

คำนำ

ตำราวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (4121307) ได้เรียบเรียงอย่างเป็นระบบเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระคำอธิบายรายวิชา “ศึกษารูปแบบไวยากรณ์ หลักการเขียนโปรแกรม คำสั่งในการรับและแสดงผลข้อมูล ชนิดข้อมูล ตัวดำเนินการ เงื่อนไข การเปรียบเทียบ การทำซ้ำ โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ การใช้แฟ้มข้อมูลเบื้องต้นโปรแกรมแบบเรียกซ้ำ ฝึกเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง” เพื่อใช้ในการเรียนการสอน นักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งเป็นวิชาบังคับหมวดวิชาเฉพาะด้านของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้อ้างอิงในตำราเล่มนี้ คือ ภาษาซี

เนื้อหาในตำราเล่มนี้ได้แบ่งเป็นบท ๆ ประกอบไปด้วย ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น อัลกอริทึม ผังงาน การวิเคราะห์ปัญหา การใช้งานตัวแปลภาษาซี หลักการเขียนโปรแกรมภาษาซี การสร้างฟังก์ชัน ข้อมูลแบบโครงสร้าง แฟ้ม การเรียงลำดับ และการค้นหา

ผู้เขียนได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว และหวังว่าตำรานี้คงอำนวยความสะดวกต่อการเรียนการสอนตามสมควร หากท่านที่นำไปใช้มีข้อเสนอแนะ ผู้เขียนยินดีรับฟังความคิดเห็น และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นภัสศรีณย์ ชัชวาลานนท์

23 กันยายน 2558

สารบัญ

หน้า

คำนำ	(1)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(9)
บทที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์	1
ระบบคอมพิวเตอร์	1
ฮาร์ดแวร์	2
ซอฟต์แวร์	4
ส่วนบุคคลากร	5
ความสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ และผู้ใช้	6
ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	7
สารบบแฟ้ม	9
หลักการตั้งชื่อแฟ้ม	10
สรุป	11
แบบฝึกหัด	12
เอกสารอ้างอิง	13
บทที่ 2 อัลกอริทึมและการวิเคราะห์ปัญหา	15
ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา	15
หลักการวิเคราะห์ปัญหา	15
ผังงาน	15
หลักในการเขียนผังงาน	18
สรุป	26
แบบฝึกหัด	26
เอกสารอ้างอิง	27
บทที่ 3 ตัวแปลภาษาซี	29
ประวัติความเป็นมาของภาษาซี	29
ข้อเด่นของภาษาซี	30
ตัวแปลภาษา	30
การใช้งานตัวแปลภาษาซี	31
สรุป	39
แบบฝึกหัด	40
เอกสารอ้างอิง	41

	หน้า
บทที่ 4 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี	43
โครงสร้างของโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาซี	43
ข้อควรระวังในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี	46
การตั้งชื่อตัวแปรในภาษาซี	46
ชนิดของตัวแปรในภาษาซี	47
ตัวดำเนินการในภาษาซี	48
การแปลงชนิดข้อมูลที่เกิดขึ้นอัตโนมัติ	53
การแปลงชนิดของข้อมูล	54
สรุป	55
แบบฝึกหัด	56
เอกสารอ้างอิง	57
บทที่ 5 การรับและการแสดงผลข้อมูล	59
การแสดงผลข้อมูล	59
การใช้งานฟังก์ชัน printf()	61
การรับข้อมูล	66
การรับและแสดงผลข้อมูล 1 อักขระ	70
สรุป	75
แบบฝึกหัด	76
เอกสารอ้างอิง	78
บทที่ 6 การตรวจสอบเงื่อนไข	79
การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข	79
การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไขโดยใช้คำสั่ง switch	87
รูปแบบคำสั่ง switch	88
ข้อดีของคำสั่ง if-else และคำสั่ง switch	90
ข้อจำกัดของคำสั่ง if-else และคำสั่ง switch	90
สรุป	94
แบบฝึกหัด	95
เอกสารอ้างอิง	97
บทที่ 7 การวนซ้ำ	99
การวนซ้ำด้วยการใช้คำสั่ง for	99
การวนซ้ำด้วยการใช้คำสั่ง while	102
การวนซ้ำด้วยการใช้คำสั่ง do-while	104
สรุป	112
แบบฝึกหัด	112
เอกสารอ้างอิง	115

