

หนังสือคอมพิวเตอร์ที่มีผู้อ่านมากที่สุด



กิตตินท์ พลสวัสดิ์

บรรณาธิการ หัวใจ: จริตสูงระวี

รวมไวยากรณ์และแบบฝึกหัดภาษา

สามารถใช้ประกอบ
การเรียนการสอนโปรแกรม
ภาษา C และ Java
ทุกระดับชั้น

C+Java

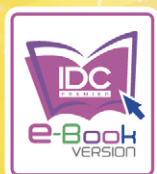
ตะลุยไวยากรณ์เขียนโปรแกรมที่ ครบครัน ทุกเรื่อง
พร้อมเฉลย ที่อธิบายอย่างละเอียด

คุ้มค่า เพราะมีไวยากรณ์ให้ฝึกฝนทั้งภาษา C และ Java เตรียมพร้อม
สำหรับทุกสนามสอบ และสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่ง
ในการเขียนโปรแกรมเพื่อการทำงานจริง



Free CD

ตัวอย่างไวยากรณ์
ทุกบท ทุกภาษา
พิเศษ ! คอมไพเลอร์
NetBeans



Infopress
Group



10th ANNIVERSARY BEST COMPUTER BOOK

Everything IT, Everything we're expert.

รวมใจทย์และแบบฝึกหัดภาษา C + Java

ผู้แต่ง

บรรณาธิการ

ออกแบบปก

ออกแบบและจัดรูปเล่ม

พิสูจน์อักษร

ประสานงานการผลิต

E-BOOK PRODUCTION

กิตินันท์ พลสวัสดิ์ kitinan@infopress.co.th

สัจจะ จรัสรุ่งรวีร์ sajja@infopress.co.th

อนัน วาโซะ

วุฒิพันธ์ สมพระเมฆ, วันวิสาข์ แซ่ลี้ม

สุนทรี บรรลือศักดิ์, มณฑิต ศรีอุทโยภาส

สุพัตรา อาจปฐ, ฉัตรชนก แก้วจันทร์

สุริย์รัตน์ จิ๋ว, จิราภรณ์ โสภา

Visual Studio Express เป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัท Microsoft Corp., NetBeans เป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัท Sun Microsystems และเครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่อ้างถึงเป็นของบริษัทนั้นๆ

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

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

ข้อมูลทางบรรณานุกรม



กิตินันท์ พลสวัสดิ์

รวมใจทย์และแบบฝึกหัดภาษา C + Java

นนทบุรี : ไอดีซี, 2554

456 หน้า

1. ภาษาซี

2. ภาษาจาวา

(ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม)

005.13

ISBN 978-616-200-365-3

กุมภาพันธ์ 2554

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 5 ห้อง 516 อาคารจัสมินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์

ถ.แจ้งวัฒนะ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

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

ราคา 225 บาท

ลูกค้าสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081 ต่อ 601

โทรสาร 0-2962-1084

สำหรับร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081 ต่อ 112-114

โทรสาร 0-2962-1084

พิมพ์ครั้งที่ 1

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



ในการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ทุกๆ สาขา คงหลีกเลี่ยงการเขียนโปรแกรมไปไม่ได้ ในบางสาขาจะเรียนเขียนโปรแกรมเพียงภาษาเดียว แต่ในบางสาขาอาจจะต้องเรียนเขียนโปรแกรมมากกว่า 2 ภาษา และสังเกตได้ว่าในสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ที่มีการเรียนเขียนโปรแกรม จะเลือกใช้ภาษา C หรือ ภาษา Java เป็นภาษาเริ่มต้นสำหรับนักเรียนนักศึกษา และในบางสาขาในหลายๆ สถาบัน จะมีการเรียนการสอนทั้ง 2 ภาษา เห็นได้ว่าทั้ง 2 ภาษานี้เป็นภาษาที่สำคัญสำหรับการเรียนเขียนโปรแกรม

หนังสือเล่มนี้จึงเรียบเรียงขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นหนังสือที่เพิ่มทักษะและความชำนาญในการเขียนโปรแกรมให้กับผู้อ่านที่เริ่มต้นเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C และภาษา Java ซึ่งมีการสรุปเนื้อหาความรู้ที่สำคัญๆ และรวบรวมโจทย์ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมทั้ง 2 ภาษา ไว้มากกว่า 200 ตัวอย่าง อีกทั้งยังรวบรวมแนวข้อสอบทั้ง 2 ภาษาจากหลากหลายสถาบันการศึกษาไว้ด้วย โดยทุกๆ ตัวอย่างมีเฉลยประกอบคำอธิบายอย่างละเอียด เพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับผู้อ่าน

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยเพิ่มทักษะและความชำนาญให้กับผู้อ่านทุกๆ ท่าน ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C และภาษา Java ได้มากยิ่งขึ้น และหากหนังสือเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความเคารพยิ่ง
กิตินันท์ พลสวัสดิ์

คำขอบคุณ



ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่สาว ที่คอยอบรมสั่งสอนและเป็นกำลังใจให้ผม จนมีทุกวันนี้
ขอขอบคุณ คุณครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ปลูกฝังความรู้ให้ผม จนมีหน้าที่การงานที่ดี
ขอขอบคุณ อาจารย์สุดา เขียวมนตรี ที่สอนให้ผมรู้จักการเขียนโปรแกรม จนผมเป็นโปรแกรมเมอร์
ขอขอบคุณ คุณสัจจะ จรัสรุ่งรวิธร ที่ให้โอกาสและคอยแนะนำผม จนมีหนังสือเล่มนี้
ขอขอบคุณ พี่ๆ ทีมงานทุกท่านที่เกี่ยวข้อง ที่ช่วยทำงานจนหนังสือเล่มนี้สำเร็จ

Contents

Part 1 C Programming

Intro อ่านก่อนเรียนเพื่อความเข้าใจ

เนื้อหาในหนังสือประกอบด้วย.....	3
เตรียมพร้อมก่อนเรียน	4
ดาวน์โหลด Microsoft Visual C++ 2010 Express.....	4
ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual C++ 2010 Express.....	5
เริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา C.....	7
ติดตั้งโปรแกรม NetBeans.....	11
เริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา Java.....	13

บทที่ 1 การใช้งานข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่

ชนิดของข้อมูล (Data Type).....	17
การประกาศตัวแปร (Variable Declaration)	18
หลักการตั้งชื่อตัวแปร.....	18
ตัวแปรชนิดข้อความ.....	18
การประกาศค่าคงที่.....	19
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา.....	19
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	21

บทที่ 2 การทำงานของตัวดำเนินการ

ตัวดำเนินการ (Operators).....	23
ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ.....	25
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา.....	25
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	29

บทที่ 3 การแสดงผลและการรับข้อมูล

การแสดงผลข้อมูล.....	43
จัดรูปแบบการแสดงผลข้อมูล	44
การจัดการพื้นที่แสดงผลข้อมูล	44
การกำหนดตำแหน่งแสดงผลบนจอภาพ	45
การรับข้อมูล	45
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา.....	46
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	50

บทที่ 4 คำสั่งตัดสินใจ (Decision Statements)

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	60
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	68

บทที่ 5 คำสั่งวนลูป (Loop Statements)

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	92
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	99

บทที่ 6 การเขียน Flowchart

หลักการเขียน Flowchart	123
แนวคิดการเขียนโปรแกรม	124
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	125
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	131

บทที่ 7 การใช้จานอาร์เรย์ (Array)

ตัวแปรอาร์เรย์	147
ตัวแปรอาร์เรย์ 1 มิติ	147
ตัวแปรอาร์เรย์หลายมิติ	148
การเขียนโปรแกรมกับตัวแปรอาร์เรย์	149
การประกาศตัวแปรอาร์เรย์	149
การกำหนดค่าข้อมูลให้ตัวแปรอาร์เรย์	150
การอ้างถึงข้อมูลในตัวแปรอาร์เรย์	150
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	151
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	152

บทที่ 8 การใช้จานพอยน์เตอร์ (Pointer)

