

คู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java

ฉบับสมบูรณ์
2nd Edition

• FREE CD

Source Code, NetBeans,
Android SDK, PowerPoint



อ่านเข้าใจง่าย
มีแบบฝึกหัดและตัวอย่าง
พร้อมคำอธิบายทุกหัวข้อ

ประยุกต์ใช้งานได้จริง
การเขียนโปรแกรมกับฐานข้อมูล
การสร้างรายงาน และ App Android

เหมาะสำหรับ
นักเรียน นักศึกษา
และผู้ที่สนใจเขียนโปรแกรมภาษา Java

พ.ศ.สุตา เรียงมนตรี บรรณาธิการ กิตติบัณฑิต พลสวัสดิ์

Special Thanks

Infopress Group ขอขอบคุณทุกการสนับสนุน
ที่มีเสมอมา จากประสบการณ์การถ่ายทอด
ความรู้ผ่านตัวหนังสือ เราจะมุ่งมั่นสร้างสรรค์งาน
ที่มีคุณภาพเพื่อ คุณผู้อ่านตลอดไป ภายใต้ชื่อที่ว่า
" The Best of Knowledge Books "



คู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์ (2nd Edition)

ผู้แต่ง

บรรณาธิการ

ออกแบบปก

ออกแบบและจัดรูปเล่ม

พิสูจน์อักษร

eBook Production

ผศ.สุดา เขียวมนตรี

thsuda@hotmail.com

กิตินันท์ พลสวัสดิ์

kitinan_p@idcpremier.com

वलันต์ พึ่งพลผล

วุฒิพันธ์ สมพระเมฆ, จตุรงค์ ศรีวิลาศ

สุนทร บรรลือศักดิ์, มนฤดี ศรีอุทโยภาส

สุริย์รัตน์ จิ๋ว, จิราภรณ์ โสภา

NetBeans เป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัท Oracle Corporation และเครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่อ้างถึงเป็นของบริษัทนั้นๆ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท โอดีซี พรีเมียร์ จำกัด ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

บริษัท โอดีซี พรีเมียร์ จำกัด จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในระดับพื้นฐานและระดับสูง เรายินดีรับงานเขียนของนักวิชาการและนักเขียนทุกท่าน โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ ท่านผู้สนใจกรุณาติดต่อผ่านทางอีเมลที่ editor@infopress.co.th หรือโทรศัพท์หมายเลข 0-2962-1081 (อัตรานาที 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

ข้อมูลทางบรรณานุกรม



ผศ.สุดา เขียวมนตรี

คู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์ (2nd Edition)

นนทบุรี : โอดีซี, 2556

432 หน้า

1. จาวา

2. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม I ชื่อเรื่อง 005.13

978-616-200-495-7

ธันวาคม 2556

สำหรับร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114

โทรสาร 0-2962-1084

สมาชิกสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 121

โทรสาร 0-2962-1084

ISBN

พิมพ์ครั้งที่ 1

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



บริษัท โอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1901 อาคารจัสมินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์

ถ.แจ้งวัฒนะ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2962-1081 (อัตรานาที 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

ราคา 299 บาท

ปัจจุบันวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และมีการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านใดก็สามารถใช้ภาษา Java ในการพัฒนาได้ทั้งนั้น จึงปฏิเสธไม่ได้ว่าภาษา Java เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมและเป็นภาษาที่มีขีดความสามารถสูง เหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ซอฟต์แวร์ เว็บไซต์ แอปพลิเคชันมือถือ และอื่นๆ มากที่สุดภาษาหนึ่ง

ดังนั้น DEV BOOK จึงปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหาของหนังสือคู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์ ในเล่มที่ผ่านมาให้สมบูรณ์ครบถ้วนยิ่งขึ้น โดยหนังสือคู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์ (2nd Edition) เล่มนี้ ยังคงเหมาะสำหรับผู้อ่านที่ต้องการเริ่มต้นเรียนรู้การเขียนโปรแกรม หรือผู้ที่ต้องการคู่มือดีๆ ไว้สำหรับอ้างอิงเวลาทำงาน มีการอธิบายคำสั่งและรูปแบบการทำงานของคำสั่งไว้อย่างละเอียด ครบถ้วน พร้อมตัวอย่างการใช้งาน เพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

และทาง DEV BOOK หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือคู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์ (2nd Edition) เล่มนี้ จะเป็นหนังสืออีกเล่มหนึ่งที่ช่วยให้ผู้อ่านได้เรียนรู้และเข้าใจการเขียนโปรแกรมภาษา Java ได้เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้หากหนังสือเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ทาง DEV BOOK ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความเคารพอย่างสูง
กิตินันท์ พลสวัสดิ์



คำนำ

หนังสือ “คู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์ (2nd Edition)” เล่มนี้ได้นำเสนอเนื้อหาที่มุ่งเน้นให้ผู้อ่านสามารถเขียนโปรแกรมภาษา Java ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งนำไปประยุกต์กับระบบงานจริงได้ ด้วยผู้เขียนได้นำเสนอความรู้พื้นฐาน หลักการเขียนโปรแกรม และตัวอย่างโปรแกรมไว้อย่างครบถ้วน โดยผู้อ่านสามารถศึกษาเรียนรู้และฝึกเขียนโปรแกรมได้ด้วยตนเอง ผู้เขียนยังได้นำหลักการเชิงวัตถุมาประยุกต์ใช้ในหลายๆ ตัวอย่างโปรแกรม เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจและเขียนโปรแกรมภาษา Java ด้วยหลักการเชิงวัตถุได้อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ในตอนท้ายของหนังสือ ผู้เขียนได้นำเสนอเนื้อหาการเขียนโปรแกรมประยุกต์กับระบบงานผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นกราฟิก โดยทำงานร่วมกับไฟล์ฐานข้อมูล Microsoft Access และฐานข้อมูล MySQL และนำเสนอการสร้างรายงานด้วยโปรแกรม iReport รวมถึงการเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และการนำโปรแกรมไปติดตั้งบนอุปกรณ์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งผู้เขียนมีความมุ่งมั่นและตั้งใจในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ เพื่อให้สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับผู้อ่านที่เพิ่งหัดเขียนโปรแกรมหรือใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้อ่านที่ต้องการเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์กับระบบงานจริง

ท้ายที่สุดผู้เขียนขอขอบคุณบรรณาธิการ ที่ให้โอกาสผู้เขียนจัดทำหนังสือเล่มนี้ และขอบคุณทีมงาน DEV BOOK ที่ให้การสนับสนุนทำให้หนังสือเล่มนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี

ด้วยความเคารพ

พศ.สุดา เอี่ยมมนตรี

thsuda@hotmail.com



บทที่ 1 รู้จักกับภาษา Java (Introduction to Java)..... 1

Java คืออะไร.....	1
การทำงานของโปรแกรมภาษา Java	2
แนะนำเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมภาษา Java	2
ดาวน์โหลดโปรแกรม NetBeans	3
ติดตั้งโปรแกรม NetBeans	4
แนวทางการศึกษาและเนื้อหาในหนังสือ	6
ตัวชี้วัดระดับความสามารถของ Java Programmer	9

บทที่ 2 เริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา Java (Introduction to Java Programming).... 11

รูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษา Java.....	11
ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษา Java	12
ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา	12
ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบการทำงานของโปรแกรม	12
ขั้นตอนที่ 3 เริ่มต้นสร้างและเขียนโปรแกรม	13
ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม	16
ขั้นตอนที่ 5 การบันทึกโปรแกรม	16
การเขียนคำอธิบายโปรแกรม (Comment).....	17
แบบฝึกหัด	18

บทที่ 3 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Introduction to Object Oriented Programming) 19

รู้จักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming : OOP).....	19
ความแตกต่างระหว่างการเขียนโปรแกรมแบบมีโครงสร้างกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	20
รู้จักกับคลาส (Class) และออบเจกต์ (Object)	20
คุณสมบัติของภาษา OOP.....	21
ข้อดีที่เหนือกว่าของการเขียนโปรแกรมแบบ OOP.....	22
การสร้างคลาส.....	22
การประกาศคลาส.....	22
การประกาศแอตทริบิวต์	25
การประกาศเมธอด	25
การใช้งานคลาส	26
การประกาศออบเจกต์.....	26
การเข้าถึงสมาชิกของคลาส	27

Modifier ในภาษา Java	30
Non Access Modifier.....	31
Access Modifier.....	31
ระดับการใช้งานแบบ public	32
ระดับการใช้งานแบบ private.....	33
ระดับการใช้งานแบบ protected.....	34
ระดับการใช้งานแบบ package.....	35
แพ็คเกจและการใช้งาน.....	36
การประกาศแพ็คเกจ.....	36
การอ้างถึงคลาสที่อยู่ในแพ็คเกจเดียวกัน.....	38
การอ้างถึงคลาสจากแพ็คเกจอื่น.....	39
แบบฝึกหัด	40

บทที่ 4 ตัวแปร ชนิดข้อมูล นิพจน์ และตัวดำเนินการ (Variable, Data Type, Expression and Operator) 41

รู้จักกับข้อมูลและตัวแปร (Data and Variable)	41
กฎการตั้งชื่อตัวแปรในภาษา Java.....	41
การประกาศตัวแปร (Declaration).....	42
ชนิดของข้อมูล (Data Type)	43
ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม (Integer).....	43
ข้อมูลชนิดเลขทศนิยม (Floating Point).....	45
ข้อมูลชนิดตัวอักษร (Character)	45
ข้อมูลชนิดค่าความจริง (Boolean).....	46
ข้อมูลชนิดข้อความ (String Type).....	47
รู้จักกับค่าคงที่ (Constant).....	47
ตัวดำเนินการ (Operator).....	48
ตัวดำเนินการกำหนดค่า (Assignment Operators)	48
ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)	49
ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators).....	50
ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ (Logical Operators).....	51
ตัวดำเนินการยูนิารี (Unary Operators)	52
ตัวดำเนินการระดับบิต (Bitwise Operators)	53
ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ (Operator of Precedence).....	56
การแปลงชนิดของข้อมูล (Data Type Conversion).....	58
Implicit Type Conversion.....	58
Explicit Type Conversion.....	59
แบบฝึกหัด	64

