 7: เปิดไฟล์เพื่ออ่านโดยใช้ with และดักจับด้วย try .. except	282
ไฟล์ข้อมูล CSV	282
ปฏิบัติการ 8: เขียนไฟล์ 1 แถว.....	283
ปฏิบัติการ 9: เขียนไฟล์หลายแถว.....	284

	หน้า
ปฏิบัติการ 10: อ่านไฟล์ CSV เข้าสู่ List.....	286
ปฏิบัติการ 11: อ่านไฟล์ CSV เข้าสู่ List แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย.....	286
การสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต.....	287
การสื่อสารของ IoT และอุปกรณ์เคลื่อนที่.....	289
ปฏิบัติการ 12: การเชื่อมต่ออ่านข้อมูลที่อยู่บนเว็บ.....	292
ปฏิบัติการ 13: การส่งข้อมูลเข้าเซิร์ฟเวอร์.....	292
สรุป.....	293
เอกสารอ้างอิง.....	294
แบบฝึกหัด.....	294
บรรณานุกรม.....	297
ดัชนีค้นคำ.....	300

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการเขียนผังงาน	22
ตารางที่ 5.1 คำสงวน Python	80
ตารางที่ 5.2 ตัวดำเนินการคณิตศาสตร์	90
ตารางที่ 5.3 ตัวดำเนินการกำหนดค่า	91
ตารางที่ 5.4 ลำดับการคำนวณ	92
ตารางที่ 5.5 ฟังก์ชันพื้นฐาน	94
ตารางที่ 5.6 ฟังก์ชันที่สำคัญในมอดูล math	97
ตารางที่ 6.1 เครื่องหมายสำหรับกำหนดรูปแบบ	110
ตารางที่ 6.2 เมธอดของ turtle กลุ่มควบคุมการเคลื่อนที่และเขียนเส้น	116
ตารางที่ 6.3 เมธอดของ turtle กลุ่มควบคุมปากกา	117
ตารางที่ 6.4 เมธอดของ turtle กลุ่มควบคุมสถานะ	118
ตารางที่ 7.1 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ	128
ตารางที่ 7.2 ตัวเปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์	129
ตารางที่ 10.1 การดำเนินการกับ List และหน้าที่	203
ตารางที่ 10.2 เมธอดจัดการกับ List และหน้าที่	206
ตารางที่ 10.3 ฟังก์ชันและเมธอดเกี่ยวกับข้อความ ที่ใช้งานค่อนข้างบ่อย	211
ตารางที่ 11.1 ชื่อเหตุการณ์และการเกิด	243