ตัวแปรพอยน์เตอร์	165
การดำเนินการกับพอยน์เตอร์	167
การใช้งานพอยน์เตอร์กับอาร์เรย์	168
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	169
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	172

บทที่ 9 การสร้างและใช้งานฟังก์ชัน (User-Defined Function)

ฟังก์ชันที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้นใช้งานเอง (User-Defined Function)	185
ฟังก์ชันที่ไม่มีการรับค่าและไม่มีการส่งค่ากลับ	186
ฟังก์ชันที่ไม่มีการรับค่าและมีการส่งค่ากลับ	187

ฟังก์ชันที่มีการรับค่าและไม่มีการส่งค่ากลับ	188
ฟังก์ชันที่มีการรับค่าและมีการส่งค่ากลับ.....	189
รูปแบบการส่งค่าข้อมูล	190
ฟังก์ชันเรียกตัวเอง (Recursive Function)	192
ขอบเขตการทำงานของตัวแปร	193
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	194
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	204

บทที่ 10 โครงสร้างข้อมูล (Structuring Data)

struct	235
การประกาศโครงสร้างข้อมูลแบบ struct ด้วยคำสั่ง typedef	236
การใช้งานตัวแปร struct.....	237
อาร์เรย์ของตัวแปรโครงสร้าง.....	238
พอยน์เตอร์ชนิดโครงสร้าง.....	240
โครงสร้างข้อมูลซ้อนโครงสร้างข้อมูล	241
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	243
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	244
คำสั่งโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับไฟล์	257

บทที่ 11 การเขียนโปรแกรมกับไฟล์ (File Processing)

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	261
เฉลยตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา.....	261

Part 2 Java Programming

บทที่ 1 การใช้จานข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่

ชนิดของข้อมูล (Primitive Data Type).....	277
การประกาศตัวแปร (Declaration)	278
หลักการตั้งชื่อตัวแปร.....	278
ตัวแปรชนิดข้อความ.....	278
การประกาศค่าคงที่.....	279
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	279
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	281

บทที่ 2 การทำงานของตัวดำเนินการ

ตัวดำเนินการ (Operators)	283
ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ	285
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	285
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	289

บทที่ 3 การแสดงผลและการรับข้อมูล

การแสดงผลข้อมูล	303
การจัดรูปแบบแสดงผลตัวเลข	304
การรับข้อมูล	305
การรับข้อมูลด้วย InputStreamReader	305
การรับข้อมูลด้วย Scanner	305
การแปลงชนิดข้อมูล	306
การแปลงชนิดข้อมูลแบบ Implicit type conversion	306
การแปลงชนิดข้อมูลแบบ Explicit type conversion	306
การเขียนคำอธิบายโปรแกรม	307
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	308
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	309

บทที่ 4 คำสั่งตัดสินใจ (Decision Statements)

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	323
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	328

บทที่ 5 คำสั่งวนลูป (Loop Statements)

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	344
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	349

บทที่ 6 ตัวแปรอาร์เรย์ (Array)

ตัวแปรอาร์เรย์	365
ตัวแปรอาร์เรย์ 1 มิติ	365
ตัวแปรอาร์เรย์หลายมิติ	366
การเขียนโปรแกรมกับตัวแปรอาร์เรย์	367
การประกาศตัวแปรอาร์เรย์	367
การกำหนดค่าข้อมูลให้ตัวแปรอาร์เรย์	368
การอ้างถึงข้อมูลในตัวแปรอาร์เรย์	368
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	368
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	370

บทที่ 7 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	379
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	383
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	386

บทที่ 8 เมธอด (Method)

สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับเมธอด	401
รู้จักการใช้งานเมธอดต่างๆ	402
Static method.....	402
Instance method.....	403
Constructor method	404
Overloading method.....	405
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	406
เฉลยตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา.....	408

บทที่ 9 คุณสมบัติการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

มารู้จักกับ Constructor.....	419
การสร้างและใช้งาน Constructor	419
การเรียกใช้งาน Constructor ที่อยู่ในคลาสเดียวกันด้วย this.....	421
คุณสมบัติการสืบทอด (Inheritance)	422
ตัวอย่างการสืบทอดคลาส	423
การซ่อนรายละเอียด (Encapsulation)	424
ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	425
เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา	429



C Programming

Intro	อ่านก่อนเรียนเพื่อความเข้าใจ.....	3
บทที่ 1	การใช้งานข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่.....	17
บทที่ 2	การทำงานของตัวดำเนินการ.....	23
บทที่ 3	การแสดงผลและการรับข้อมูล.....	43
บทที่ 4	คำสั่งตัดสินใจ (Decision Statements).....	59
บทที่ 5	คำสั่งวนลูป (Loop Statements).....	91
บทที่ 6	การเขียน Flowchart.....	125
บทที่ 7	การใช้งานอาร์เรย์ (Array).....	149
บทที่ 8	การใช้งานพอยน์เตอร์ (Pointer).....	167
บทที่ 9	การสร้างและใช้งานฟังก์ชัน (User-Defined Function).....	187
บทที่ 10	โครงสร้างข้อมูล (Structuring Data).....	237
บทที่ 11	การเขียนโปรแกรมกับไฟล์ (File Processing).....	259

C Programming



Intro

อ่านก่อนเรียนเพื่อความเข้าใจ

ก่อนเริ่มศึกษาเนื้อหาภายในหนังสือ เรามาทำความรู้จักกับหนังสือเล่มนี้กันก่อน เพื่อให้เข้าใจรูปแบบการนำเสนอของหนังสือเล่มนี้ และทำให้ผู้อ่านไม่สับสนในการศึกษาความรู้ในหนังสือ

เนื้อหาในหนังสือประกอบด้วย

หนังสือเล่มนี้เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบ แบบฝึกหัดภาษา C และภาษา Java พร้อมเฉลยและคำอธิบายอย่างละเอียดเป็นขั้นตอน เพื่อให้ผู้อ่านมีตัวอย่างที่ใช้ในการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ และเกิดแนวคิดที่เข้าใจปัญหาพร้อมทั้งคิดวิธีแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นขั้นตอน

เป้าหมายของหนังสือเล่มนี้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้อ่านฝึกฝนพื้นฐานการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ดังนั้น ผู้เขียนจึงไม่เน้นรายละเอียดในส่วนของเนื้อหามากนัก จะกล่าวถึงเพียงหลักการของภาษาที่สำคัญๆ เท่านั้น โดยจะเน้นในส่วนของแนวข้อสอบ ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่อธิบายแนวคิดและการทำงานของโปรแกรมเป็นสำคัญ

เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ผู้อ่านประสบความสำเร็จในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา C และภาษา Java

เตรียมพร้อมก่อนเรียน

ก่อนที่เราจะเริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษาใดๆ เราจะต้องมีเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมภาษานั้นๆ เสียก่อน ดังนั้น เราจะลงโปรแกรมที่จะต้องใช้ในหนังสือเล่มนี้กันก่อน

ดาวน์โหลด Microsoft Visual C++ 2010 Express

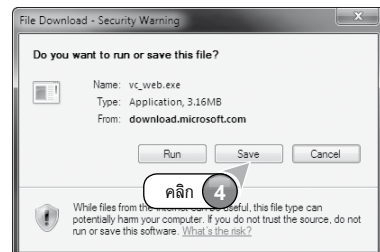
โปรแกรม Microsoft Visual C++ 2010 Express ที่เราจะใช้ในหนังสือเล่มนี้ เป็นโปรแกรมเวอร์ชันทดลองใช้งานของโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 ซึ่งผู้อ่านสามารถใช้โปรแกรมในเวอร์ชันที่แตกต่างกันได้ ทั้งนี้เพราะผลการทำงานของโค้ดโปรแกรมนั้นให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกัน

ในเวอร์ชัน Microsoft Visual C++ 2010 Express ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.microsoft.com/express/Downloads/> ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดหน้าเว็บไซต์ <http://www.microsoft.com/express/Downloads/> คลิกเลือก Visual C++ 2010 Express
2. ในส่วน Select language... คลิกเลือก English



3. จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ File Download
4. คลิกปุ่ม เพื่อเลือกบันทึกไฟล์ติดตั้ง



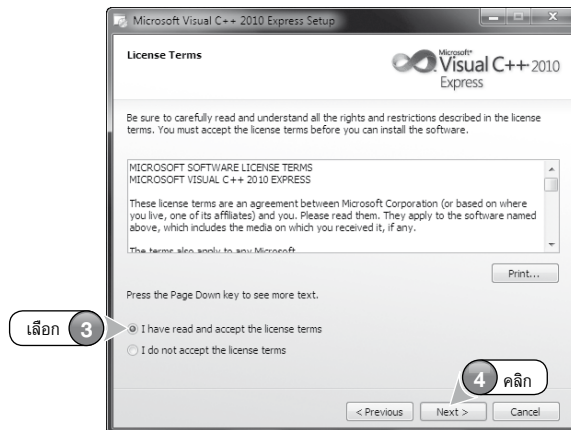
ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual C++ 2010 Express

โปรแกรม Microsoft Visual C++ 2010 Express มีวิธีการติดตั้งโปรแกรมดังนี้

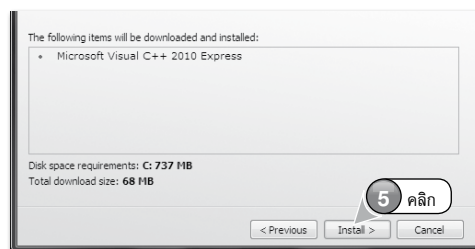
- เมื่อเรียกใช้โปรแกรมติดตั้งจะปรากฏโดยะลือกบ็อกซ์ Microsoft Visual C++ 2010 Express Setup
- คลิกปุ่ม 



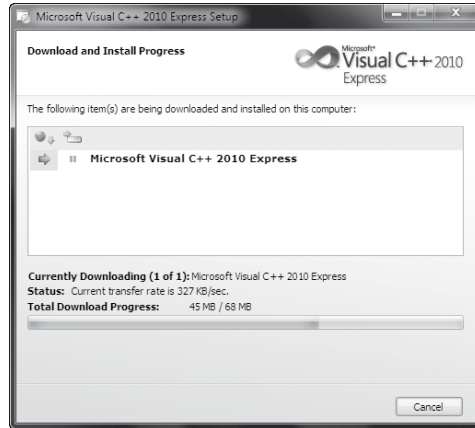
- คลิกเลือก I have read and accept the license terms
- คลิกปุ่ม 



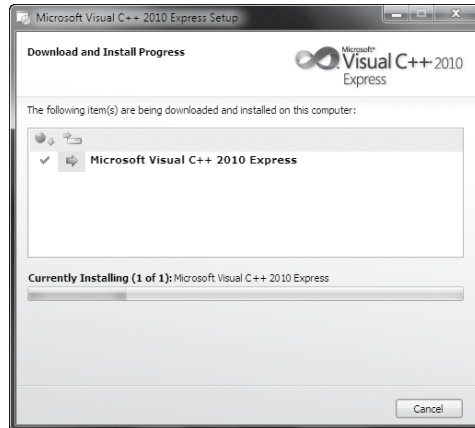
- คลิกปุ่ม  เพื่อเริ่มต้นติดตั้งโปรแกรม



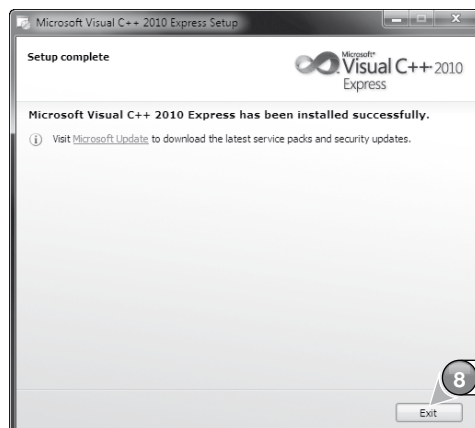
6. ดาวน์โหลดตัวติดตั้งโปรแกรม



7. ติดตั้งโปรแกรม



8. เมื่อติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม Exit

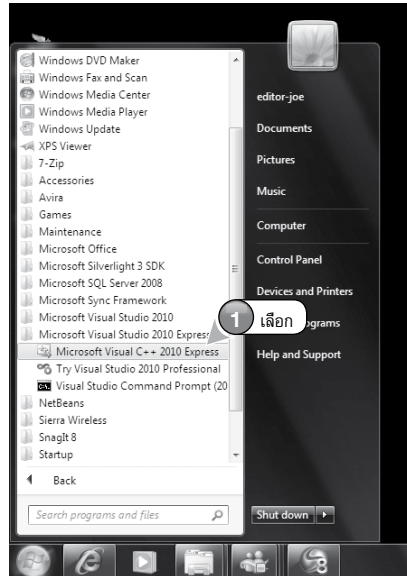


8 คลิก

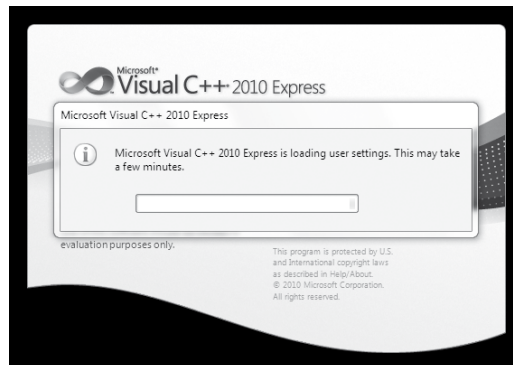
เริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา C

เมื่อติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual C++ 2010 Express เสร็จเรียบร้อยแล้ว เราจะมาเริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา C กัน โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

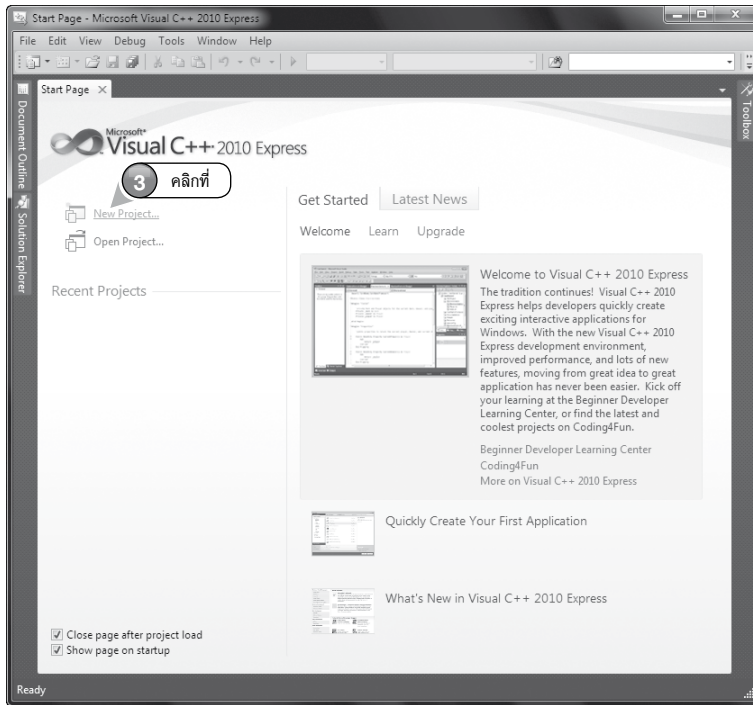
1. เรียกใช้โปรแกรม Microsoft Visual C++ 2010 Express โดยคลิกปุ่ม Start > All Program > Microsoft Visual C++ 2010 Express > Microsoft Visual C++ 2010 Express