บทที่ 5 การแสดงผลและการรับข้อมูล (Data Output and Input)..... 65

การแสดงผลข้อมูลด้วยเมธอด println() หรือ print().....	65
การแสดงผลข้อมูลด้วยเมธอด printf()	67
การแสดงผลข้อมูลด้วยคลาส JOptionPane.....	69
การจัดรูปแบบการแสดงผลของตัวเลขด้วยคลาส DecimalFormat.....	72
การรับข้อมูลชนิดข้อความด้วยคลาส InputStreamReader	73
การรับข้อมูลด้วยคลาส Scanner	76
การรับข้อมูลด้วยคลาส JOptionPane.....	77
แบบฝึกหัด	80

บทที่ 6 คำสั่งควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรม (Control Statement)81

คำสั่งควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรมแบบตามลำดับ (Sequence Control Statement).....	81
คำสั่งควบคุมแบบมีทางเลือก (Selection Control Statement)	84
คำสั่ง if : คำสั่งควบคุมให้โปรแกรมทำงานหรือไม่ทำงานในชุดคำสั่งที่กำหนด	84
คำสั่ง if...else : คำสั่งควบคุมให้โปรแกรมเลือกทำงานในชุดคำสั่งใดชุดคำสั่งหนึ่ง	
จาก 2 ทางเลือก.....	87
คำสั่ง nested if : คำสั่งควบคุมให้โปรแกรมเลือกทำงานในชุดคำสั่งใดชุดคำสั่งหนึ่งจาก	
หลายทางเลือก	91
คำสั่ง switch : คำสั่งควบคุมให้โปรแกรมเลือกทำงานในชุดคำสั่งใดชุดคำสั่งหนึ่ง	
จากหลายทางเลือก.....	95
คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำ (Iteration Control Statement).....	98
คำสั่ง while : คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำด้วยจำนวนรอบที่ไม่แน่นอน	98
คำสั่ง do...while : คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำโดยทำอย่างน้อย 1 รอบ.....	100
คำสั่ง for : คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำด้วยจำนวนรอบที่แน่นอน	102
คำสั่ง break : คำสั่งออกจากการทำงานในลูปทันที.....	104
คำสั่ง continue : คำสั่งบังคับให้ข้ามไปทำงานรอบต่อไปทันที	105
แบบฝึกหัด	107

บทที่ 7 อาร์เรย์ (Array)..... 109

รู้จักกับอาร์เรย์.....	109
ประเภทของอาร์เรย์.....	110
อาร์เรย์ของชนิดข้อมูลพื้นฐาน (Array of Primitive Data).....	110
อาร์เรย์ของชนิดข้อมูลแบบเรฟเฟอร์เรนซ์ (Array of Reference Data Type)	111
อาร์เรย์ 1 มิติ (One-dimensional array)	111
การประกาศตัวแปรอาร์เรย์แบบ 1 มิติ.....	112
การกำหนดค่าให้ตัวแปรอาร์เรย์	112
การอ่านและกำหนดข้อมูลให้ตัวแปรอาร์เรย์ด้วยคำสั่ง for.....	113
เมธอดในคลาส Arrays.....	115

อาร์เรย์ 2 มิติ (Two-dimensional array).....	124
การประกาศตัวแปรอาร์เรย์แบบ 2 มิติ.....	125
อาร์เรย์ 3 มิติ (Three-dimensional array).....	128
การประกาศตัวแปรอาร์เรย์แบบ 3 มิติ.....	129
รู้จักและใช้งานโครงสร้างข้อมูล ArrayList	132
เมธอดในคลาส ArrayList.....	132
ใช้งานคำสั่ง For-each loop	137
รู้จักและใช้งาน Enumerated Types.....	138
แบบฝึกหัด	140

บทที่ 8 สายอักขระ: (String) 143

รู้จักกับ String.....	143
เมธอดในคลาส String	145
รู้จักกับคลาส StringBuffer และ StringBuilder.....	153
เมธอดในคลาส StringBuffer และคลาส StringBuilder	153
แบบฝึกหัด	156

บทที่ 9 เมธอด (Method) 157

รู้จักกับเมธอด (Method).....	157
รูปแบบการเรียกใช้งานเมธอด.....	158
กรณีที่ไม่มีการรับพารามิเตอร์และไม่มีการคืนค่า.....	158
กรณีที่มีการรับพารามิเตอร์แต่ไม่มีการคืนค่า	159
กรณีที่ไม่มีการรับพารามิเตอร์แต่มีการคืนค่า	160
กรณีที่มีการรับพารามิเตอร์และมีการคืนค่า.....	161
อาร์กิวเมนต์ (Argument) และพารามิเตอร์ (Parameter).....	163
ประเภทของเมธอด	166
Instance Method	166
Static Method	166
Constructor Method.....	168
Overloading Method	169
Overriding Method.....	171
เมธอดสำเร็จรูปในภาษา Java.....	172
เมธอดในคลาส Math.....	172
เมธอดในคลาส Calendar.....	176
เมธอดในคลาส Date.....	177
แบบฝึกหัด	178

บทที่ 10 คอนสตรัคเตอร์ (Constructor)..... 181

รู้จักกับ Constructor.....	181
การสร้างและใช้งาน Constructor	182
Overloading Constructor	184
เรียกใช้ Constructor อื่นด้วยคีย์เวิร์ด this().....	185
เรียกใช้ Constructor ในคลาสแม่ด้วยคีย์เวิร์ด super()	186
แบบฝึกหัด	188

บทที่ 11 Inheritance และ Encapsulation..... 189

ความหมายของ Inheritance	189
รู้จักกับคลาสแม่ (SuperClass).....	190
รู้จักกับคลาสลูก (SubClass).....	190
รู้จักกับ Overriding Method และ Overloading Constructor	193
รู้จักกับ FinalClass และ FinalMethod	197
Encapsulation	201
แบบฝึกหัด	203

บทที่ 12 Abstract & Interface..... 205

รู้จักกับ Abstract Class.....	205
การสร้างและใช้งาน Abstract Class	205
รู้จักกับ Interface	207
การสร้างและใช้งาน Interface.....	207
ข้อแตกต่างระหว่าง Abstract Class และ Interface.....	209
รู้จักกับ Multiple Inheritance	210
การสร้างและใช้งาน Multiple Inheritance	210
รู้จักกับ Interface Collection.....	211
การใช้งาน List.....	211
การใช้งาน Set.....	215
แบบฝึกหัด	218

บทที่ 13 การจัดการข้อยกเว้น (Exception Handling)..... 221

รู้จักการจัดการความผิดพลาดและคลาส Throwable.....	221
ความแตกต่างระหว่าง Error กับ Exception.....	221
ประเภทของ Exception และ Error	222
การจัดการข้อยกเว้นด้วย Exception.....	223
การใช้งานคำสั่ง try...catch.....	223
การใช้งานคำสั่ง throws	228
การสร้างและใช้งาน Exception ที่สร้างขึ้นเอง	229
แบบฝึกหัด	231

บทที่ 14 ทำงานกับไฟล์ (File I/O) 233

รู้จักกับ File Stream	233
การรับส่งข้อมูลแบบ Byte Stream.....	234
การเขียนข้อมูลแบบ Byte Stream	234
การอ่านข้อมูลแบบ Byte Stream	235
การรับส่งข้อมูลแบบ Character Stream.....	238
การเขียนข้อมูลแบบ Character Stream	238
การอ่านข้อมูลแบบ Character Stream	239
การรับส่งข้อมูลด้วย Buffer Stream	242
การเขียนข้อมูลแบบ Byte Stream ด้วย Buffer Stream.....	243
การอ่านข้อมูลแบบ Byte Stream ด้วย Buffer Stream.....	244
การเขียนข้อมูลแบบ Character Stream ด้วย BufferedWriter.....	246
การอ่านข้อมูลแบบ Character Stream ด้วย BufferedWriter.....	247
การเขียนข้อมูลด้วยคลาส PrintWriter	252
การใช้งานคลาส DataOutputStream และ DataInputStream.....	257
เมธอดที่ควรรู้ในคลาส DataInputStream.....	259
เมธอดที่ควรรู้ในคลาส DataOutputStream	259
การทำงานเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลาส File.....	264
เมธอดที่ควรรู้ในคลาส File	264
แบบฝึกหัด	266

บทที่ 15 Graphic User Interface (GUI) 269

รู้จัก GUI Component	269
GUI ประเภทต่างๆ ที่ควรรู้.....	269
Frame : ฟอรัมหรือกรอบแสดงผล	269
Panel : ส่วนจัดการแสดงผล.....	271
Button : ปุ่ม.....	272
Label : แสดงผลข้อความ.....	273
TextField : รับและแสดงผลข้อความ	275
PasswordField : รับข้อมูลรหัสผ่าน	275
RadioButton : ตัวเลือกที่เลือกได้เพียงหนึ่งตัวเลือก.....	277
List : รายการข้อมูล.....	278
ScrollPane : แท็บ Scroll bar.....	278
CheckBox : ตัวเลือกที่เลือกได้มากกว่าหนึ่งตัวเลือก	280
ComboBox : รายการข้อมูลที่เลือกได้ 1 รายการเท่านั้น.....	280
Menu : เมนู.....	282
Layout Manager กับการจัดวางคอมโพเนนต์.....	284
FlowLayout Manager : จัดวางตำแหน่งตามลำดับ.....	284

BorderLayout Manager : จัดวางตำแหน่งเป็น 5 ส่วน	285
GridLayout Manager : จัดวางตำแหน่งตามตาราง.....	287
GridBagLayout Manager : จัดวางตำแหน่งแบบตาราง	288
Event Handling.....	290
แบบฝึกหัด	295

บทที่ 16 ตัวอย่างแอปพลิเคชันประยุกต์ใช้งาน GUI 297

แอปพลิเคชันเช่าอิมแพนซีดีการ์ตูน.....	297
อธิบายการทำงานของแอปพลิเคชัน	301
ผลการทำงานของแอปพลิเคชัน	302
แอปพลิเคชันคำนวณค่าแรงล่วงหน้า.....	303
อธิบายการทำงานของแอปพลิเคชัน	307
ผลการทำงานของแอปพลิเคชัน	308
แบบฝึกหัด	310

