

ไพธอนและกราฟิกประสานกับผู้ใช้

Python & GUI

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

คะชา ชาญศิลป์.

ไพธอนและกราฟิกประสานกับผู้ใช้ (Python & GUI).-- พิมพ์ครั้งที่ 2. -- นครราชสีมา
: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2567.
400 หน้า.

1. ไพธอน (ภาษาคอมพิวเตอร์). 2. ตัวเชื่อมประสานกับผู้ใช้แบบกราฟิก (ระบบ
คอมพิวเตอร์). I. ชื่อเรื่อง.

005.133

ISBN 978-974-533-776-3

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พิมพ์ครั้งที่ 1 : จำนวน 2,500 เล่ม พ.ศ. 2564

พิมพ์ครั้งที่ 2 : จำนวน 300 เล่ม พ.ศ. 2567

กองบรรณาธิการ : ประพันธ์ พันธุ์อนุกุล, อรณัฐ อวีรุทธไพบูลย์



จัดพิมพ์โดย : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 0 4422 5765 0 4422 5763

พิมพ์ที่ : บริษัท ไอดี ออล ดิจิตอล พรินท์ จำกัด

เลขที่ 52 ซอยเอกมัย 69 แขวงคลองบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150

โทรศัพท์ 0 2899 5429-35 โทรสาร 0 2416 4097

คำนำ

การเรียนรายวิชาใด ๆ นั้น โดยส่วนใหญ่ผู้เรียนจะมีความรู้สึกที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ 1) เรียนแล้วมีความสุข สนุกกับการเรียน เข้าใจเนื้อหา ทำคะแนนได้ดี 2) พอเข้าใจเนื้อหา ทำได้บ้างไม่ได้บ้าง พอเรียนได้ ทำคะแนนได้ปานกลาง และ 3) สับสนในเนื้อหา ยากต่อการเรียนรู้ เรียนอย่างไรก็ไม่เข้าใจ เพื่อที่จะเรียน ทำคะแนนได้น้อย ซึ่งทั้ง 3 ลักษณะนี้เป็นผลมาจากความแตกต่างทางด้านสติปัญญาของผู้เรียนในด้านความสามารถในการเรียนรู้และการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา

รายวิชา “การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์” ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้ภาษาซีในการสอนนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกสาขาวิชา ตั้งแต่ นักศึกษารุ่นที่ 1 มาจนถึงรุ่นที่ 26 (ปี พ.ศ. 2561) ซึ่งภาษาซีเป็นภาษาที่นิยมใช้ในการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา ในขณะเดียวกันก็มีนักพัฒนาระบบและนักพัฒนาโปรแกรม ได้ศึกษาพัฒนาและออกแบบภาษาที่ใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ใช้งานได้สะดวกและง่ายต่อการเรียนรู้ เช่น ภาษา Pascal, C++, Perl, Python, Ruby, PHP, Java, JavaScript, Ruby on Rails เป็นต้น

กลางปี ค.ศ. 2014 หน่วยงานระดับแนวหน้าของสหรัฐอเมริกาจำนวน 8 ใน 10 อันดับของแผนกวิทยาการคอมพิวเตอร์ (80%) และมากถึง 27 แห่งจาก 39 อันดับแรก (69%) ที่ใช้ภาษาไพธอนในการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Philip Guo, 2014) ในขณะเดียวกัน David Ramel (2019) ได้กล่าวว่า ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ภาษาที่นิยมใช้ในการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสูงสุด 3 อันดับแรกคือ ภาษา C, C++ และ Java แต่ในปัจจุบันภาษาไพธอนได้แทรกเข้ามาแทนที่ภาษาเหล่านั้นแล้ว