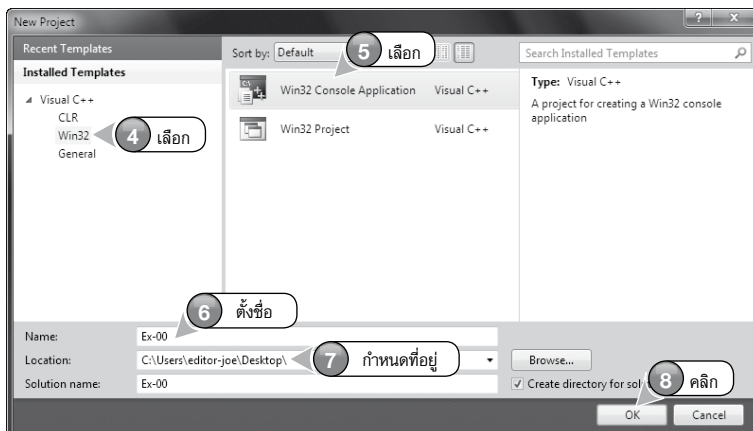
2. การเรียกใช้โปรแกรมครั้งแรก โปรแกรมจะกำหนดค่าต่างๆ ที่จำเป็น



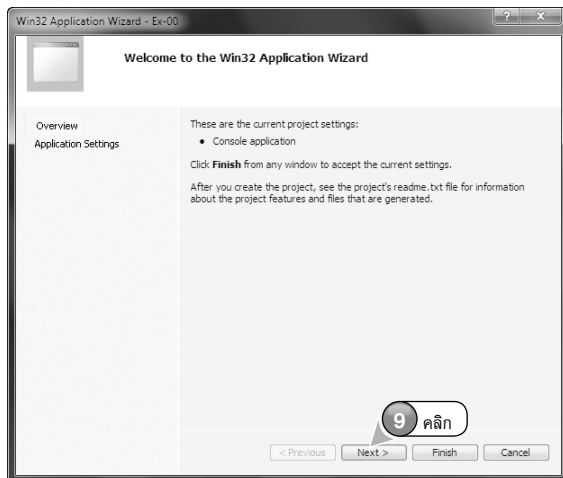
3. จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรม ให้คลิกที่ New Project...



4. ในส่วน Recent Templates คลิกเลือก Visual C++ > Win32
5. คลิกเลือก Win32 Console Application
6. ตั้งชื่อโปรเจกต์
7. กำหนดที่อยู่ของโปรเจกต์
8. คลิกปุ่ม



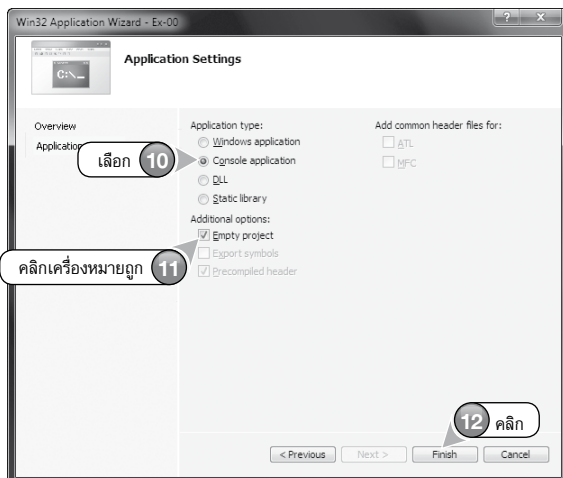
9. คลิกปุ่ม 



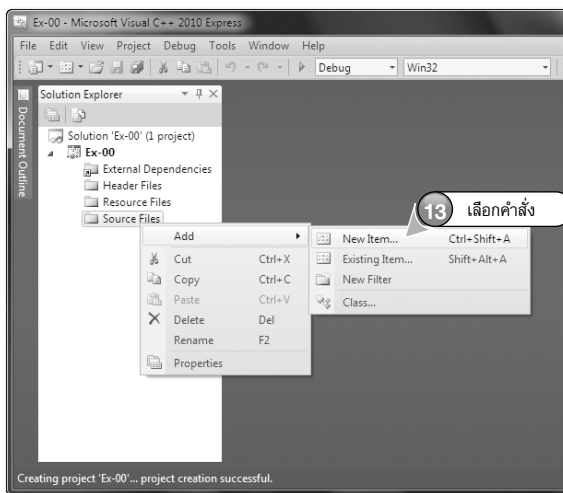
10. คลิกเลือก Console application

11. คลิกเครื่องหมายถูกหน้า Empty project

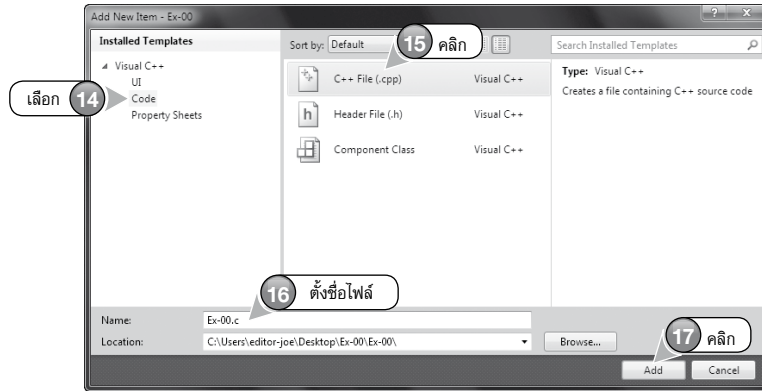
12. คลิกปุ่ม 



13. เพิ่มไฟล์ภาษา C เข้ามาในโปรเจกต์ คลิกขวาที่ Source Files แล้วเลือกคำสั่ง Add > New Item...



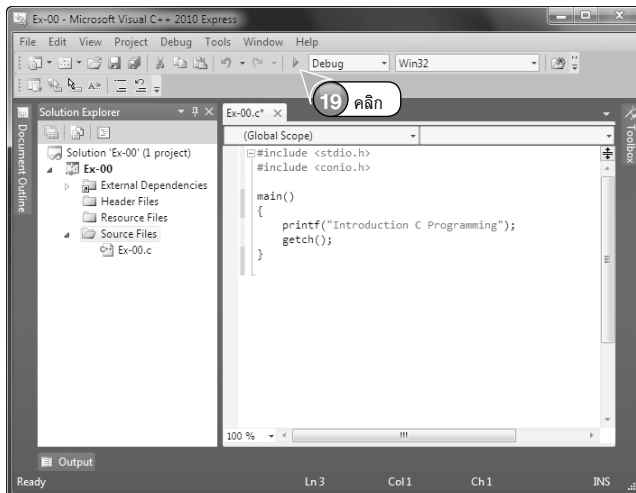
14. ในส่วน Installed Templates คลิกเลือก Visual C++ > Code
15. คลิกเลือก C++ File (.cpp)
16. ตั้งชื่อไฟล์ ในที่นี้กำหนดให้เป็นไฟล์สกุล .c
17. คลิกปุ่ม 

