

สารบัญ

คำนำ	ก
สารบัญ	ค
บทที่ 1 แนะนำสู่รายวิชา.....	1
1.1 หลักการ	1
1.2 ประโยชน์ในการเรียนหลักการของภาษาโปรแกรม	2
กิจกรรมที่ 1.1	3
1.3 รูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ดี.....	4
กิจกรรมที่ 1.2.....	5
กิจกรรมที่ 1.3.....	6
1.4 โดเมนกับภาษาโปรแกรม	6
1.5 การนำโปรแกรมไปใช้.....	8
1.6 ข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีการนำไปใช้.....	10
1.7 สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานภาษาโปรแกรม.....	11
1.8 วิวัฒนาการของภาษา.....	13
1.9 สรุป	14
บทที่ 2 กระบวนการทัศน์และการประเมินความสามารถภาษาโปรแกรม	15
2.1 โดเมนและกระบวนการทัศน์การโปรแกรม.....	15
2.2 กระบวนการทัศน์การโปรแกรม	16
2.3 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมเชิงบังคับ	17
2.4 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน.....	20
2.5 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	22
2.6 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมเชิงตรรกะ.....	23
กิจกรรมที่ 2.1	24
2.7 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง.....	25
2.8 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมเชิงขั้นตอน	27
2.9 กระบวนการทัศน์การโปรแกรมภาวะพร้อมเพรียง	28
2.10 การประเมินความสามารถของภาษาโปรแกรม	29

2.11 การประเมินความสามารถในการอ่าน.....	30
2.11.1 คำสั่งและตัวดำเนินการง่ายไม่ซับซ้อน.....	30
กิจกรรมที่ 2.2.....	31
2.11.2 ชนิดข้อมูล.....	32
กิจกรรมที่ 2.3.....	32
2.11.3 ความยาวของการตั้งชื่อตัวแปร.....	33
2.11.4 การอนุญาตให้ใช้คำสำคัญมาตั้งชื่อตัวแปร.....	33
กิจกรรมที่ 2.4.....	34
2.12 การประเมินความสามารถในการเขียน.....	34
2.13 การประเมินความสามารถในด้านความเชื่อถือได้.....	35
กิจกรรมที่ 2.5.....	36
กิจกรรมที่ 2.6.....	37
2.14 การประเมินความสามารถในด้านค่าใช้จ่าย.....	38
2.15 การประเมินความสามารถในการเคลื่อนย้าย.....	39
2.16 การประเมินความสามารถในการนำไปใช้โดยทั่วไป.....	39
2.17 การประเมินความสามารถในการมีข้อกำหนดที่ดี.....	39
2.18 สรุป.....	39
บทที่ 3 ตัวแปร.....	41
3.1 ตัวแปร.....	41
กิจกรรมที่ 3.1.....	42
3.2 คุณลักษณะของตัวแปร.....	43
3.2.1 ชื่อตัวแปร.....	44
3.2.2 ตำแหน่งในหน่วยความจำ.....	47
กิจกรรมที่ 3.2.....	48
3.2.3 ชนิดข้อมูล.....	50
3.2.4 ค่าข้อมูล.....	51
กิจกรรมที่ 3.3.....	53
3.2.5 เวลาชีวิต.....	53
3.2.6 ขอบเขต.....	54

3.3 ตัวอย่างพื้นที่ในหน่วยความจำของภาษาซี	57
3.4 สรุป	58
บทที่ 4 การผูกมัด	61
4.1 การผูกมัด	61
4.2 เวลาที่เกิดการผูกมัด	62
4.2.1 การผูกมัดที่เกิดในช่วงเวลาออกแบบภาษา	62
4.2.2 การผูกมัดที่เกิดในเวลานำไปใช้	62
4.2.3 การผูกมัดในเวลาคอมไพล์	63
4.2.4 การผูกมัดในเวลาเชื่อมโยง	63
4.2.5 การผูกมัดเวลาโหลด	64
4.2.6 การผูกมัดเวลารัน	64
4.3 การผูกมัดตัวแปรกับชื่อ	64
4.4 การผูกมัดตัวแปรกับหน่วยเก็บข้อมูล	65
กิจกรรมที่ 4.1	66
4.5 การผูกมัดตัวแปรกับตัวดำเนินการ	67
กิจกรรมที่ 4.2	69
4.6 การผูกมัดตัวแปรกับชนิดข้อมูล	70
4.6.1 การผูกมัดตัวแปรกับชนิดข้อมูลแบบถาวร	70
4.6.2 การผูกมัดตัวแปรกับชนิดข้อมูลแบบไดนามิก	70
4.7 สรุป	71
บทที่ 5 การจัดการขอบเขตและเวลาชีวิตของตัวแปร	73
5.1 การจัดการขอบเขต	73
5.2 การจัดการขอบเขตแบบสแตติก	73
5.2.1 ตัวอย่างการจัดการขอบเขตแบบสแตติกในภาษาจาวา	74
5.2.2 การมองเห็นตัวแปรในหน่วยซ้อน	76
5.3 การจัดการขอบเขตแบบไดนามิก	77
กิจกรรมที่ 5.1	78
5.4 เวลาชีวิตของตัวแปร	79
5.5 เวลาชีวิตของตัวแปรพอยน์เตอร์	80