บทที่ 17 เขียนโปรแกรมกับฐานข้อมูล (Database Programming) 311

การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft Access	311
แอปพลิเคชันแสดงข้อมูลผลการสอบเข้าเรียน โดยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft Access	312
โครงสร้างฐานข้อมูล.....	312
เริ่มต้นเขียนโปรแกรมกับฐานข้อมูล Microsoft Access	314
ผลการทำงานของโปรแกรม	316
แอปพลิเคชันจัดการข้อมูลที่อยู่ของลูกค้าในฐานข้อมูล MySQL	316
การติดตั้ง Appserv เพื่อจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น Server.....	316
การติดตั้งโปรแกรม Navicat Lite เพื่อใช้จัดการฐานข้อมูล	318
การเชื่อมต่อ NetBeans กับฐานข้อมูล MySQL.....	319
การ Add Library ของ MySQL JDBC Driver	321
เริ่มต้นเขียนโปรแกรมกับฐานข้อมูล MySQL.....	322
ผลการทำงานของโปรแกรม	332
แบบฝึกหัด	334

บทที่ 18 การสร้างรายงานด้วย iReport..... 335

การติดตั้ง iReport.....	335
การติดตั้ง iReport Plugin	337
การเรียกใช้รายงานด้วย iReport.....	339
การสร้างและออกแบบรายงานด้วย iReport	344
การติดตั้ง jasperReports Library	348
แบบฝึกหัด	352

บทที่ 19 รู้จักและใช้งาน Applet 353

การทำงานของ Applet.....	353
กระบวนการหลักของการสร้าง Applet	354
การส่งค่าตัวแปรจากไฟล์ HTML เข้าไปใช้ในคลาส Applet.....	356
เมธอดวาดรูปทรงต่างๆ และการระบายสี	358
การใช้งานสี RGB.....	359
ทำงานกับเมาส์และคีย์บอร์ด	362
แบบฝึกหัด	364

บทที่ 20 การพัฒนาแอปพลิเคชัน Android (Android Programming) 365

รู้จักกับ Android	365
การสร้างโทรศัพท์จำลอง (Emulator) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ PC.....	366
การติดตั้ง Android Plugin ให้กับโปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1.....	370
เริ่มต้นพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android	372
ตัวอย่างการพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงข้อความทักทาย พร้อมทั้งแสดงวันที่และเวลาปัจจุบัน	377
ตัวอย่างการพัฒนาแอปพลิเคชันแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ.....	380
แบบฝึกหัด	383

บทที่ 21 ตัวอย่างการพัฒนาระบบงาน 385

การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการขายสินค้ากับไฟล์.....	385
การทำงานในส่วนเข้าสู่ระบบ.....	386
การทำงานในส่วนหน้าหลัก.....	388
การทำงานในส่วนเพิ่มสินค้า.....	389
การทำงานในส่วนขายสินค้า.....	392
ผลการทำงานของแอปพลิเคชัน	396
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการขายสินค้ากับฐานข้อมูล.....	398
การทำงานในส่วนหน้าหลัก.....	399
การทำงานในส่วนเพิ่มสินค้า.....	399
การทำงานในส่วนขายสินค้า.....	400
ส่วนการทำงานกับฐานข้อมูล	401
ผลการทำงานของแอปพลิเคชัน	405
แบบฝึกหัด	406

ภาคผนวก ก การติดตั้งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 407

สารบัญตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 4-1	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลจากปัญหา Overflow ของข้อมูลเลขจำนวนเต็มแบบชนิด short integer...44
ตัวอย่างที่ 4-2	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงตัวเลขรหัสแอสกีและเลขฐานสองของตัวอักขระ 'A'46
ตัวอย่างที่ 4-3	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลชนิดค่าความจริง46
ตัวอย่างที่ 4-4	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลการแปลงค่าชนิดข้อมูลแบบ Implicit Type Conversion.....58
ตัวอย่างที่ 4-5	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลการแปลงค่าชนิดข้อมูลแบบ Explicit Type Conversion.....59
ตัวอย่างที่ 4-6	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลของตัวดำเนินการหารกับข้อมูลที่มีการทำ casting60
ตัวอย่างที่ 4-7	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลการแปลงค่าชนิดข้อมูลด้วยเมธอดประเภท parseType.....62
ตัวอย่างที่ 4-8	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลการแปลงค่าชนิดข้อมูลด้วยเมธอด toString()63
ตัวอย่างที่ 5-1	ตัวอย่างการใช้งานเมธอด println() และ print()66
ตัวอย่างที่ 5-2	ตัวอย่างการใช้งานเมธอด printf()68
ตัวอย่างที่ 5-3	ตัวอย่างการแสดงผลด้วยคลาส JOptionPane โดยไม่กำหนดค่าของ Title และ Type.....71
ตัวอย่างที่ 5-4	ตัวอย่างการจัดรูปแบบการแสดงผลของตัวเลขด้วยคลาส DecimalFormat72
ตัวอย่างที่ 5-5	ตัวอย่างการรับข้อมูลด้วยคลาส InputStreamReader.....74
ตัวอย่างที่ 5-6	ตัวอย่างการรับข้อมูลด้วยคลาส InputStreamReader ตรวจจับข้อผิดพลาดด้วยคำสั่ง try...catch .74
ตัวอย่างที่ 5-7	ตัวอย่างการรับข้อมูลด้วยคลาส InputStreamReader และแปลงชนิดของข้อมูลจากข้อความเป็นตัวเลข.....75
ตัวอย่างที่ 5-8	ตัวอย่างการรับข้อมูลด้วยคลาส Scanner76
ตัวอย่างที่ 6-1	โปรแกรมแสดงการใช้คำสั่งควบคุมแบบตามลำดับเพื่อคำนวณเงินโบนัส (คิดจาก 5% ของเงินเดือน).....82
ตัวอย่างที่ 6-2	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง if เพื่อคำนวณคะแนนร้อยละเมื่อกดเลข 1 บนแป้นพิมพ์.....85
ตัวอย่างที่ 6-3	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง if...else เพื่อตรวจสอบอายุเกษียณราชการของข้าราชการ89
ตัวอย่างที่ 6-4	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง nested if เพื่อตรวจสอบว่ามีการเรียนครบตามหลักสูตรจากจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือกหรือไม่.....93
ตัวอย่างที่ 6-5	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง switch เพื่อตรวจสอบการดำเนินการกับตัวเลข 2 ตัวให้ตรงกับตัวดำเนินการที่เลือก.....97
ตัวอย่างที่ 6-6	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง while เพื่อคำนวณผลรวมของ 1 ถึง 2099
ตัวอย่างที่ 6-7	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง do...while เพื่อคำนวณผลรวมของเลขที่รับเข้ามาทางแป้นพิมพ์ (โดยกำหนดให้เป็นเลขที่มีค่าบวก) และจะออกจากโปรแกรมเมื่อรับค่าข้อมูลเป็นค่าลบ 101
ตัวอย่างที่ 6-8	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง for เพื่อคำนวณคะแนนเฉลี่ยของนิสิตจากการรับข้อมูลคะแนนนิสิตจำนวน N คน..... 103

ตัวอย่างที่ 6-9	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง break เพื่อรับข้อมูลคะแนนของนิสิตจำนวน 5 คน ถ้าคะแนนน้อยกว่า 0 หรือมากกว่า 100 ให้หยุดการรับข้อมูลคะแนน.....	104
ตัวอย่างที่ 6-10	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้คำสั่ง continue เพื่อรับข้อมูลคะแนนของนิสิตจำนวน 5 คน ถ้าคะแนนน้อยกว่า 0 หรือมากกว่า 100 ให้รับข้อมูลคะแนนต่อไปจนกว่าจะครบ.....	105
ตัวอย่างที่ 7-1	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณอุณหภูมิเฉลี่ยโดยใช้ตัวแปรอาร์เรย์.....	114
ตัวอย่างที่ 7-2	ตัวอย่างโปรแกรมหาค่าคะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และคำนวณคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาจำนวน 5 คน.....	118
ตัวอย่างที่ 7-3	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณส่วนสูงเฉลี่ยของนักเรียนจำนวน 5 คน.....	121
ตัวอย่างที่ 7-4	ตัวอย่างโปรแกรมจัดการข้อมูลการขายสินค้า.....	122
ตัวอย่างที่ 7-5	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณจำนวนรวมของนักศึกษา โดยใช้อาร์เรย์ 2 มิติ.....	126
ตัวอย่างที่ 7-6	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณจำนวนผู้พักอาศัยรวมและจำนวนห้องว่างที่ไม่มีผู้พักอาศัยโดยใช้อาร์เรย์ 3 มิติ.....	130
ตัวอย่างที่ 7-7	ตัวอย่างโปรแกรมการใช้คำสั่ง For-each loop ในการเข้าถึงข้อมูลในอาร์เรย์.....	137
ตัวอย่างที่ 7-8	ตัวอย่างโปรแกรมเปรียบเทียบเกรดโดยใช้ Enumerated Types.....	138
ตัวอย่างที่ 8-1	ตัวอย่างโปรแกรมการกำหนดและเปรียบเทียบค่าข้อมูลชนิด String.....	143
ตัวอย่างที่ 8-2	ตัวอย่างโปรแกรมจัดการข้อมูลรายการสินค้า.....	151
ตัวอย่างที่ 8-3	ตัวอย่างโปรแกรมการใช้เมธอดในคลาส String, StringBuffer และ StringBuilder.....	154
ตัวอย่างที่ 9-1	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรงแบบไม่มีการรับพารามิเตอร์และไม่มีการคืนค่า.....	158
ตัวอย่างที่ 9-2	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรงมีการรับพารามิเตอร์แต่ไม่มีการคืนค่า.....	159
ตัวอย่างที่ 9-3	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรงแบบไม่มีการรับพารามิเตอร์แต่มีการคืนค่า.....	160
ตัวอย่างที่ 9-4	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรงแบบมีการรับพารามิเตอร์และมีการคืนค่า.....	161
ตัวอย่างที่ 9-5	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรง โดยเรียกใช้เมธอดจากคลาสที่ต่างกันและภายในคลาสเดียวกัน.....	162
ตัวอย่างที่ 9-6	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรง โดยกำหนดให้พารามิเตอร์และอาร์กิวเมนต์มีชนิดข้อมูลที่สอดคล้องกัน.....	163
ตัวอย่างที่ 9-7	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณแลกเหรียญ โดยใช้การส่งค่าแบบตำแหน่งอ้างอิง.....	165
ตัวอย่างที่ 9-8	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณเงินภาษีด้วย Static Method.....	167
ตัวอย่างที่ 9-9	ตัวอย่างโปรแกรมตรวจสอบเงินเดือน โดยการทำให้ Overloading เมธอด setsalary().....	169
ตัวอย่างที่ 9-10	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม โดยการทำให้ Overriding เมธอด calArea()..	171
ตัวอย่างที่ 9-11	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงการใช้เมธอดในคลาส Math.....	175
ตัวอย่างที่ 10-1	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลชื่อและเงินเดือนแบบ Default Constructor.....	182
ตัวอย่างที่ 10-2	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลชื่อและเงินเดือน โดยใช้ Constructor.....	183