	หน้า
บทที่ 8 ตัวแปรแบบแถวลำดับ	117
การประกาศตัวแปรแบบแถวลำดับ	117
การรับและแสดงผลตัวแปรแบบแถวลำดับของตัวอักขระ	119
ข้อควรระวังในการใช้ตัวแปรแบบแถวลำดับ	120
การประกาศตัวแปรแบบแถวลำดับ 2 มิติ	124
สรุป	130
แบบฝึกหัด	130
เอกสารอ้างอิง	133
บทที่ 9 ฟังก์ชัน	135
การออกแบบฟังก์ชัน	135
รูปแบบการประกาศฟังก์ชันในภาษาซี	137
การเรียกใช้งานฟังก์ชัน	139
ขอบเขตการใช้งานของตัวแปร	140
ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์	145
สรุป	149
แบบฝึกหัด	149
เอกสารอ้างอิง	152
บทที่ 10 ตัวแปรชนิดตัวชี้	153
การประกาศตัวแปรตัวชี้	153
การใช้งานตัวแปรตัวชี้	154
การส่งผ่านค่าระหว่างฟังก์ชัน	157
สรุป	162
แบบฝึกหัด	162
เอกสารอ้างอิง	164
บทที่ 11 ตัวแปรแบบโครงสร้าง	165
ความหมายของตัวแปรแบบโครงสร้าง	165
การประกาศโครงสร้างข้อมูล	166
การประกาศชื่อแฉงโครงสร้างข้อมูลโดยใช้ typedef	169
สรุป	172
แบบฝึกหัด	172
เอกสารอ้างอิง	173

	หน้า
บทที่ 12 แฟ้ม	175
แฟ้ม	175
บัฟเฟอร์และตัวชี้แฟ้ม	175
ประเภทแฟ้มจำแนกตามลักษณะการเข้าถึง	176
การเปิดแฟ้ม	177
การปิดแฟ้ม	177
การอ่านและเขียนข้อมูลครั้งละ 1 อักขระ	179
การอ่านและเขียนข้อมูลแบบมีรูปแบบ	181
สรุป	192
แบบฝึกหัด	192
เอกสารอ้างอิง	195
บทที่ 13 การเรียงลำดับ	197
การเรียงลำดับแบบฟอง	197
การเรียงลำดับแบบเลือก	200
การเรียงลำดับแบบแทรกตำแหน่ง	203
สรุป	206
แบบฝึกหัด	206
เอกสารอ้างอิง	207
บทที่ 14 การค้นหา	209
การค้นหาแบบเรียงลำดับ	209
การค้นหาแบบทวิภาค	211
การปรับปรุงประสิทธิภาพการค้นหาแบบเรียงลำดับ	214
สรุป	216
แบบฝึกหัด	216
เอกสารอ้างอิง	217
บรรณานุกรม	219
ดรรชนี	221
ภาคผนวก	223
คำที่ควรหลีกเลี่ยงในการตั้งชื่อตัวแปรใน Borland C	225
ฟังก์ชันมาตรฐานในภาษาซีที่ใช้มากและการทำงาน	227

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ประเภทของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	2
1.2	ตัวอย่างของอุปกรณ์จำแนกตามประเภทการทำงาน	2
1.3	ความสัมพันธ์ระหว่าง ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และ ผู้ใช้	6
1.4	ขั้นตอนการแปลภาษาแบบอินเทอร์พรีเตอร์	8
1.5	ขั้นตอนการแปลภาษาแบบคอมไพเลอร์	8
1.6	โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล	10
2.1	ผังงานของการหาคะแนนรวม	18
2.2	ผังงานการสร้างเงื่อนไข	19
2.3	ผังงานการหาวกของตัวเลขตั้งแต่ 1 จนถึง 10	21
2.4	ผังงานการจัดวางสินค้าของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง	22
2.5	งานของการปรับเงินเดือน	23
2.6	ผังงานของการจ่ายเงินเดือน	27
3.1	ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาซี	31
3.2	หน้าต่างของตัวแปลภาษาซี	32
3.3	หน้าต่างของตัวแปรภาษาซี สำหรับการพิมพ์ห้สคำสั่ง	32
3.4	จอภาพของตัวแปลภาษาซี หลังจากพิมพ์ห้สคำสั่ง	33
3.5	หน้าต่างของตัวแปลภาษาซีในการบันทึกห้สโปรแกรม	34
3.6	การตั้งชื่อไฟล์ซึ่งบรรจุห้สโปรแกรม	34
3.7	หน้าต่างของตัวแปลภาษาซีหลังจากมีการบันทึกห้สคำสั่ง	35
3.8	ปุ่มปิดหน้าต่างปัจจุบัน	35
3.9	หน้าต่างในการป้อนชื่อแฟ้มที่ต้องการเปิด	36
3.10	ผลจากการแปลโปรแกรมกรณีที่ไม่ห้ข้อผิดพลาด	36
3.11	ผลจากการแปลเมื่อการแปลห้ข้อผิดพลาด	37
3.12	บรรทัดที่มีการผิดพลาด	37
3.13	ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง	38
3.14	ผลลัพธ์จากการทำงานของโปรแกรมโดยการกด Alt + F5	38
4.1	โครงสร้างของภาษาซี	43
4.2	ลำดับการดำเนินการของตัวอย่างที่ 4.1 ข้อ ก.	52
4.3	ลำดับการดำเนินการของตัวอย่างที่ 4.1 ข้อ ข.	53
5.1	ความหมายของเครื่องหมาย & ในคำสั่ง scanf()	68