กิจกรรมที่ 5.2.....	83
5.6 เวลาชีวิตของตัวแปรนอนสแตติกในฟังก์ชัน	83
5.7 เวลาชีวิตของตัวแปรสแตติกในฟังก์ชัน.....	85
5.8 สรุป.....	86
บทที่ 6 นิพจน์กับการประเมินผล.....	87
6.1 นิพจน์.....	87
6.2 ตัวดำเนินการ.....	88
6.3 กฎลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ.....	88
กิจกรรมที่ 6.1.....	89
6.4 ความสัมพันธ์ของตัวดำเนินการ.....	90
6.5 ปัญหาที่เกิดกับนิพจน์ที่มีการเรียกใช้ฟังก์ชัน.....	91
6.5.1 ปัญหาผลกระทบข้างเคียงจากฟังก์ชัน	91
6.5.2 วิธีแก้ไขปัญหาผลกระทบข้างเคียงจากฟังก์ชัน.....	94
6.6 การประเมินผลนิพจน์แบบลัดวงจร	94
กิจกรรมที่ 6.2.....	96
6.7 คุณลักษณะของนิพจน์ที่มีการอ้างอิงไปข้างหน้า.....	97
6.8 สรุป.....	98
บทที่ 7 คำสั่งควบคุม.....	99
7.1 คำสั่งควบคุม.....	99
7.2 คำสั่งแบบมีทางเลือกสองทาง.....	99
กิจกรรมที่ 7.1.....	101
กิจกรรมที่ 7.2.....	104
7.3 คำสั่งควบคุมแบบมีทางเลือกหลายทาง	104
กิจกรรมที่ 7.3.....	106
7.4 คำสั่งวนซ้ำ.....	106
7.4.1 การวนซ้ำด้วยการกำหนดตัวนับ.....	107
7.4.2 การวนซ้ำด้วยการกำหนดนิพจน์	108
7.4.3 การวนซ้ำด้วยการกำหนดของผู้ใช้.....	108
7.4.4 การวนซ้ำด้วยเงื่อนไขโครงสร้างข้อมูล	109

7.5	สรุป	111
บทที่ 8 ชนิดข้อมูล		
8.1	ชนิดข้อมูล	113
8.2	การอ้างอิงไปยังค่าข้อมูลในหน่วยความจำของชนิดข้อมูล	115
8.3	ชนิดข้อมูลพื้นฐาน	118
8.3.1	อินทิเจอร์	118
8.3.2	ชนิดข้อมูลโฟลตติงพอยต์	119
8.3.3	ชนิดข้อมูลคอมเพล็กซ์	119
8.3.4	เดซิมีล	120
8.3.5	บูลีน	121
8.3.6	สตริงอักขระ	121
กิจกรรมที่ 8.1		
8.3.7	ชนิดข้อมูลออร์ดิแนล	124
8.4	อาร์เรย์	126
8.4.1	แรร็กซ์อาร์เรย์	127
8.4.2	อาร์เรย์หลายมิติที่แถวแต่ละแถวจะต้องมีจำนวนสมาชิกเท่ากัน	128
8.4.3	การจัดการตัวชี้ของอาร์เรย์	128
กิจกรรมที่ 8.2		
8.4.4	อาร์เรย์ที่มีค่าคีย์ในการเข้าถึงสมาชิก	132
8.5	ชนิดข้อมูลเรคอร์ด	133
8.6	ชนิดข้อมูลแบบโครงสร้างที่ผู้ใช้กำหนด	134
8.6.1	คำสั่ง struct	134
กิจกรรมที่ 8.3		
8.6.2	ชนิดข้อมูลยูเนียน	136
กิจกรรมที่ 8.4		
8.7	การแปลงชนิดข้อมูล	137
8.7.1	การแปลงชนิดข้อมูลแบบอิมพลิซิท	138
8.7.2	การแปลงชนิดข้อมูลแบบเอ็กซ์พลิซิท	140
กิจกรรมที่ 8.5		
		141