ตัวอย่างที่ 10-3	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลชื่อและเงินเดือน โดยใช้ Overloading Constructor.....	184
ตัวอย่างที่ 10-4	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลชื่อและเงินเดือน โดยใช้ this().....	185
ตัวอย่างที่ 10-5	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อมูลชื่อและเงินเดือน โดยใช้ super().....	187
ตัวอย่างที่ 11-1	ตัวอย่างโปรแกรมกำหนดค่าแรงรายวันให้กับคลาสแม่-คลาสลูก.....	191
ตัวอย่างที่ 11-2	ตัวอย่างโปรแกรมการคำนวณค่าแรงรวม โดยการทำให้ Overriding เมธอด calOT().....	193
ตัวอย่างที่ 11-3	ตัวอย่างโปรแกรมการคำนวณค่าแรงรวม โดยการทำให้ Overloading Constructor	195
ตัวอย่างที่ 11-4	ตัวอย่างโปรแกรมการคำนวณค่าแรงรวม โดยใช้ FinalClass.....	197
ตัวอย่างที่ 11-5	ตัวอย่างโปรแกรมการคำนวณค่าแรงรวม โดยใช้ FinalMethod.....	199
ตัวอย่างที่ 11-6	ตัวอย่างโปรแกรมการคำนวณค่าแรงรวม โดยใช้ Encapsulation	202
ตัวอย่างที่ 12-1	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรงล่วงเวลาของพนักงาน โดยใช้ Abstract Class	206
ตัวอย่างที่ 12-2	ตัวอย่างโปรแกรมคำนวณค่าแรงล่วงเวลาของพนักงาน โดยใช้ Interface.....	208
ตัวอย่างที่ 12-3	ตัวอย่างโปรแกรมการคำนวณค่าแรงล่วงเวลาของพนักงาน โดยใช้ Multiple Inheritance.....	210
ตัวอย่างที่ 12-4	ตัวอย่างโปรแกรมการใช้งานเมธอดของ List.....	213
ตัวอย่างที่ 12-5	ตัวอย่างโปรแกรมการใช้งานเมธอดของ Set	216
ตัวอย่างที่ 13-1	ตัวอย่างโปรแกรมจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดจากการหารด้วยศูนย์ และการป้อนข้อมูลเข้า ผิดประเภท.....	225
ตัวอย่างที่ 13-2	ตัวอย่างโปรแกรมจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดจากการเข้าถึงอาร์เรย์ในตำแหน่งที่ไม่มีอยู่จริง.....	226
ตัวอย่างที่ 13-3	ตัวอย่างโปรแกรมจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดจากการเปิดไฟล์ที่ไม่มีอยู่จริง	227
ตัวอย่างที่ 13-4	ตัวอย่างโปรแกรมจัดการข้อผิดพลาด โดยใช้ Exception ที่สร้างขึ้นเอง.....	229
ตัวอย่างที่ 14-1	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนและอ่านข้อมูลตัวเลขแบบ Byte Stream.....	236
ตัวอย่างที่ 14-2	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนและอ่านข้อมูลตัวอักขระแบบ Character Stream	240
ตัวอย่างที่ 14-3	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนและอ่านข้อมูลตัวเลขแบบ Byte Stream ผ่าน Buffer.....	244
ตัวอย่างที่ 14-4	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนและอ่านข้อมูลตัวอักขระแบบ Character Stream ผ่าน Buffer	248
ตัวอย่างที่ 14-5	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนและอ่านข้อมูลตัวอักขระแบบ Character Stream ผ่าน Buffer โดยใช้เมธอด skip().....	250
ตัวอย่างที่ 14-6	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนข้อมูลที่มีชนิดแตกต่างกันแบบ Character Stream	253
ตัวอย่างที่ 14-7	ตัวอย่างโปรแกรมอ่านและแสดงผลข้อมูลจากไฟล์ c:\CharScore.txt.....	255
ตัวอย่างที่ 14-8	ตัวอย่างโปรแกรมเขียนข้อมูลที่มีชนิดแตกต่างกันแบบ Byte Stream	260
ตัวอย่างที่ 14-9	ตัวอย่างโปรแกรมอ่านข้อมูลที่มีชนิดแตกต่างกันแบบ Byte Stream.....	262
ตัวอย่างที่ 14-10	ตัวอย่างโปรแกรมการใช้งานเมธอดในคลาส File.....	265
ตัวอย่างที่ 15-1	ตัวอย่างโปรแกรมสร้าง Frame	270

ตัวอย่างที่ 15-2	ตัวอย่างโปรแกรมใช้งาน Panel	271
ตัวอย่างที่ 15-3	ตัวอย่างโปรแกรมสร้าง Button	272
ตัวอย่างที่ 15-4	ตัวอย่างโปรแกรมสร้าง Label.....	273
ตัวอย่างที่ 15-5	ตัวอย่างโปรแกรมสร้าง TextField และ PasswordField	275
ตัวอย่างที่ 15-6	ตัวอย่างโปรแกรมสร้างหน้าจอการเข้าสู่ระบบ	276
ตัวอย่างที่ 15-7	ตัวอย่างโปรแกรมสร้าง RadioButton และ List.....	278
ตัวอย่างที่ 15-8	ตัวอย่างโปรแกรมสร้าง CheckBox และ ComboBox	280
ตัวอย่างที่ 15-9	ตัวอย่างโปรแกรมสร้างเมนู.....	282
ตัวอย่างที่ 15-10	โปรแกรมจัดวางและแสดงผลปุ่มแบบ FlowLayout.....	284
ตัวอย่างที่ 15-11	ตัวอย่างโปรแกรมจัดวางปุ่มแบบ BorderLayout.....	286
ตัวอย่างที่ 15-12	ตัวอย่างโปรแกรมจัดวางและแสดงผลปุ่มแบบ GridLayout.....	287
ตัวอย่างที่ 15-13	ตัวอย่างโปรแกรมจัดวางปุ่มแบบ GridBagLayout.....	289
ตัวอย่างที่ 15-14	ตัวอย่างโปรแกรมตรวจจบการทำงานที่ปุ่ม 	292
ตัวอย่างที่ 15-15	ตัวอย่างโปรแกรมตรวจจบการทำงานที่เมนู Exit	294
ตัวอย่างที่ 19-1	ตัวอย่างโปรแกรม Applet ที่แสดงผลข้อความบนรูปทรงสี่เหลี่ยม	355
ตัวอย่างที่ 19-2	ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลข้อความที่รับมาจากไฟล์ HTML	356
ตัวอย่างที่ 19-3	ตัวอย่างโปรแกรมวาดรูปทรงและแสดงผลข้อความโดยใช้สีแบบต่างๆ.....	359
ตัวอย่างที่ 19-4	ตัวอย่างโปรแกรมตรวจจบเหตุการณ์ของการทำงานกับเมาส์และคีย์บอร์ด.....	362

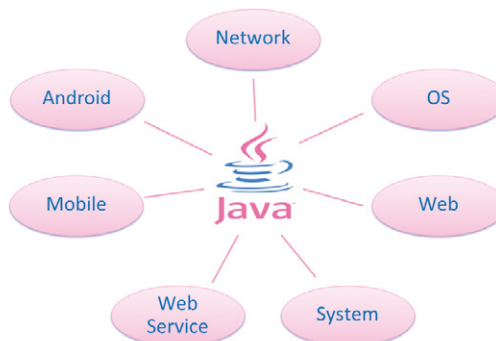
รู้จักกับภาษา Java (Introduction to Java)

ด้วยความสามารถของภาษา Java ที่สามารถพัฒนาโปรแกรมได้หลากหลาย และรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ได้หลายรูปแบบ ทำให้ Java เป็นภาษาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมมากที่สุดภาษาหนึ่ง ซึ่งผู้อ่านจะได้รู้จักกับภาษา Java ในหนังสือเล่มนี้

Java คืออะไร

Java เป็นภาษาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยทีมวิจัยโครงการชื่อ Green ของบริษัท Sun Microsystems ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาภาษาที่ใช้สร้างโปรแกรม หรือระบบงานที่สนับสนุนการทำงานของแต่ละระบบงานย่อยๆ ทำให้ภาษา Java ถูกพัฒนาขึ้นบนคุณสมบัติดังนี้

- ง่ายต่อการเรียนและเข้าใจ เนื่องจากมีกลไกของภาษาไม่ซับซ้อน
- มีความคงทน (Robust) เนื่องจากการตรวจจับข้อผิดพลาด (Exception Handling) และมีกลไกในการคืนพื้นที่ในหน่วยความจำอัตโนมัติ (Garbage Collection)
- มีความปลอดภัยสูง
- ทำงานได้ในทุกระบบคือ มีคุณลักษณะของจาวาแพลตฟอร์ม (Platform Independent)
- มีคลาสและอินเตอร์เฟสให้ใช้เป็นจำนวนมาก



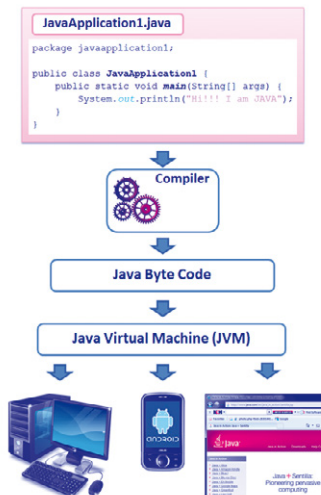
▲ Java สามารถทำอะไรได้บ้าง

จากคุณสมบัติดังกล่าวทำให้ Java สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่เน้นการแบ่งงานให้เป็นส่วนย่อยๆ ที่มีความสัมพันธ์กันและเป็นอิสระจากส่วนย่อยของงานอื่นๆ ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนและเวลาของการพัฒนางาน อีกทั้งเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขงาน จะไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมอื่นๆ ทำให้ลดต้นทุนในการพัฒนาและบำรุงรักษา