สาระต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ผู้เขียนได้ศึกษาและทดลองใช้งานภาษาไพธอน ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ตัวแปลภาษา (Interpreter) ทำหน้าที่แปลคำสั่งและประมวลผล เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ ไวยากรณ์ไม่สลับซับซ้อน มีฟังก์ชันสำเร็จรูปที่สามารถเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก เหมาะต่อการใช้สอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้เขียนจึงได้รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการเรียนรายวิชา 523101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 ประกอบด้วย 4 บทคือ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไพธอน บทที่ 2 ตัวแปรและชนิดข้อมูล บทที่ 3 ตัวดำเนินการ และบทที่ 4 คำสั่งในการควบคุม และรายวิชา 523201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 ประกอบด้วย 4 บทคือ บทที่ 5 ฟังก์ชัน บทที่ 6 เมธอด คลาส และโมดูล บทที่ 7 การเรียงลำดับและการค้นหา และบทที่ 8 แฟ้มข้อมูล ซึ่งตอนท้ายของแต่ละบทจะมีโจทย์ปัญหาประมาณ 10 ข้อ เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน ส่วนบทที่ 9 การเขียนโปรแกรมสร้างภาพเป็นตัวแทนกับผู้ใช้ และบทที่ 10 การสร้างแผนภูมิด้วย pygal เป็นบทเสริมสำหรับผู้ที่สนใจการเขียนโปรแกรมในลักษณะของการสร้างภาพเป็นตัวแทนกับผู้ใช้ (GUI : Graphical User Interface) และการสร้างแผนภูมิในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนภาคผนวก ก เป็นเฉลยปัญหาท้ายบท และภาคผนวก ข เป็นเทคนิคการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา 523101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 มีลักษณะเป็นแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือไพธอนและกราฟิกประสานกับผู้ใช้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เริ่มต้นในการฝึกการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภาษาไพธอนเป็นเครื่องมือในการจัดการ

รองศาสตราจารย์ ดร.คชา ชาญศิลป์
กุมภาพันธ์ 2567

กิตติกรรมประกาศ	ก
คำนำ.....	ค
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ฎ
สารบัญตาราง	ด
บทที่ 1 : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไพธอน (INTRODUCTION TO PYTHON).....	1
1.1 บทนำ (INTRODUCTION).....	1
1.2 ประวัติของไพธอน (HISTORY OF PYTHON)	1
1.3 การติดตั้งไพธอน (PYTHON INSTALLATION).....	4
1.3.1 การติดตั้งโปรแกรม IDLE (IDE Installation)	4
1.3.2 การติดตั้งโปรแกรม Thonny 3.2.1 (Thonny 3.2.1 Installation)	7
1.4 การใส่ข้อคิดเห็น (COMMENT).....	10
1.5 การพิมพ์โค้ดในไพธอน (WRITING CODE IN PYTHON)	11
1.6 การแสดงข้อมูลออกที่จอภาพ (DISPLAYING DATA ON SCREEN)	12
1.7 การรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ (RECEIVING DATA FROM KEYBOARD).....	13
1.8 การจัดเก็บข้อมูล (DATA STORAGE)	15
1.9 บทสรุป (CONCLUSION).....	16
1.10 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS)	17
บทที่ 2 : ตัวแปรและชนิดข้อมูล (VARIABLES AND DATA TYPES)	21
2.1 บทนำ (INTRODUCTION)	21
2.2 ตัวแปรในไพธอน (VARIABLES IN PYTHON)	21
2.3 หลักการตั้งชื่อตัวแปร (PRINCIPLES OF VARIABLE NAMES)	23
2.4 คำสงวน (KEYWORDS)	23
2.5 การประกาศตัวแปร (VARIABLE DECLARATION).....	24
2.6 การกำหนดค่าให้กับตัวแปร (ASSIGNING VALUES TO VARIABLES)	24
2.7 ชนิดข้อมูล (DATA TYPES)	25
2.7.1 ตัวเลข (Numbers)	25
2.7.2 บูลีน (Boolean)	26
2.7.3 สตริง (String)	26
2.7.4 ลิสต์ (List)	30
2.7.5 ทูเพิล (Tuple).....	31
2.7.6 เซ็ต (Set).....	32
2.7.7 ดิกชันนารี (Dictionary)	33
2.8 การตรวจสอบชนิดข้อมูล (DATA TYPE VALIDATION).....	35
2.9 การแปลงชนิดข้อมูล (DATA TYPE CONVERSION).....	35