8.8 ความเท่าเทียมของชนิดข้อมูล	142
กิจกรรมที่ 8.6.....	142
8.9 ความเข้ากันได้ของชนิดข้อมูล	143
8.10 การตรวจสอบชนิด.....	143
8.11 สรุป.....	144
บทที่ 9 โปรแกรมย่อย	147
9.1 โปรแกรมย่อย.....	147
9.2 การจัดสรรพื้นที่ในหน่วยความจำให้กับโปรแกรมย่อย.....	148
9.3 โปรแกรมย่อยซ้อน.....	148
9.4 สิ่งแวดล้อมอ้างอิง.....	151
9.5 โหมดการส่งผ่านค่าสู่พารามิเตอร์.....	152
9.6 การจับคู่ระหว่างพารามิเตอร์จริงกับพารามิเตอร์ฟอร์มัล.....	154
กิจกรรมที่ 9.1	156
กิจกรรมที่ 9.2.....	156
9.7 พารามิเตอร์ดีฟอลต์.....	156
9.8 วิธีการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์.....	157
กิจกรรมที่ 9.3.....	158
9.9 โหมดกับวิธีการส่งผ่านค่าเข้าสู่พารามิเตอร์	160
9.10 การออกแบบวิธีส่งผ่านค่าเข้าสู่พารามิเตอร์ในภาษาโปรแกรม.....	160
กิจกรรมที่ 9.4.....	161
9.11 การส่งผ่านค่าสู่พารามิเตอร์ด้วยโปรแกรมย่อย.....	162
กิจกรรมที่ 9.5.....	164
กิจกรรมที่ 9.6.....	165
9.12 โครูทีน.....	166
9.13 สรุป.....	167
บทที่ 10 แนวคิดนามธรรมกับชนิดข้อมูลนามธรรม	169
10.1 แนวคิดนามธรรม.....	169
10.2 การท้อหุ้มกับแนวคิดนามธรรม	171
10.3 การซ่อนข้อมูลกับแนวคิดนามธรรม	172

10.4 แนวคิดนามธรรมกับการโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	173
10.5 ชนิดข้อมูลนามธรรม.....	176
10.6 แนวคิดนามธรรมกับข้อมูลนามธรรม	177
10.7 การนำชนิดข้อมูลนามธรรมไปใช้งานในภาษาซี.....	180
10.8 ชนิดข้อมูลนามธรรมกับการโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	181
10.9 สรุป.....	182
บทที่ 11 ไวยากรณ์.....	185
11.1 ไวยากรณ์กับกระบวนการคอมไพล์	185
11.2 การวิเคราะห์คำศัพท์	186
11.3 การวิเคราะห์วากยสัมพันธ์	187
11.3.1 ตัวจำแนกภาษา	187
11.3.2 ตัวสร้างภาษา.....	188
กิจกรรมที่ 11.1.....	189
11.4 แบทคัส-นาร์ฟอร์ม	190
11.4.1 ซีเอฟจี	190
11.4.2 องค์ประกอบพื้นฐานของบีเอ็นเอฟ.....	191
11.5 การสร้างประโยค	192
11.5.1 ขั้นตอนในการสร้างประโยค.....	193
11.5.2 เทคนิคการสร้างประโยค.....	194
11.6 พาร์สทรีกับไวยากรณ์กำกวม	194
11.7 การใช้พาร์สทรีเพื่อตรวจสอบความกำกวมของไวยากรณ์	195
กิจกรรมที่ 11.2.....	198
11.8 ไลบรารีเอ็นแอลทีเค.....	198
11.8.1 การเรียกใช้	198
11.8.2 ตัวอย่างการสร้างไวยากรณ์ซีเอฟจี	199
11.8.3 คำสั่งอื่น ๆ.....	200
11.9 การตรวจสอบไวยากรณ์กำกวม.....	201
11.10 สรุป.....	205
บทที่ 12 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	207