การทำงานของโปรแกรมภาษา Java

การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Java จะเริ่มต้นจากการเขียนโค้ดโปรแกรมจนได้ไฟล์ Source Code ที่มีนามสกุลเป็น .java ซึ่งก็คือ ไฟล์โค้ดที่เราได้เขียนขึ้นและเมื่อรันโปรแกรม Source Code ดังกล่าวจะถูกคอมไพล์เป็น **Java Byte Code** (จะเก็บอยู่ในรูปของไฟล์ .class)

เมื่อโปรแกรมทำงานบนคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ใดๆ ก็ตาม Java Byte Code จะถูกคอมไพล์ด้วย **Java Virtual Machine (JVM)** ให้เป็นภาษาเครื่องเฉพาะอุปกรณ์ชนิดนั้นๆ เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานบนอุปกรณ์นั้นๆ ได้



▲ การทำงานของโปรแกรมภาษา Java

สำหรับคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่จะรันโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา Java จะต้องติดตั้ง **Java Runtime Environment (JRE)** ก่อนเสมอ

แนะนำเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมภาษา Java

คุณสมบัติข้อหนึ่งของภาษา Java คือ เป็น Java แพลตฟอร์มนั่นหมายความว่า นักพัฒนาระบบสามารถนำภาษา Java ไปใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของระบบปฏิบัติการ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่โปรแกรมอาศัยทำงาน โดยบริษัท Sun Microsystems ได้แบ่ง Java แพลตฟอร์มเป็น 3 ระดับดังนี้

1. Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE) ใช้สำหรับพัฒนา
 - แอปพลิเคชัน (Java Application)
 - แอปเพล็ต (Java Applet)

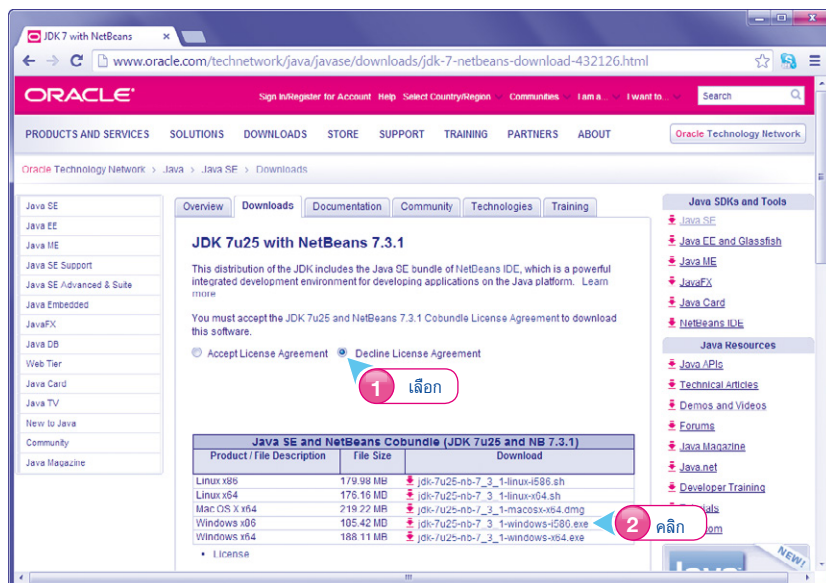
2. Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมแบบมัลติ-tier (multi-tiered) ซึ่งเป็นโปรแกรมในระดับองค์กร
3. Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME) ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนลินคัลด้านเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์มือถือหรือ PDA เป็นต้น

ในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Java จะมีเครื่องมือที่รองรับการพัฒนามากมายหลายตัว ซึ่งเครื่องมือแต่ละตัวก็จะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันไป เช่น

- **Notepad** เป็นเครื่องมือประเภท Text Editor ที่มาพร้อมกับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows
- **EditPlus** เป็นเครื่องมือประเภท Text Editor ที่โปรแกรมเมอร์ส่วนใหญ่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากมีการแบ่งสัณฐานชัดเจนในโปรแกรมที่เขียน ทำให้เห็นความแตกต่างของคำสั่งที่เขียนได้ชัดเจน
- **Eclipse** เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา Java ที่พัฒนาขึ้นโดย Eclipse Contributors เป็นซอฟต์แวร์ที่ให้ผู้สนใจใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- **NetBeans** เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา Java ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท Sun Microsystems เป็นซอฟต์แวร์ที่ให้ผู้สนใจใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเช่นกัน และที่สำคัญ NetBeans มีเครื่องมือช่วยสร้าง GUI ของโปรแกรม ทำให้เราพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น

ดาวน์โหลดโปรแกรม NetBeans

ในหนังสือเล่มนี้จะอธิบายโดยใช้โปรแกรม NetBeans เวอร์ชัน 7.3.1 และชุดพัฒนาโปรแกรม Java Developer Kit เวอร์ชัน 7 Update 25 ซึ่งผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk-7-netbeans-download-432126.html> โดยดาวน์โหลดไฟล์ชื่อ jdk-7-u25-nb-7_3_1-windows-i586.exe



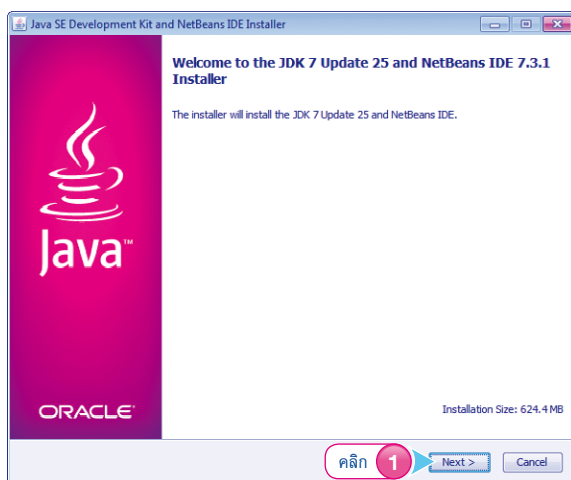
ในกรณีที่ผู้อ่านใช้โปรแกรมเวอร์ชันที่แตกต่างกัน ผลการทำงานของโปรแกรมที่ได้จะไม่แตกต่างกัน หรือแม้แต่จะใช้เครื่องมือตัวอื่นๆ ในการศึกษา ก็ให้ผลการทำงานของโปรแกรมที่ไม่แตกต่างกัน

ในกรณีที่มีการติดตั้งชุดพัฒนาภาษา Java Developer Kit แล้ว สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม netbeans-7.3.1-windows.exe เพื่อติดตั้งเฉพาะโปรแกรม NetBeans IDE เวอร์ชัน 7.3.1 ก็ได้

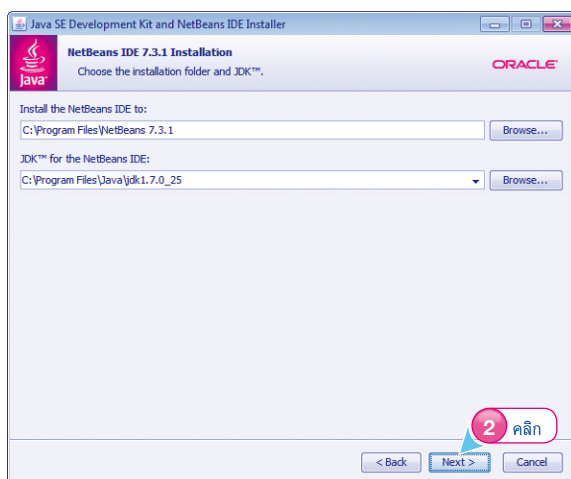
ติดตั้งโปรแกรม NetBeans

ในหัวข้อนี้จะเป็นการติดตั้งชุดโปรแกรม jdk-7u25-nb-7_3_1-windows-i586.exe ซึ่งประกอบด้วยชุดพัฒนาภาษา Java Developer Kit และโปรแกรม NetBeans โดยมีขั้นตอนดังนี้

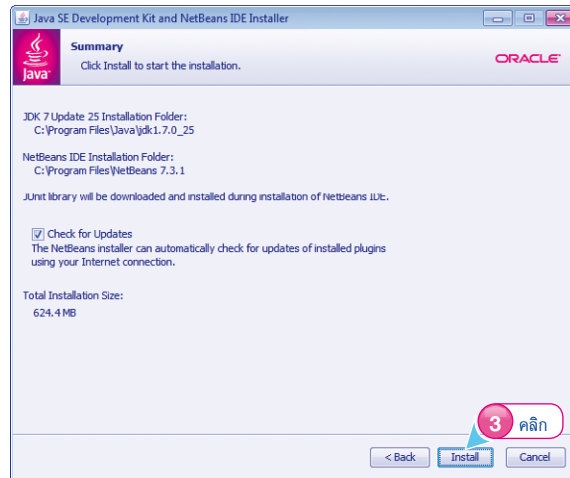
1. เริ่มการติดตั้งโปรแกรมจะปรากฏหน้าต่างสำหรับติดตั้งโปรแกรม ให้คลิกปุ่ม [Next >](#)



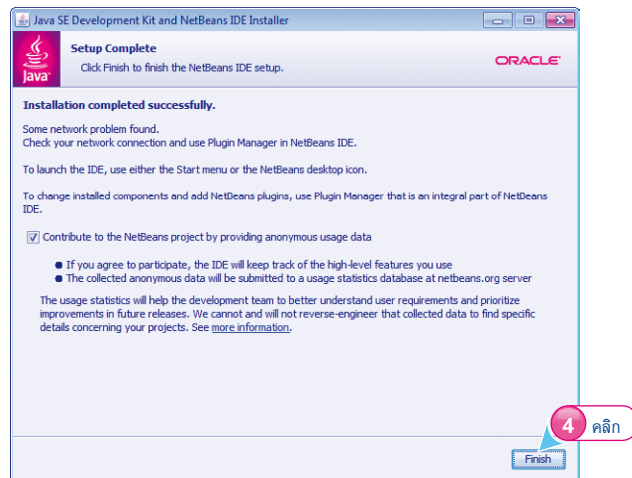
2. เลือกตำแหน่งที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ในที่นี้เลือกเป็นดีโฟลด์ ให้คลิกปุ่ม [Next >](#)