2.10 การจัดรูปแบบข้อมูลในการแสดงผล (DATA FORMATTING)	36
2.11 การรับชุดข้อมูล (RECEIVING DATA SETS)	37
2.12 บทสรุป (CONCLUSION)	39
2.13 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS)	40
บทที่ 3 : ตัวดำเนินการ (OPERATORS)	43
3.1 บทนำ (INTRODUCTION)	43
3.2 ตัวดำเนินการกำหนดค่า (ASSIGNMENT OPERATOR)	43
3.3 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (ARITHMETIC OPERATORS)	44
3.4 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (COMPARISON OPERATORS)	44
3.5 ตัวดำเนินการตรรกศาสตร์ (LOGICAL OPERATORS)	45
3.6 ตัวดำเนินการระดับบิต (BITWISE OPERATORS)	46
3.7 ตัวดำเนินการตรวจสอบการเป็นสมาชิกของข้อมูล (MEMBERSHIP OPERATORS)	47
3.8 ตัวดำเนินการตรวจสอบเอกลักษณ์ของข้อมูล (IDENTITY OPERATORS)	47
3.9 ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ (OPERATOR PRECEDENCE)	48
3.10 บทสรุป (CONCLUSION)	49
3.11 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS)	50
บทที่ 4 : คำสั่งในการควบคุม (CONTROL STATEMENTS)	53
4.1 บทนำ (INTRODUCTION)	53
4.2 การควบคุมแบบทางแยก (BRANCHING)	53
4.2.1 คำสั่ง <i>if</i>	53
4.2.2 คำสั่ง <i>if else</i>	54
4.2.3 คำสั่ง <i>if elif</i>	55
4.3 การควบคุมแบบวนลูป (LOOPING)	57
4.3.1 ลูป <i>for</i>	57
4.3.2 ลูป <i>while</i>	61
4.4 การควบคุมพิเศษ (SPECIAL CONTROLS)	63
4.4.1 คำสั่ง <i>break</i>	63
4.4.2 คำสั่ง <i>continue</i>	65
4.4.3 คำสั่ง <i>pass</i>	67
4.5 การจัดการข้อผิดพลาด (ERRORS)	67
4.6 บทสรุป (CONCLUSION)	71
4.7 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS)	72
บทที่ 5 : ฟังก์ชัน (FUNCTIONS)	81
5.1 บทนำ (INTRODUCTION)	81
5.2 ฟังก์ชันสำเร็จรูป (BUILT-IN FUNCTIONS)	81
5.2.1 ฟังก์ชัน <i>range()</i> สร้างข้อมูลตามช่วงที่กำหนด	82
5.2.2 ฟังก์ชัน <i>len()</i> หาจำนวนข้อมูล	83
5.2.3 ฟังก์ชัน <i>min()</i> หาค่าน้อยที่สุดของข้อมูล	83
5.2.4 ฟังก์ชัน <i>max()</i> หาค่ามากที่สุดของข้อมูล	84
5.2.5 ฟังก์ชัน <i>sum()</i> หาผลรวม	84
5.2.6 ฟังก์ชัน <i>pow()</i> หาผลของเลขยกกำลัง	85