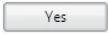


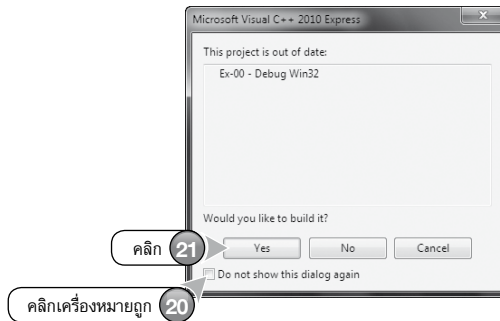
18. พิมพ์โค้ดโปรแกรมดังนี้

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    printf("Introduction C Programming");
    getch();
}
```

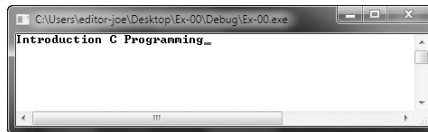
19. คลิกปุ่ม  เพื่อรันโปรแกรม



20. จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ Microsoft Visual C++ 2010 Express ให้คลิกเครื่องหมายถูกหน้า
Do not show this dialog again
21. คลิกปุ่ม 



22. ได้ผลลัพธ์ดังนี้

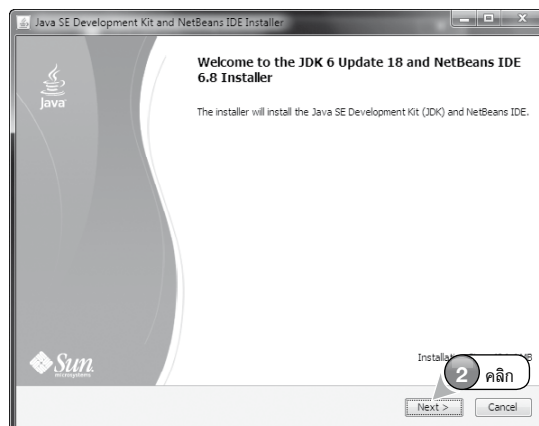


ติดตั้งโปรแกรม NetBeans

โปรแกรม NetBeans ที่เราจะใช้ในหนังสือเล่มนี้ เป็นโปรแกรมเวอร์ชัน 6.8 ซึ่งผู้อ่านสามารถใช้โปรแกรมในเวอร์ชันที่แตกต่างได้ เพราะผลการทำงานของโค้ดโปรแกรมนั้นให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกัน

ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่เว็บไซต์ <http://netbeans.org/downloads/> ซึ่งโปรแกรม NetBeans 6.8 มีวิธีการติดตั้งโปรแกรดังนี้

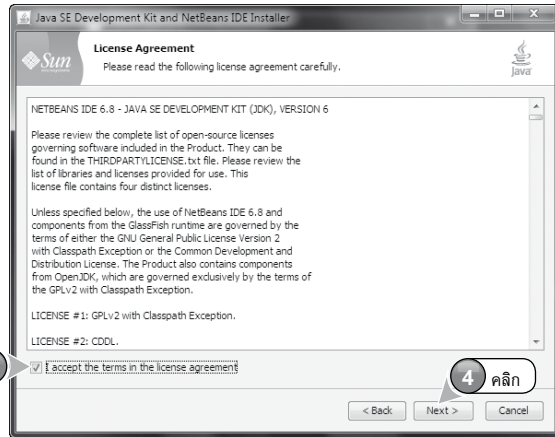
1. เริ่มการติดตั้งโปรแกรม NetBeans จะปรากฏหน้าต่างสำหรับติดตั้งโปรแกรดังนี้
2. คลิกปุ่ม 



3. คลิกเครื่องหมายถูกหน้า I accept the terms in the license agreement

4. คลิกปุ่ม Next >

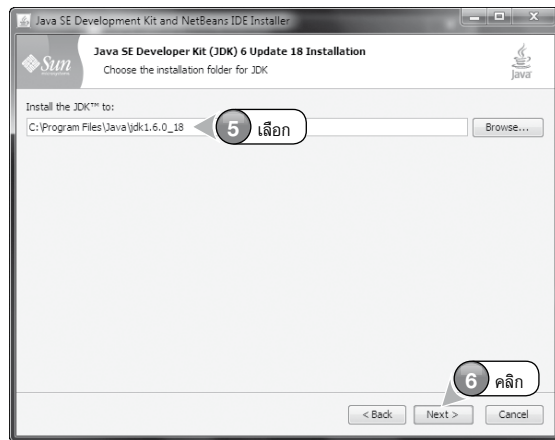
คลิกเครื่องหมายถูก 3



4 คลิก

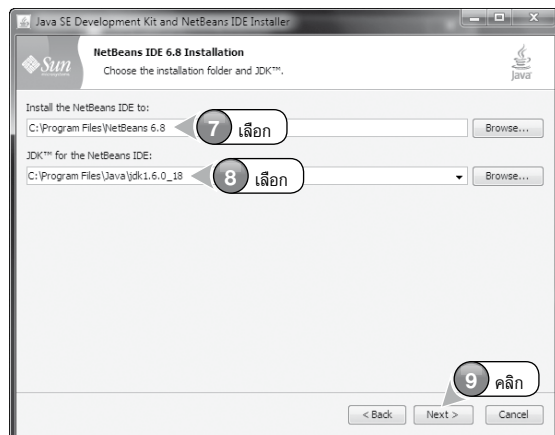
5. คลิกเลือกพาทติดตั้ง JDK ในที่นี้เลือกเป็นค่าดีฟอลต์

6. คลิกปุ่ม Next >



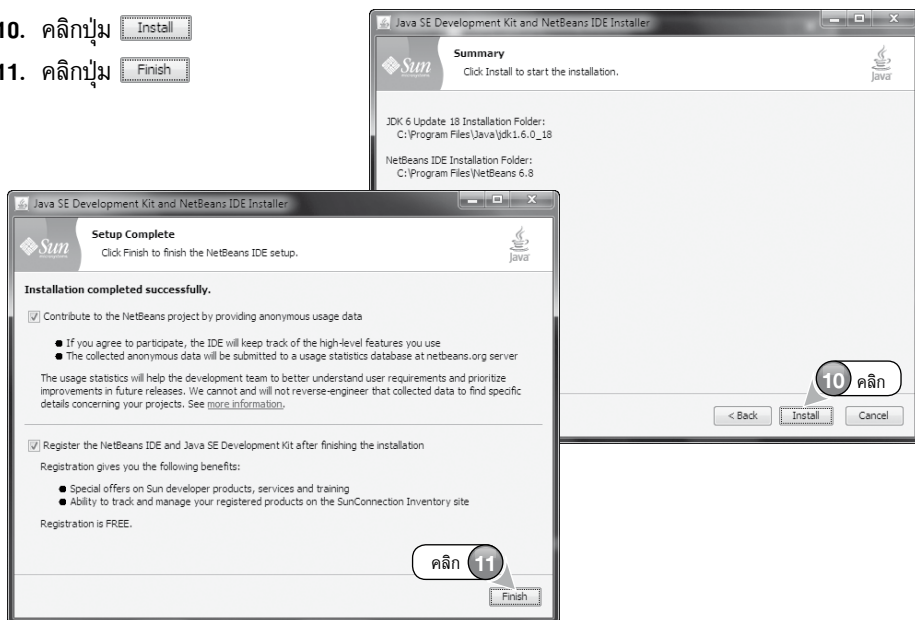
6 คลิก

7. คลิกเลือกพาทติดตั้งโปรแกรม NetBeans ในที่นี้เลือกเป็นค่าดีฟอลต์
8. คลิกเลือกพาทติดตั้ง JDK สำหรับโปรแกรม NetBeans ในที่นี้เลือกเป็นค่าดีฟอลต์
9. คลิกปุ่ม Next >



9 คลิก

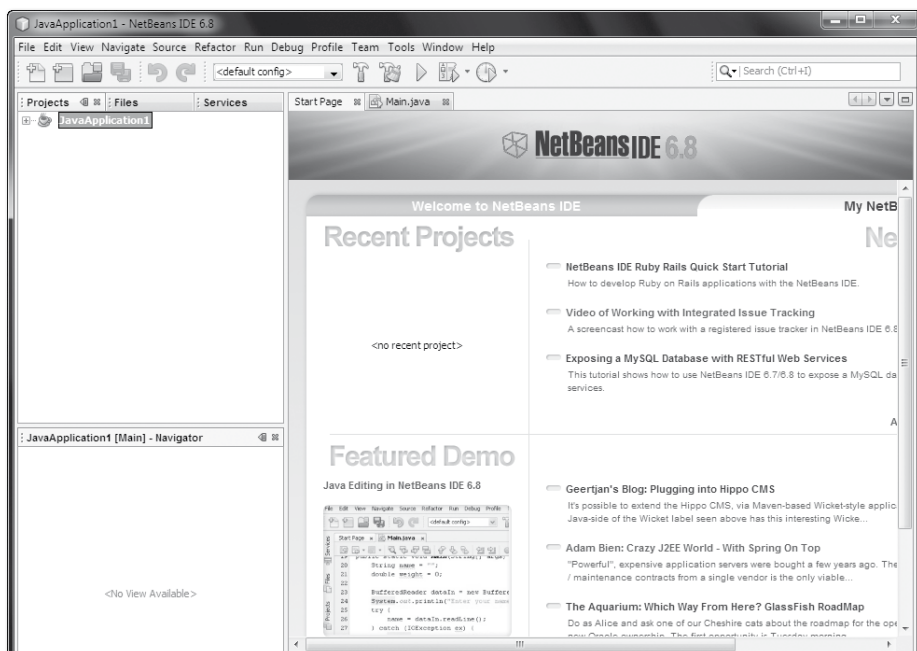
10. คลิกปุ่ม 

11. คลิกปุ่ม 


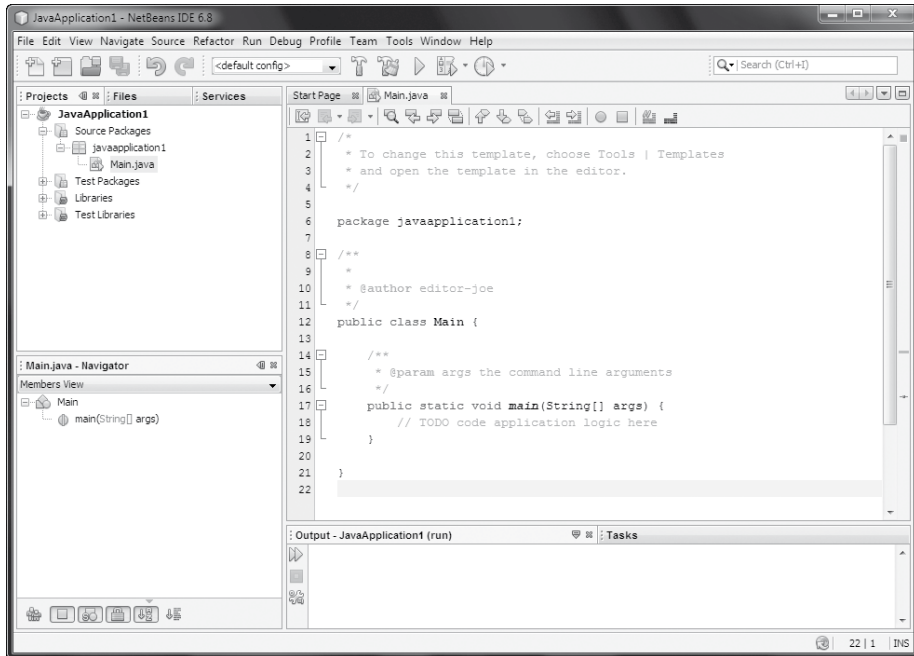
เริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา Java

เมื่อติดตั้งโปรแกรม NetBeans เสร็จเรียบร้อยแล้ว เราจะมาเริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษา Java กัน โดยมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

1. เรียกใช้โปรแกรม NetBeans โดยคลิกปุ่ม Start > All Programs > NetBeans > NetBeans IDE 6.8
2. จะปรากฏหน้าต่าง NetBeans IDE 6.8

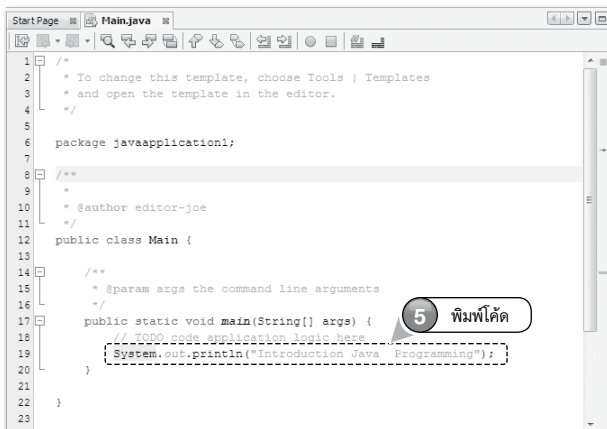