3. คลิกปุ่ม **Install** เพื่อติดตั้งโปรแกรม



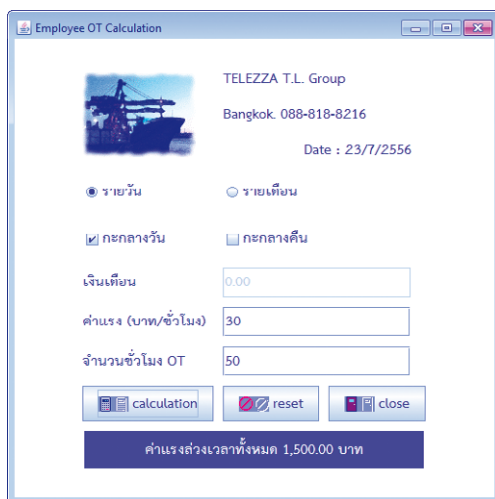
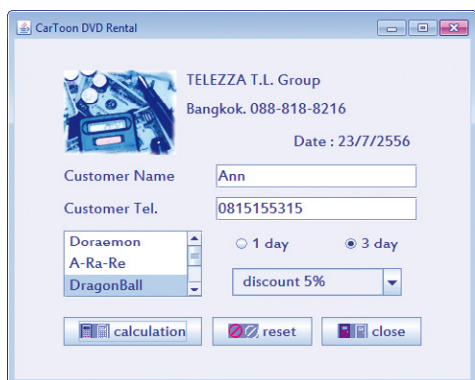
4. รอสักครู่ โปรแกรมกำลังดำเนินการติดตั้ง เมื่อการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ ให้คลิกปุ่ม **Finish** และสามารถเรียกใช้โปรแกรม NetBeans IDE 7.3.1 ได้



แนวทางการศึกษาและเนื้อหาในหนังสือ

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่ว่า ต้องการให้ผู้อ่านที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ภาษา Java มาก่อนสามารถเรียนรู้และเขียนโปรแกรมภาษา Java ได้ จนสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา Java ได้จริง ดังนั้น เนื้อหาหลักของหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของพื้นฐานภาษาและส่วนการพัฒนาแอปพลิเคชันจริง ผู้เขียนจึงขอแบ่งกลุ่มผู้อ่านออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

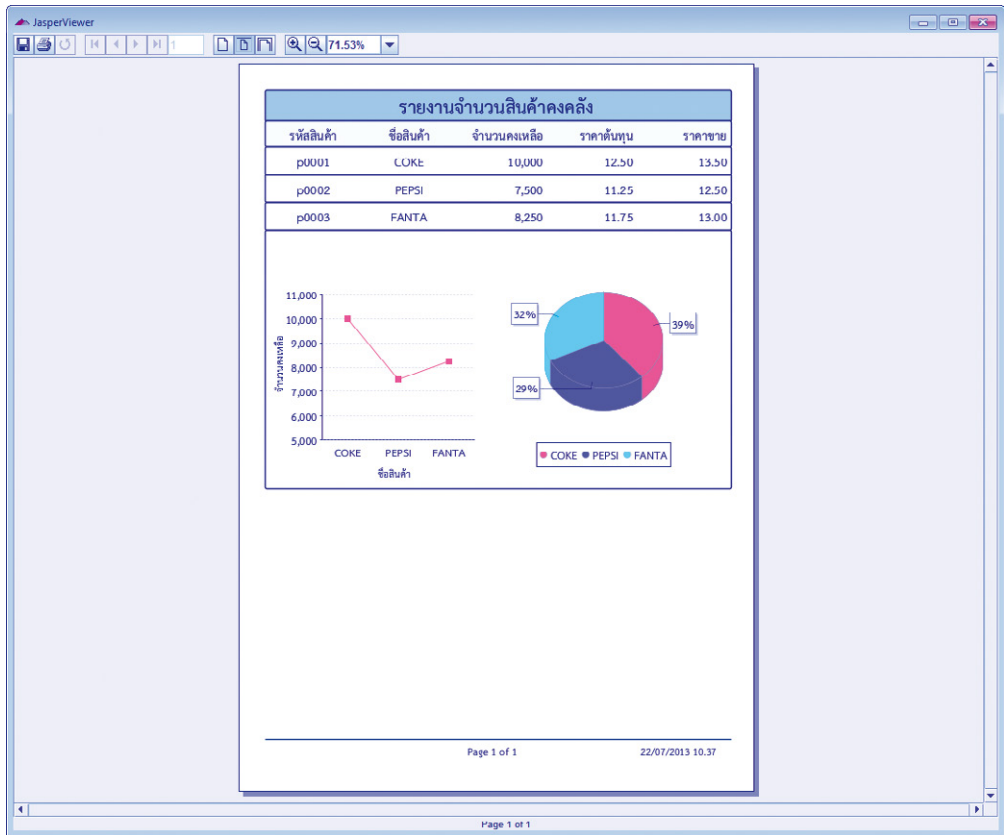
1. **กลุ่มผู้เริ่มต้น** เป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยผู้อ่านที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมาก่อน หรือผู้อ่านที่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรม แต่ไม่เคยเรียนการเขียนโปรแกรมภาษา Java มาก่อน ผู้อ่านกลุ่มนี้ผู้เขียนแนะนำให้ศึกษาเนื้อหาไปที่ละบท และฝึกเขียนโปรแกรมทำตามโจทย์ตัวอย่างในส่วนของพื้นฐานภาษาตั้งแต่บทที่ 2-15 ซึ่งเป็นหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยภาษา Java
2. **กลุ่มนักพัฒนา** เป็นกลุ่มผู้อ่านที่เขียนโปรแกรมภาษา Java มาก่อน ผู้อ่านสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาที่สนใจได้ตามต้องการ หรือจะเลือกศึกษาในส่วนการพัฒนาแอปพลิเคชันจริงตั้งแต่บทที่ 16-20 ก็ได้ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้
 - ส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันพื้นฐาน บทที่ 16



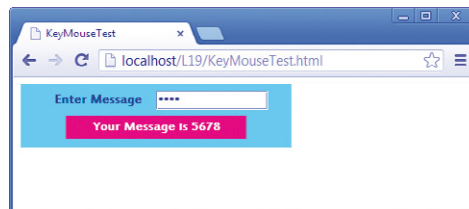
- ส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันทำงานกับฐานข้อมูล บทที่ 17



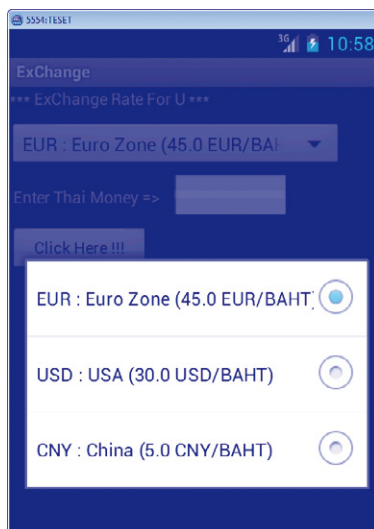
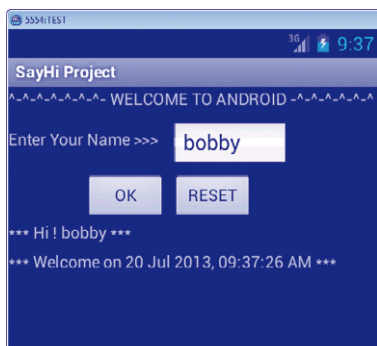
○ ส่วนของการสร้างรายงาน บทที่ 18



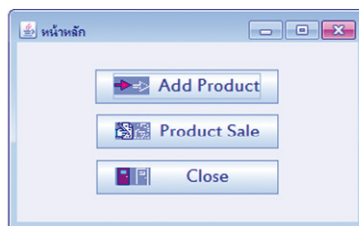
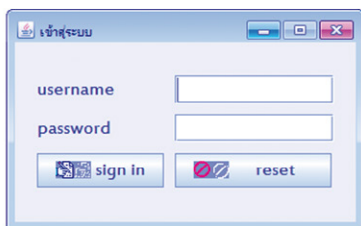
○ ส่วนของการใช้งาน Applet บทที่ 19



○ ส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชัน Android บทที่ 20



○ ส่วนของการพัฒนาระบบงานจริง บทที่ 21



ตัววัดระดับความสามารถของ Java Programmer

ภาษา Java เป็นภาษาโปรแกรมภาษาหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน โดยมีนักพัฒนาที่สนใจและมีความสามารถในด้านต่างๆ แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาในด้านเว็บไซต์หรือระบบงานขนาดใหญ่ สิ่งที่ตามมาก็คือ จะรู้ได้อย่างไรว่านักพัฒนาแต่ละคนมีระดับความสามารถเท่าไร ควรมีคำตอบแทนเท่าใด

ดังนั้น จึงมีการจัดระดับนักพัฒนาในด้านต่างๆ ด้วยระดับความสามารถในการพัฒนาที่มีการรับรองโดย Sun Microsystems, Inc ซึ่งมีความน่าเชื่อถืออย่างมากในกลุ่มนักพัฒนา โดยเรียกระดับความสามารถนี้ว่า **Sun Certified Java**

จากระดับความสามารถดังกล่าวจะเป็นตัวชี้วัดว่า เรามีความสามารถระดับใด และนั่นก็จะเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่ใช้กำหนดค่าตอบแทนของนักพัฒนาด้วย หรืออาจกล่าวได้ว่า “ยิ่งเรามี Sun Certified Java สูงเท่าใด ค่าตอบแทนก็จะสูงขึ้นเป็นเงาตามตัวเช่นกัน”

โดย Sun Microsystems, Inc ได้กำหนดระดับ Sun Certified Java ไว้ดังนี้

- Java Platform, Micro Edition (Java ME)
 1. Sun Certified Mobile Application Developer (SCMAD)
- Java Platform, Standard Edition (Java SE)
 1. Sun Certified Java Associate (SCJA)
 2. Sun Certified Java Programmer (SCJP)
 3. Sun Certified Java Developer (SCJD)
- Java Platform, Enterprise Edition (Java EE)
 1. Sun Certified Web Component Developer (SCWCD)
 2. Sun Certified Business Component Developer (SCBCD)
 3. Sun Certified Developer for Java Web Services (SCDJWS)
 4. Sun Certified Enterprise Architect (SCEA)