5.2.7 ฟังก์ชัน <code>list()</code> สร้างข้อมูลให้เป็นลิสต์.....	85
5.2.8 ฟังก์ชัน <code>slice()</code> ตัดข้อมูลในสตริง ลิสต์ และทูเพิลออก.....	86
5.2.9 ฟังก์ชัน <code>sorted()</code> เรียงลำดับข้อมูลแล้วส่งค่ากลับเป็นลิสต์.....	86
5.3 การสร้างฟังก์ชันขึ้นใช้งานเอง (USER-DEFINED FUNCTIONS).....	87
5.3.1 อาร์กิวเมนต์ค่าปริยาย (Default Argument).....	89
5.3.2 สตริงเอกสาร (Document String).....	90
5.3.3 คำสั่ง <code>if __name__ == '__main__':</code>	91
5.4 ขอบเขตของตัวแปร (SCOPE OF VARIABLES).....	93
5.4.1 ตัวแปรแบบ <i>local</i> และ <i>global</i> (Local and Global Variables).....	94
5.4.2 ตัวแปรแบบ <i>nonlocal</i> (Nonlocal Variable).....	95
5.5 ฟังก์ชันแลมบ์ดา (LAMBDA FUNCTION).....	96
5.6 ฟังก์ชันวนซ้ำ (RECURSIVE FUNCTION).....	99
5.6 บทสรุป (CONCLUSION).....	101
5.7 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS).....	103
บทที่ 6 : โมดูล คลาสและเมธอด (MODULE, CLASS AND METHOD).....	107
6.1 บทนำ (INTRODUCTION).....	107
6.2 โมดูล (MODULE).....	107
6.3 คลาส (CLASS).....	109
6.4 เมธอด (METHOD).....	111
6.5 การเรียกใช้คลาส (CALLING A CLASS).....	112
6.5.1 การนำเข้าโมดูลทั้งหมดที่อยู่ในไฟล์.....	112
6.5.2 การนำเข้าโมดูลบางโมดูลหรือทั้งหมดที่อยู่ในไฟล์.....	114
6.6 บทสรุป (CONCLUSION).....	114
6.7 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS).....	115
บทที่ 7 : การเรียงลำดับและการค้นหา (SORTING AND SEARCHING).....	121
7.1 บทนำ (INTRODUCTION).....	121
7.2 การเรียงลำดับแบบฟองสบู่ (BUBBLE SORT).....	121
7.3 การเรียงลำดับแบบเลือก (SELECTION SORT).....	125
7.4 การค้นหาข้อมูลแบบเส้นตรง (LINEAR SEARCH).....	128
7.5 การค้นหาข้อมูลแบบแบ่งครึ่ง (BINARY SEARCH).....	130
7.6 บทสรุป (CONCLUSION).....	132
7.7 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS).....	134
บทที่ 8 : แฟ้มข้อมูล (DATA FILE).....	141
8.1 บทนำ (INTRODUCTION).....	141
8.2 แฟ้มข้อมูลเท็กซ์ (TXT: TEXT FILE).....	141
8.3 แฟ้มข้อมูลซีเอสวี (CSV: COMMA SEPARATED VALUES FILE).....	146
8.4 บทสรุป (CONCLUSION).....	150
8.5 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS).....	152