ภาพที่	หน้า
6.1 แสดงผังการไหลคำสั่ง if-else แบบ 2 ทางเลือก	79
6.2 ผังงานโปรแกรมเพื่อแสดงข้อความ	81
6.3 แสดงผังการไหลคำสั่ง else if แบบหลายทางเลือก	83
6.4 ผังงานโปรแกรมตัวอย่างคำสั่ง else if แบบหลายทางเลือก	86
6.5 แสดงผังการไหลคำสั่ง switch	87
6.6 ผังงานโปรแกรมเลขคู่เลขคี่	91
6.7 ผังงานโปรแกรมคำนวณค่าจอตรก	93
7.1 ผังงานแสดงการทำงานของคำสั่ง for	100
7.2 ผังงานการทำงานของคำสั่ง while	102
7.3 ผังงานการทำงานของคำสั่ง do-while	104
7.4 ผังงานโปรแกรมรับค่าตัวอักษรครั้งละ 1 ตัว	108
8.1 ตัวแปรแบบแถวลำดับ	117
8.2 การใช้ '\0' ในการจบข้อมูล	118
8.3 แสดงตรรกษีของตัวแปร	124
8.4 แสดงการกำหนดค่าของตัวแปรแบบแถวลำดับ 2 มิติ	125
8.5 แสดงการคำนวณหาค่าผลบวกของเส้นทแยงมุมของ Matrix	126
8.6 แสดงการคำนวณหาผลบวกของ Matrix	128
9.1 ผังงานโปรแกรมคำนวณพื้นที่รูปเรขาคณิต	136
9.2 การทำงานของโมดูลหลักในการแก้ปัญหา	137
9.3 แสดงการแบ่งหน่วยความจำในการเข้าถึงตัวแปร	140
9.4 ผังงานของการแก้ปัญหาในการหาค่า power(a,b)	143
10.1 การประกาศตัวแปร i และ ip เริ่มต้น	154
10.2 ค่าที่เก็บในหน่วยความจำของตัวแปร i และ ip เมื่อมีการใช้คำสั่ง ip=&i	154
10.3 ค่าที่เก็บในหน่วยความจำของตัวแปร i และ ip เมื่อมีการใช้คำสั่ง ip=300	154
10.4 การประกาศตัวแปร i และ ip	155
10.5 ค่าที่เก็บในหน่วยความจำของตัวแปร i,x และ ip เมื่อมีการใช้คำสั่ง ip=&i	155
10.6 ค่าที่เก็บในหน่วยความจำของตัวแปร i,x และ ip เมื่อมีการใช้คำสั่ง x=*ip	155
10.7 การใช้ตัวชี้ในการชี้ตำแหน่งของตัวแปร	159
11.1 การเข้าถึงข้อมูลโครงสร้าง struct student	167
12.1 การทำงานของโปรแกรม และแฟ้ม	175
12.2 การอ่านแฟ้มครั้งละ 1 ไบต์	180

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน	17
2.2	การทำงานของผลบวกในแต่ละรอบ	20
4.1	ตัวอย่างของไฟล์ส่วนหัวในภาษาซี	44
4.2	ตัวอย่างชนิดของข้อมูลที่ถูกกำหนดไว้แล้วในภาษาซี	45
4.3	การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ระหว่างตัวแปร	48
4.4	ตัวอย่างการดำเนินการทางคณิตศาสตร์	49
4.5	ตัวดำเนินการเพิ่มค่าและลดค่า ตัวอย่างการใช้งานตามลำดับความสำคัญ	49
4.6	ตัวดำเนินการทางตรรกะ และตัวอย่างการใช้งาน	50
4.7	ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการในภาษาซี	51
4.8	ลำดับในการดำเนินการ	51
4.9	ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์แบบลดรูปในภาษาซี	52
4.10	การแปลงชนิดข้อมูลที่เกิดขึ้นอัตโนมัติ	52
5.1	อักขรกำหนดการแสดงผล	60
5.2	อักขรกำหนดรูปแบบ	61
5.3	ข้อแตกต่างของฟังก์ชัน getchar(), getch(), getche()	65
8.1	ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับสายอักขระในคลังโปรแกรม string.h	121
9.1	ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์	145
12.1	ฟังก์ชันเกี่ยวกับไฟล์ในคลังโปรแกรม stdio.h	190