สรุปท้ายบท

ในบทนี้ผู้อ่านได้รู้จักภาษา Java ในเบื้องต้น ตลอดจนแนะนำเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมภาษา Java รวมถึงการดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม NetBeans IDE ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมภาษา Java



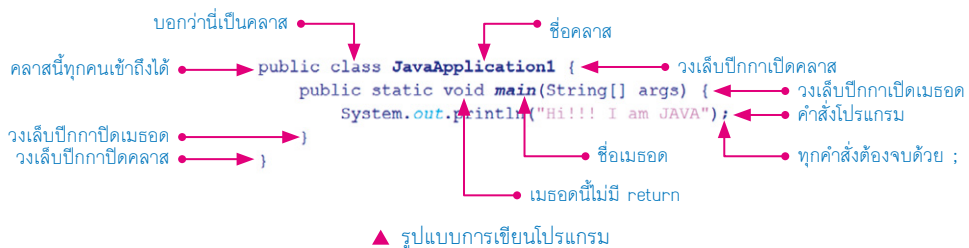
JAVA PROGRAMMING

เริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา Java (Introduction to Java Programming)

เมื่อผู้อ่านติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ในบทนี้ผู้อ่านจะได้เริ่มเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Java กัน เพื่อให้ผู้อ่านได้ศึกษาขั้นตอนการเขียนโปรแกรม รวมไปถึงได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือและการทำงานของ Net-Beans ด้วย

รูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษา Java

ภาษา Java มีรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ประกอบด้วยคลาสอย่างน้อยหนึ่งคลาสที่มีเมธอด main() ซึ่งเปรียบเสมือนจุดเริ่มต้นของโปรแกรม โดยมีรูปแบบการเขียนโปรแกรมดังนี้



จากรูปสามารถอธิบายได้ดังนี้

- เป็นการสร้างหรือนิยามคลาสขึ้นในชื่อ JavaApplication1 ชื่อไฟล์จึงต้องเป็น JavaApplication1.java
- คลาส JavaApplication1 มีเมธอด main() เมื่อ execute โปรแกรมนี้ JRE จะค้นหาเมธอดที่ชื่อ main() เพื่อเริ่มประมวลผลตามชุดคำสั่งที่เขียนไว้
- เมธอด main() จะต้องมียุติวิธี public, static และ void รวมไปถึงพารามิเตอร์ที่เป็นอาร์เรย์ของข้อมูลประเภทข้อความ (String)
- ชุดคำสั่งที่ต้องการให้เกิดการประมวลผลจะเขียนไว้ภายในเครื่องหมายวงเล็บ { } ของเมธอด main()
- ทุกคำสั่งต้องจบด้วยเครื่องหมาย ; เสมอ

NOTE

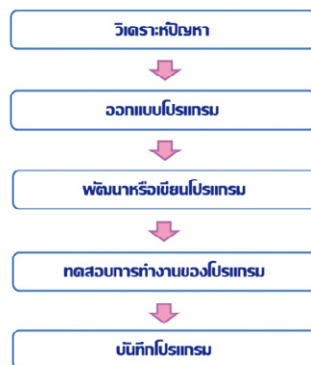


จากหัวข้อรูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษา Java ผู้อ่านอาจจะยังไม่เข้าใจในบางจุด เนื่องจากยังไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อน หรืออาจจะไม่รู้จกกับภาษา Java ผู้อ่านจึงไม่ต้องเป็นกังวล เนื่องจากผู้อ่านจะได้เรียนรู้และเข้าใจทั้งหมดในบทต่อไป

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษา Java

ก่อนที่เราจะไปเรียนรู้หลักการเขียนโปรแกรม เราควรทราบขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมกันเสียก่อน เพื่อให้ผู้อ่านมองเห็นภาพรวมของการพัฒนาโปรแกรม และเมื่อได้เรียนรู้ส่วนใดไป จะได้เข้าใจว่าเราเรียนรู้สิ่งนั้นเพื่ออะไร เป็นขั้นตอนไหนของการพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมหรือระบบงานใดๆ สิ่งแรกที่เราควรทำเสมอก็คือ วิเคราะห์ปัญหาเพื่อออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม จากนั้นจึงเริ่มเขียนโปรแกรมและทดสอบการทำงานของโปรแกรม สุดท้ายคือ การบันทึกโปรแกรมที่เราได้พัฒนาไว้



▲ ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา

ขั้นตอนแรกของการพัฒนาโปรแกรมที่ผู้อ่านทุกท่านควรทำเสมอก็คือ การวิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมที่เราต้องการพัฒนา ในบางครั้งอาจรวมไปถึงการออกแบบโปรแกรมคร่าวๆ ด้วยก็ได้

เราวิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมที่เราต้องการพัฒนาก่อนการพัฒนาโปรแกรม เพื่อต้องการให้ผู้พัฒนาทราบถึงความต้องการของโปรแกรม รวมไปถึงให้ทราบว่าโปรแกรมที่จะพัฒนานั้นต้องใช้ทรัพยากรอะไร เท่าไรบ้าง เพื่อให้โปรแกรมที่พัฒนาทำงานได้ตรงตามความต้องการ



ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบการทำงานของโปรแกรม

ในบางครั้งการออกแบบการทำงานของโปรแกรมนั้นจะเกี่ยวข้องกับหลายๆ ส่วน ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบหน้าต่างโปรแกรม การออกแบบการทำงานของโปรแกรม การออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับโปรแกรม เป็นต้น

ตัวอย่างการออกแบบหน้าต่างโปรแกรม ►



ในการออกแบบการทำงานของโปรแกรม ผู้อ่านอาจจะออกแบบในกระดาษก่อนออกแบบจริงก็ได้ โดยเฉพาะโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน ผู้เขียนแนะนำให้ผู้อ่านควรออกแบบในกระดาษก่อนเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการเขียนโปรแกรม

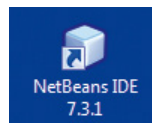
ตัวอย่างการออกแบบโปรแกรมบนกระดาษ ►



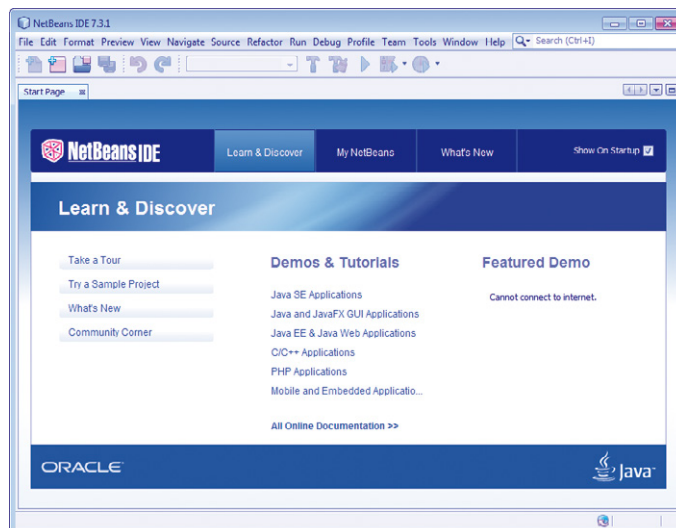
ขั้นตอนที่ 3 เริ่มต้นสร้างและเขียนโปรแกรม

เมื่อได้หน้าตาโปรแกรมและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแล้ว ต่อไปเราจะเริ่มพัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ดังนี้

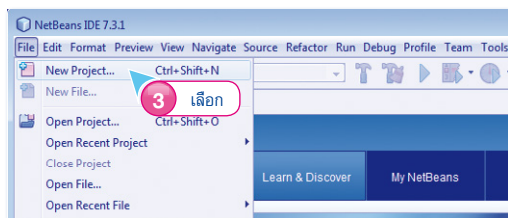
1. เรียกใช้โปรแกรม NetBeans โดยดับเบิลคลิกไอคอนของโปรแกรมซึ่งอยู่บนเดสก์ท็อป หรือจะคลิกปุ่ม Start > All Programs > NetBeans > NetBeans IDE 7.3.1 ก็ได้



2. จะปรากฏหน้าต่าง NetBeans IDE 7.3.1



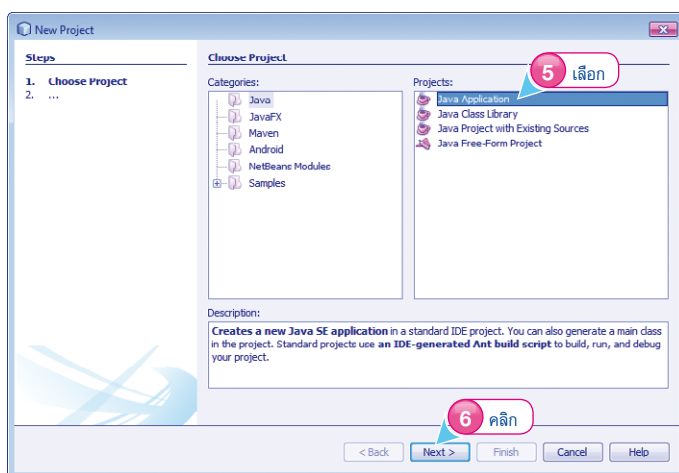
3. คลิกเมนู File > New Project...