3. ในส่วน Projects ให้ดับเบิลคลิกที่ JavaApplication1 > Source Packages > javaapplication1 > Main.java
4. จะปรากฏโค้ดที่โปรแกรมสร้างขึ้นมาดังรูป

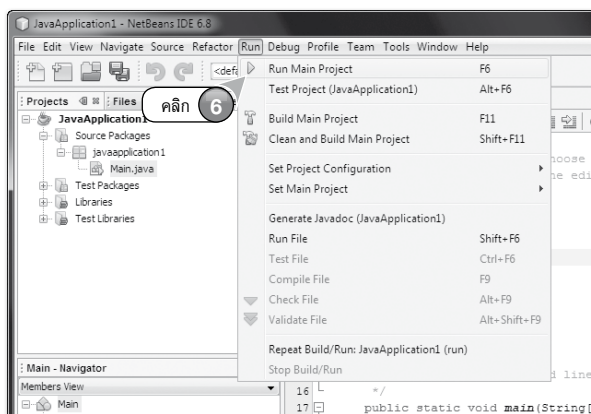


5. พิมพ์โค้ดโปรแกรมดังนี้

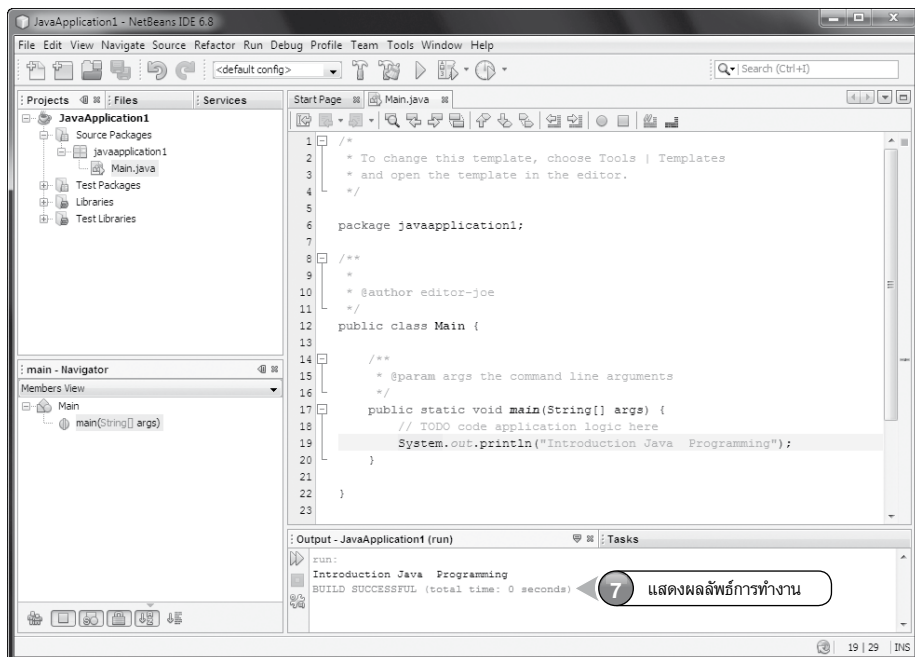
```
System.out.println("Introduction Java Programming");
```



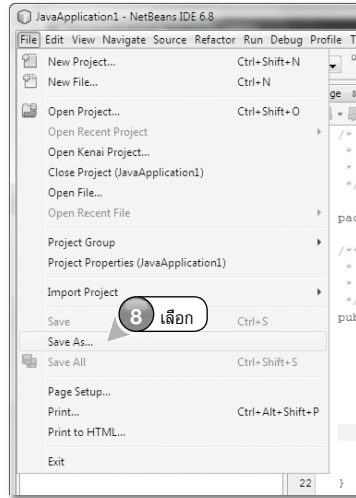
6. คลิกเมนู Run > Run Main Project หรือคลิกปุ่ม  หรือกดปุ่ม <F6>



7. โปรแกรมจะแสดงผลการทำงานดังรูป



8. คลิกเมนู File > Save As...



9. จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ Save As
10. คลิกเลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการบันทึกไฟล์
11. ตั้งชื่อไฟล์ โดยกำหนดสกุลไฟล์เป็น .java
12. คลิกปุ่ม 



การใช้งานข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่

ในบทนี้จะมีขอบเขตเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเลือกใช้ชนิดของตัวแปรและค่าคงที่ได้อย่างถูกต้อง เพราะจะเป็นพื้นฐานเล็กๆ น้อยๆ ที่มีผลกับการทำงานของโปรแกรมเป็นอย่างมาก

ชนิดของข้อมูล (Data Type)

ข้อมูลที่กำหนดไว้ในภาษา C ทั้งแบบอักขระ จำนวนเต็ม และทศนิยม ผู้อ่านจะต้องเลือกใช้ชนิดของข้อมูลให้เหมาะสม เพื่อให้การทำงานของโปรแกรมไม่เกิดข้อผิดพลาด ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ชนิดของข้อมูล	Type	ขนาด (bit)	ขอบเขตข้อมูล
อักขระ	char	8	อักขระตามรหัส ASCII หรือจำนวนเต็ม -128 ถึง 127
	unsigned char	8	จำนวนเต็ม 0 ถึง 255
จำนวนเต็ม	short	8	-128 ถึง 127 (-2^7 ถึง $2^7 - 1$)
	unsigned short	8	0 ถึง 255 (0 ถึง $2^8 - 1$)
	int	16	-32,768 ถึง 32,767 (-2^{15} ถึง $2^{15} - 1$)
	unsigned int	16	0 ถึง 65,535 (0 ถึง $2^{16} - 1$)
	long	32	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647 (-2^{31} ถึง $2^{31} - 1$)
	unsigned long	32	0 ถึง 4,294,967,296 (0 ถึง $2^{32} - 1$)
ทศนิยม	float	32	3.4×10^{-38} ถึง 3.4×10^{38}
	double	64	1.7×10^{-308} ถึง 1.7×10^{308}
	long double	128	3.4×10^{-4932} ถึง 1.1×10^{4932}

การประกาศตัวแปร (Variable Declaration)

ก่อนการเขียนโปรแกรมทำงานกับข้อมูล เราต้องประกาศตัวแปรและกำหนดชนิดของตัวแปรให้ตรงกับข้อมูลที่เราต้องการทำงาน ซึ่งมีรูปแบบการประกาศตัวแปรและกำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรดังนี้