ญ

12.1 หลักการในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	207
12.1.1 คลาส	208
12.1.2 การถ่ายทอด	209
12.1.3 ความหลากหลายรูปร่าง.....	210
12.2 การถ่ายทอด.....	211
12.3 การสร้างความหลากหลายรูปร่าง.....	214
12.3.1 ตัวแปรพอลิมอร์ฟิก.....	214
กิจกรรมที่ 12.1.....	214
12.3.2 โอเวอร์ไรดิงเมทอดและโอเวอร์โหลดดิงเมทอด	215
12.4 การผูกมัดแบบไดนามิก.....	215
12.4.1 การผูกมัดแบบไดนามิกกับโอเวอร์โหลดดิงเมทอด.....	216
12.4.2 การผูกมัดแบบไดนามิกกับโอเวอร์ไรดิงเมทอด	218
กิจกรรมที่ 12.2.....	219
12.4.3 การผูกมัดแบบไดนามิกกับตัวแปรพอลิมอร์ฟิก.....	219
กิจกรรมที่ 12.3.....	220
12.5 การสร้างคลาสในภาษาจาวา.....	221
12.6 โอเวอร์โหลดดิงของคอนสตรักเตอร์	223
12.7 คลาสนามธรรมในภาษาจาวา.....	225
12.8 อินเทอร์เฟซ	226
12.9 การสร้างคลาสในภาษาไพธอน.....	228
12.9.1 การถ่ายทอดในภาษาไพธอน	229
กิจกรรมที่ 12.4.....	230
12.9.2 ภาษาไพธอนกับความหลากหลายรูปร่าง	231
12.10 สรุป.....	232
บทที่ 13 พอยน์เตอร์กับปัญหาในการเขียนโปรแกรม	233
13.1 ตัวแปรพอยน์เตอร์	233
13.2 การดำเนินการกับพอยน์เตอร์	233
13.3 การใช้งานพอยน์เตอร์	234
13.3.1 พอยน์เตอร์กับอาร์เรย์	234

13.3.2 อาร์เรย์ของพอยน์เตอร์.....	235
13.3.3 พอยน์เตอร์ชี้พอยน์เตอร์.....	236
13.4 การออกแบบพอยน์เตอร์.....	236
13.5 ข้อดีของพอยน์เตอร์.....	237
13.6 ปัญหาเอเลียสซิงในการเขียนโปรแกรม.....	238
กิจกรรมที่ 13.1.....	239
13.7 ปัญหาที่เกี่ยวข้องในการทำงานกับตัวแปรพอยน์เตอร์.....	240
กิจกรรมที่ 13.2.....	241
กิจกรรมที่ 13.3.....	242
13.8 สรุป.....	243
บทที่ 14 การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะด้วยภาษาโปรล็อก.....	245
14.1 แนะนำภาษาโปรล็อก.....	245
14.2 ข้อเท็จจริง.....	246
14.3 คำสั่งสอบถาม.....	247
14.4 กฎ.....	247
14.5 การค้นหาคำตอบ.....	249
14.6 ประโยคข้อความเพิ่มเติม.....	250
14.7 การคำนวณทางคณิตศาสตร์.....	251
14.8 ตัวดำเนินการ.....	251
14.9 การเปรียบเทียบเทอม.....	251
14.10 คำสั่งวนซ้ำ.....	252
14.11 สรุป.....	252
เฉลยกิจกรรม.....	253
ปฏิบัติการที่ 1 กระบวนทัศน์และการประเมินความสามารถของภาษา.....	257
ปฏิบัติการที่ 2 ตัวแปร การผูกมัด และหน่วยเก็บข้อมูล.....	261
ปฏิบัติการที่ 3 ตัวแปรกับการผูกมัด.....	265
ปฏิบัติการที่ 4 นิพจน์.....	269
ปฏิบัติการที่ 5 คำสั่งควบคุม.....	275
ปฏิบัติการที่ 6 ชนิดข้อมูล.....	279

ฉ

ปฏิบัติการที่ 7 โปรแกรมย่อย.....	285
ปฏิบัติการที่ 8 แนวคิดนามธรรมและชนิดข้อมูลนามธรรม	289
ปฏิบัติการที่ 9 หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	291
ปฏิบัติการที่ 10 ไวยากรณ์และพาร์สทรี.....	299
ปฏิบัติการที่ 11 การโปรแกรมเชิงตรรกะด้วยภาษาโปรล็อก.....	303
บรรณานุกรม.....	305
ดัชนีคำค้น	307