บทที่ 9 : การเขียนโปรแกรมสร้างภาพเป็นตัวแทนกับผู้ใช้ (GUI)	157
9.1 บทนำ (INTRODUCTION)	157
9.2 โมดูล TKINTER (TKINTER MODULE).....	157
9.3 การสร้างภาพเป็นตัวแทนกับผู้ใช้ (GUI : GRAPHICAL USER INTERFACE).....	160
9.3.1 การสร้างหน้าต่าง (Creating a Window).....	160
9.3.2 การสร้างวิดเจ็ตป้าย (Label Widget).....	161
9.3.3 การสร้างวิดเจ็ตข้อความ (Message Widget).....	165
9.3.4 การสร้างวิดเจ็ตปุ่ม (Button Widget).....	166
9.3.5 การสร้างวิดเจ็ตกล่องข้อมูล (Entry Widget).....	168
9.3.6 การสร้างวิดเจ็ตกล่องข้อมูลหลายบรรทัด (Text Widget).....	170
9.3.7 การสร้างวิดเจ็ตแถบเลื่อน (Scrollbar Widget).....	172
9.3.8 การสร้างวิดเจ็ตปุ่มกาเครื่องหมาย (Checkbutton Widget).....	175
9.3.9 การสร้างวิดเจ็ตปุ่มตัวเลือก (Radiobutton Widget).....	179
9.3.10 การสร้างวิดเจ็ตกล่องรายการ (Listbox Widget).....	182
9.3.11 การสร้างวิดเจ็ตกล่องหมุน (Spinbox Widget).....	184
9.3.12 การสร้างวิดเจ็ตเมนู (Menu Widget).....	190
9.3.13 การสร้างวิดเจ็ตปุ่มเมนู (Menubutton Widget).....	193
9.3.14 การสร้างวิดเจ็ตเมนูป๊อปอัพ (Popup Menu Widget).....	196
9.3.15 การสร้างวิดเจ็ตเมนูตัวเลือก (OptionMenu Widget).....	200
9.3.16 การสร้างวิดเจ็ตสเกล (Scale Widget).....	202
9.3.17 การสร้างวิดเจ็ตเฟรม (Frame Widget).....	205
9.3.18 การสร้างวิดเจ็ตป้ายเฟรม (LabelFrame Widget).....	208
9.3.19 การสร้างวิดเจ็ตพื้นที่ (Canvas Widget).....	210
9.3.20 การสร้างวิดเจ็ตบานหน้าต่าง (PanedWindow Widget).....	213
9.3.21 การสร้างวิดเจ็ตสมุดโน้ต (Notebooks Widget).....	215
9.4 โมดูล MESSAGEBOX (MESSAGEBOX MODULE)	219
9.5 การแปลงไฟล์สกุล .PY ให้เป็นสกุล .EXE (CONVERTING .PY TO .EXE FILE)	223
9.6 การประยุกต์ใช้คลาสต่าง ๆ ของโมดูล TKINTER (APPLICATION FROM TKINTER).....	227
9.6.1 โปรแกรมคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI : Body Mass Index).....	227
9.6.2 โปรแกรมเครื่องคิดเลข (Calculator).....	232
9.6.3 โปรแกรมนาฬิกาจับเวลาถอยหลัง (Clock Countdown).....	235
9.7 บทสรุป (CONCLUSION)	240
9.8 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS).....	242
บทที่ 10 : การสร้างแผนภูมิด้วย PYGAL (CHARTING WITH PYGAL)	257
10.1 บทนำ (INTRODUCTION)	257
10.2 ไลบรารี PYGAL (PYGAL LIBRARY)	257
10.3 การสร้างแผนภูมิในรูปแบบต่าง ๆ (CREATING GRAPHS)	261
10.3.1 การสร้างแผนภูมิแบบ Line.....	261
10.3.2 การสร้างแผนภูมิแบบ Bar.....	265
10.3.3 การสร้างแผนภูมิแบบ Histogram.....	266
10.3.4 การสร้างแผนภูมิแบบ XY.....	267
10.3.5 การสร้างแผนภูมิแบบ Pie	268

10.3.6 การสร้างแผนภูมิแบบ Radar	270
10.3.7 การสร้างแผนภูมิแบบ Box.....	271
10.3.8 การสร้างแผนภูมิแบบ Dot.....	272
10.3.9 การสร้างแผนภูมิแบบ Funnel.....	273
10.3.10 การสร้างแผนภูมิแบบ SolidGauge.....	274
10.3.11 การสร้างแผนภูมิแบบ Gauge	276
10.3.12 การสร้างแผนภูมิแบบ Pyramid	277
10.3.13 การสร้างแผนภูมิแบบ Treemaps.....	278
10.3.14 การสร้างแผนภูมิแบบ Map	279
10.4 บทสรุป (CONCLUSION).....	281
10.5 ปัญหาท้ายบท (PROBLEMS).....	283
ตารางค่า ASCII.....	289
ภาคผนวก ก : เฉลยปัญหาท้ายบท (SOLUTIONS)	291
ภาคผนวก ข : เทคนิคการเรียนการสอน (TEACHING TECHNIQUE)	343
บรรณานุกรม.....	375
ประวัติผู้เรียบเรียง	377