```
type varName [= Value];
```

โดยที่ type เป็นชนิดของข้อมูล
 varName เป็นชื่อตัวแปร
 Value เป็นค่าของตัวแปร

ตัวอย่างเช่น

```
char chSex = 'M';
char chBoolean = 'T';
int intAge;
```

หลักการตั้งชื่อตัวแปร

การตั้งชื่อตัวแปรนั้นเราจะต้องตั้งให้สื่อความหมาย เมื่อเรามาดูโปรแกรมในภายหลังจะทำให้เราสามารถจำได้ว่า ตัวแปรดังกล่าวใช้ในส่วนใดของโปรแกรม แต่การตั้งชื่อของภาษาโปรแกรมนั้น อาจมีข้อเหมือนหรือแตกต่างกันบ้างในแต่ละภาษา ในภาษา C มีหลักการตั้งชื่อดังนี้

1. ชื่อตัวแปรต้องขึ้นต้นด้วย a-z, A-Z และเครื่องหมาย _ (Underscore) เท่านั้น
2. ภายในชื่อตัวแปรประกอบด้วย a-z, A-Z, 0-9 และเครื่องหมาย _ (Underscore) เท่านั้น
3. ตัวอักษรพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่จะแตกต่างกัน
4. ห้ามตั้งชื่อซ้ำกับคำสงวน (Reserved Word) ซึ่งมีดังนี้

auto	break	case	char	const	continue
default	do	double	else	enum	extern
float	for	goto	if	int	long
register	return	short	signed	sizeof	static
struct	switch	typedef	union	unsigned	void
volatile	while				

ตัวแปรชนิดข้อความ

ในความจริงนั้นตัวแปรชนิดข้อความไม่มีการกำหนดไว้ในภาษา C แต่เราสามารถใช้อย่างตัวแปรชนิดข้อความในรูปแบบของชุดตัวแปรอักขระได้ดังนี้

```
char name[n] = value;
```

โดยที่ name เป็นชื่อตัวแปร
 n เป็นขนาดของตัวแปร
 value เป็นค่าของตัวแปร

ตัวอย่างเช่น

```
char chSex[4] = "Male";
char chBoolean[5] = "False";
```

การประกาศค่าคงที่

การประกาศค่าคงที่เป็นการประกาศใช้งานตัวแปรแบบหนึ่ง แต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรได้ ซึ่งมีรูปแบบการประกาศค่าคงที่ดังนี้

```
const type varName = Value;
```

โดยที่ type เป็นชนิดของข้อมูล
 varName เป็นชื่อตัวแปร
 Value เป็นค่าของตัวแปร

ตัวอย่างเช่น