4. จะปรากฏหน้าต่าง New Project

5. คลิกเลือก Projects: แบบ Java Application

6. คลิกปุ่ม Next >

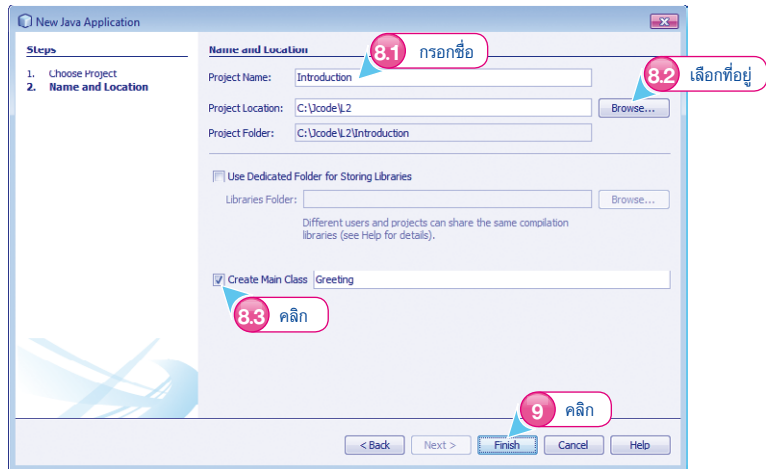


7. จะปรากฏหน้าต่าง New Java Application

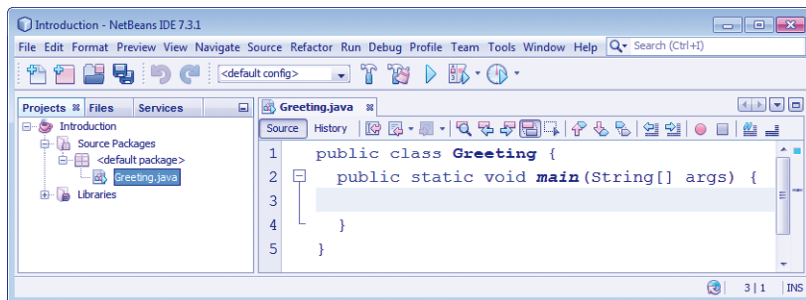
8. กำหนดค่าต่างๆ ของโปรเจกต์ดังนี้

- **Project Name:** เป็นชื่อโปรเจกต์ โดยจะมีค่าเริ่มต้นเป็น JavaApplication1 ซึ่งผู้อ่านสามารถตั้งชื่อใหม่ได้ ในที่นี้ตั้งชื่อว่า Introduction
- **Project Location:** เป็นตำแหน่งที่อยู่ของ Project ในที่นี้ให้บันทึกที่ C:\Jcode\L2
- **Create Main Class** ให้คลิกเครื่องหมายถูกเพื่อสร้างคลาส โดยมีค่าดีฟอลต์คือ Introduction.Introduction ซึ่งเป็นการสร้างคลาสชื่อ Introduction อยู่ในแพ็คเกจชื่อ Introduction แต่ถ้าต้องการตั้งชื่อคลาสใหม่โดยไม่ใช้แพ็คเกจก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ในที่นี้ตั้งชื่อเป็น Greeting ดังนั้น โปรแกรมจะสร้างคลาสชื่อ Greeting และถูกเก็บอยู่ที่ C:\Jcode\Introduction\src\Greeting.java

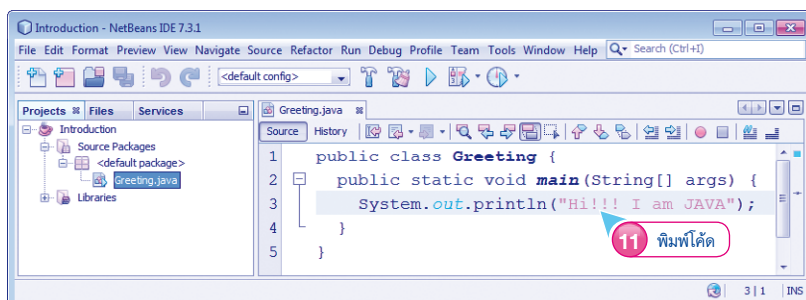
9. คลิกปุ่ม Finish



10. จะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรมดังนี้



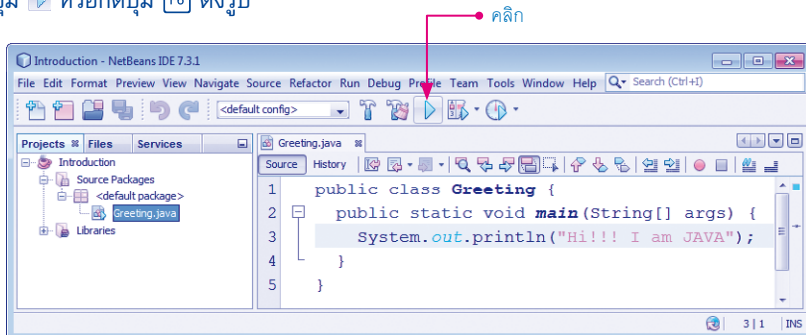
11. พิมพ์โค้ดคำสั่งในส่วนของโปรแกรมเพิ่มเติมดังนี้



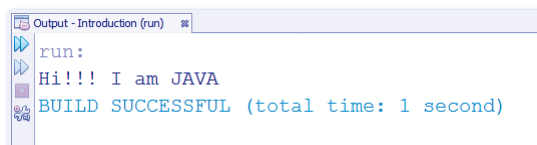
โค้ดในส่วนนี้เป็นคำสั่งแสดงข้อความ "Hi!!! I am JAVA" ซึ่งผู้อ่านสามารถทดลองแก้ไขข้อความที่จะแสดงผลเป็นอย่างอื่นก็ได้

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม

ในการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ผู้อ่านสามารถทำได้โดยคลิกเมนู Run > Run Main Project หรือคลิกปุ่ม  หรือกดปุ่ม **F6** ดังรูป



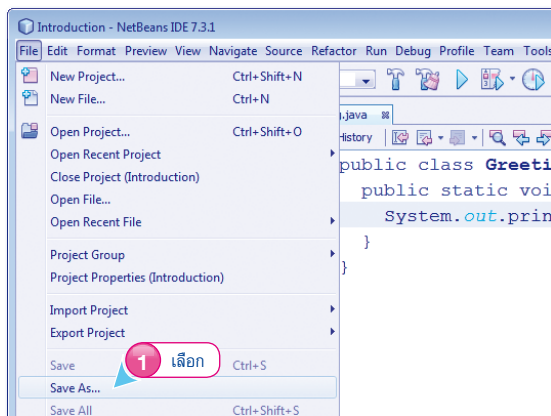
โปรแกรมจะแสดงผลการทำงานของงานดังนี้



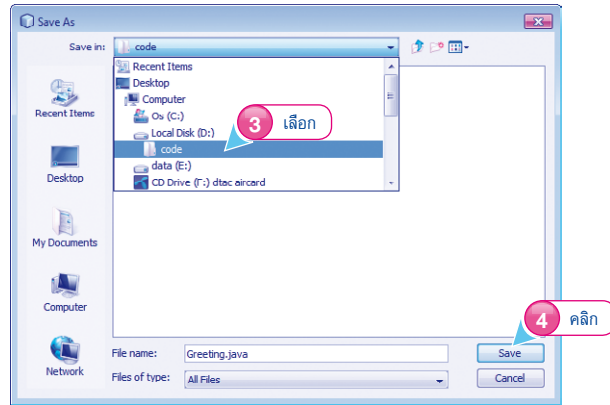
ขั้นตอนที่ 5 การบันทึกโปรแกรม

ในกรณีที่ผู้อ่านต้องการบันทึกโปรแกรม สามารถทำได้ดังนี้

1. คลิกเมนู File > Save As...



2. จะปรากฏหน้าต่าง Save As
3. คลิกเลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการบันทึกโปรแกรม ในที่นี้เลือก D:\code
4. คลิกปุ่ม 
5. การบันทึกสมบูรณ์ โดยโปรแกรมจะถูกบันทึกไว้ที่ D:\code ตามที่กำหนดไว้



NOTE



ปกติ NetBeans จะบันทึกโปรแกรมเมื่อสร้างโปรเจกต์ในตำแหน่งที่กำหนดไว้ขณะสร้างโปรแกรมเสมอ

การเขียนคำอธิบายโปรแกรม (Comment)

ในการเขียนโปรแกรมขนาดเล็ก การเขียนคำอธิบายต่างๆ อาจจะไม่ใช่ว่าจำเป็นนัก แต่ในการเขียนโปรแกรมขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อน เช่น ระบบงานด้านบัญชี, ระบบบริหารงานบุคคล หรือบริการต่างๆ ในเว็บไซต์ เป็นต้น ไม่ใช่เรื่องง่ายเลยที่จะแก้ไขหรือพัฒนาโปรแกรมใหม่ในภายหลัง

ซึ่งปัญหาที่พบบ่อยก็คือ เราจะรู้ได้อย่างไรว่าตัวแปรแต่ละตัวแทนค่าอะไร ฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันทำหน้าที่อะไร และมีกระบวนการทำงานอย่างไร ดังนั้น การเขียนคำอธิบายโปรแกรม (Comment) ในแต่ละส่วนการทำงาน จะช่วยให้เราเข้าใจการทำงานของโปรแกรมได้ง่ายขึ้น เมื่อต้องแก้ไขและพัฒนาโปรแกรมนั้นๆ

ในการเขียนคำอธิบายโปรแกรมในภาษา Java สามารถทำได้โดยใช้เครื่องหมาย `//` นำหน้าส่วนที่เป็นคำอธิบายโปรแกรสดังนี้

```
Greeting.java
Source History
1 public class Greeting {
2     public static void main(String[] args) {
3         // this is my first program (display some greeting message)
4         System.out.println("Hi!!! I am JAVA");
5     }
6 }
```

จากรูปเป็นการเขียนคำอธิบายในกรณี 1 บรรทัดเท่านั้น แต่ในกรณีที่คำอธิบายหลายบรรทัด ให้ใช้เครื่องหมาย `/* */` ดังนี้

```

1 public class Greeting {
2     public static void main(String[] args) {
3         /* this is my first program (display some greeting message)
4            We can use System.out.println() for message display on monitor */
5         System.out.println("Hi!!! I am JAVA");
6     }
7 }

```

สรุปท้ายบท

ในบทนี้ผู้อ่านได้เรียนรู้รูปแบบการเขียนโปรแกรมภาษา Java ซึ่งจะต้องประกอบด้วยคลาสอย่างน้อยหนึ่งคลาสที่มีเมธอด `main()` และโปรแกรมจะต้องถูกบันทึกโดยใช้ชื่อเดียวกับชื่อคลาส

อีกทั้งยังได้เรียนรู้ถึงขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษา Java ซึ่งจะต้องมีการสร้างโปรเจกต์ด้วยโปรแกรม NetBeans IDE

ส่วนการเขียนคำอธิบายโปรแกรม (Comment) จะทำได้ 2 กรณีคือ แบบที่มีคำอธิบาย 1 บรรทัด และแบบที่มีคำอธิบายหลายบรรทัด

แบบฝึกหัด

1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงข้อความคำทักทาย ตามด้วยชื่อคนที่ต้องการทักทาย
2. จงเขียนโปรแกรมโดยเขียนคำอธิบายโปรแกรมที่บรรทัดแรก เพิ่มเติมลงในโปรแกรมข้อ 1