```
const int Year = 2010;
const float Vat = 0.07;
```

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา

1. ชื่อตัวแปรในข้อใดถูกหรือผิด ถ้าข้อใดผิดให้บอกเหตุผลประกอบ

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1.1 Integer | 1.11 strName7 |
| 1.2 #Age | 1.12 intPage 3 |
| 1.3 *true* | 1.13 intLong |
| 1.4 NAME | 1.14 integer.Value |
| 1.5 return | 1.15 type |
| 1.6 Volatile | 1.16 switch |
| 1.7 Money\$ | 1.17 C |
| 1.8 Win764Bit | 1.18 %Tax |
| 1.9 First Name | 1.19 isNull |
| 1.10 Pi-Rad | 1.20 3MyDate |

2. การประกาศตัวแปรในข้อใดถูกต้อง และถ้าข้อใดไม่ถูกต้องให้บอกเหตุผลประกอบ พร้อมแก้ไขให้ถูกต้องด้วย

- | | |
|--------------------------------|--|
| 2.1 int intCount = 0; | 2.11 int default = 13; |
| 2.2 char chSex = "Female"; | 2.12 long lngMoney = 50000.00; |
| 2.3 long []Name; | 2.13 const int Long = 1000; |
| 2.4 int intAge = '25'; | 2.14 char chConfirm = 'Y'; |
| 2.5 double dblVat = 0.07; | 2.15 int intTime = 60; |
| 2.6 const int intLimit = 100 | 2.16 char ch_13 = "F"; |
| 2.7 short shtHigh = 178; | 2.17 unsigned int Value_Position = 77; |
| 2.8 int Age; | 2.18 int int7-11; |
| 2.9 unsigned int intSize = -9; | 2.19 Double Rad = 9; |
| 2.10 char charName[30]; | 2.20 char intYear = 2553; |

3. การประกาศตัวแปรในข้อใดถูกต้อง และถ้าข้อใดไม่ถูกต้องจงแก้ไขให้ถูกต้อง
 - 3.1 `int intHigh = 0, int intAget = 0;`
 - 3.2 `double dblVat, dblMoney;`
 - 3.3 `unsigned int Position = 77, int Value = 0, long int kilo;`
 - 3.4 `int IntEx = 0, int intex = 0`
 - 3.5 `short shtDay; short shtMonth = 7;`
 - 3.6 `long int lngHH = 18, lngMM = 45;`
 - 3.7 `char chConfirm = 'Y'; int intEx;`
 - 3.8 `double GPA, Range, Id;`
 - 3.9 `char ch = 'T'; int ch;`
 - 3.10 `int Count, ID; char Name[30];`
4. ถ้าต้องการเขียนโปรแกรมทำงานกับรูปแบบข้อมูลต่อไปนี้ ควรประกาศตัวแปรชนิดใดเพื่อใช้งาน พร้อมยกตัวอย่างและอธิบายเหตุผลประกอบ
 - 4.1 เกรดเฉลี่ยของนักเรียน
 - 4.2 อายุของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
 - 4.3 ชื่อของผู้ใช้งานระบบ
 - 4.4 เงินเดือนสะสมรายปีของพนักงาน
 - 4.5 รหัสบัตร ATM
 - 4.6 รหัสประจำตัวประชาชน 13 หลัก
 - 4.7 หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 10 หลัก
 - 4.8 ผลสอบเข้ามหาวิทยาลัย (ผ่านกับไม่ผ่าน)
 - 4.9 พื้นที่ของวงกลม
 - 4.10 น้ำหนักของนักศึกษา

เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา

ข้อ 1.

- | | |
|---|---|
| 1.1 ถูก | 1.11 ถูก |
| 1.2 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย # | 1.12 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีช่องว่าง |
| 1.3 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย * | 1.13 ถูก |
| 1.4 ถูก | 1.14 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย . |
| 1.5 ผิด เพราะ return เป็นคำ Reserved Word | 1.15 ถูก |
| 1.6 ถูก | 1.16 ผิด เพราะ switch เป็นคำ Reserved Word |
| 1.7 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย \$ | 1.17 ถูก |
| 1.8 ถูก | 1.18 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย % |
| 1.9 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีช่องว่าง | 1.19 ถูก |
| 1.10 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย - | 1.20 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามขึ้นต้นด้วยตัวเลข |

ข้อ 2.

- 2.1 ถูก
- 2.2 ผิด เพราะการกำหนดค่าให้กับตัวแปรชนิดข้อมูลแบบ char ไม่ใช่เครื่องหมาย " " และตัวแปรชนิดข้อมูล char เป็นตัวแปรชนิดอักขระ ไม่สามารถเก็บข้อความได้ หรือไม่แล้วต้องประกาศตัวแปรเป็นชนิดตัวแปรอาร์เรย์ ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ char chSex = 'F'; หรือ char chSex[6] = "Female";
- 2.3 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย [] ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ long Name;
- 2.4 ผิด เพราะการกำหนดค่าให้กับตัวแปรชนิดข้อมูลแบบ int ไม่ใช่เครื่องหมาย ' ' ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ int intAge = 25;
- 2.5 ถูก
- 2.6 ผิด เพราะทุกคำสั่งในภาษา C ต้องปิดท้ายด้วยเครื่องหมาย ; ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ const int intLimit = 100;
- 2.7 ผิด เพราะชนิดข้อมูลแบบ short มีช่วงข้อมูลระหว่าง -128 ถึง 127
- 2.8 ถูก
- 2.9 ผิด เพราะ unsigned int ใช้ในการประกาศตัวแปรชนิดจำนวนเต็มช่วงระหว่าง 0 ถึง 65,535
- 2.10 ถูก
- 2.11 ผิด เพราะ default เป็นคำ Reserved Word
- 2.12 ผิด เพราะชนิดข้อมูลแบบ long เป็นชนิดจำนวนเต็ม
- 2.13 ถูก
- 2.14 ถูก
- 2.15 ถูก
- 2.16 ผิด เพราะการกำหนดค่าให้กับตัวแปรชนิดข้อมูลแบบ char ไม่ใช่เครื่องหมาย " " ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ char ch_13 = 'F';

2.17 ถูก

2.18 ผิด เพราะชื่อตัวแปรห้ามมีเครื่องหมาย -

2.19 ผิด เพราะประกาศชนิดข้อมูลผิด ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ `double Rad = 9.0;`

2.20 ผิด เพราะการกำหนดค่าให้กับตัวแปรชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม ควรกำหนดเป็นตัวแปรชนิดข้อมูลแบบ `int` ดังนั้น ที่ถูกต้องคือ `int intYear = 2553;`

ข้อ 3.

3.1 ผิด แก้ไขเป็น `int intHigh = 0, intAget = 0;` หรือ `int intHigh = 0; int intAget = 0;`

3.2 ถูก

3.3 ผิด แก้ไขเป็น `unsigned int Position = 77; int Value = 0; long int kilo;`

3.4 ผิด แก้ไขเป็น `int IntEx = 0, intex = 0;` หรือ `int IntEx = 0; int intex = 0;`

3.5 ถูก

3.6 ถูก

3.7 ถูก

3.8 ถูก

3.9 ผิด แก้ไขเป็น `char ch = 'T'; intCh`

3.10 ถูก `int ch`

ข้อ 4.

4.1 ประกาศเป็นตัวแปรชนิด `float` เพราะเป็นทศนิยม เช่น `float fltGPA;`

4.2 ประกาศเป็นตัวแปรชนิด `short` เพราะเป็นจำนวนเต็มระหว่าง 0 ถึง 127 เช่น `short shtAg`

4.3 ประกาศเป็นตัวแปรชนิดข้อความ เช่น `char chName[30];`

4.4 ประกาศเป็นตัวแปรชนิด `float` เพราะเป็นทศนิยม เช่น `float fltSalary;`

4.5 ประกาศเป็นตัวแปรชนิดข้อความ เช่น `char chCode[4];`

4.6 ประกาศเป็นตัวแปรชนิดข้อความ เช่น `char chId[13];`

4.7 ประกาศเป็นตัวแปรชนิดข้อความ เช่น `char chPhoneNumber[10];`

4.8 ประกาศเป็นตัวแปรชนิดข้อความ เช่น `char chAns[5];`

หรือประกาศเป็นตัวแปรชนิด `short` กำหนดให้ 0 คือ ไม่ผ่าน หรือ 1 คือ ผ่าน เช่น `short shtAns;`

หรือประกาศเป็นตัวแปรชนิด `char` กำหนดให้ F คือ ไม่ผ่าน หรือ T คือ ผ่าน เช่น `char chAns;`

4.9 ประกาศเป็นตัวแปรชนิด `float` เพราะเป็นทศนิยม เช่น `float fltArea;`

4.10 ประกาศเป็นตัวแปรชนิด `float` เพราะเป็นทศนิยม เช่น `float fltWeight;`

การทำงานของตัวดำเนินการ

ในบทนี้จะเป็นการฝึกฝนให้ผู้อ่านเข้าใจการทำงานของตัวดำเนินการ เพื่อให้สามารถใช้งานตัวดำเนินการในการเขียนโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง

ตัวดำเนินการ (Operators)

การเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เราจำเป็นต้องใช้งานตัวดำเนินการเสมอ ทั้งการกำหนดค่า การเปรียบเทียบค่าข้อมูล และอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งตัวดำเนินการในภาษา C ที่ควรรู้จักมีดังนี้

- ตัวดำเนินการกำหนดค่า (Assignment Operators)
- ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)
- ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)
- ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ (Logical Operators)
- ตัวดำเนินการยูนิารี (Unary Operators)
- ตัวดำเนินการระดับบิต (Bitwise Operators)

ประเภทตัวดำเนินการ	ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง
กำหนดค่า	=	กำหนดค่า	A = 5;
ทางคณิตศาสตร์	+	การบวก	A + B;
	+=	การบวกแบบลดรูป	A += B;
	-	การลบ	A - B;
	-=	การลบแบบลดรูป	A -= B;
	*	การคูณ	A * B;
	*=	การคูณแบบลดรูป	A *= B;
	/	การหาร	A / B;
	/=	การหารแบบลดรูป	A /= B;
	%	การหารเอาเศษ	A % B;
	%=	การหารเอาเศษแบบลดรูป	A %= B;
เปรียบเทียบ	<	น้อยกว่า	A < B
	<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	A <= B
	>	มากกว่า	A > B
	>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	A >= B
	==	เท่ากับ	A == B
	!=	ไม่เท่ากับ	A != B
ทางตรรกศาสตร์	&&	และ	A && B
		หรือ	A B
	!	ไม่	!A
ยูนารี	++	เพิ่มค่าก่อนใช้งาน	++A
		เพิ่มค่าหลังใช้งาน	A++
	--	ลดค่าก่อนใช้งาน	--A
		ลดค่าหลังใช้งาน	A--
ระดับบิต	&	AND	A & B
		OR	A B
	^	XOR	A ^ B
	~	ตรงกันข้าม	~A
	>>	เลื่อนบิตไปทางขวา	A >>
	<<	เลื่อนบิตไปทางซ้าย	A <<

ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ

การใช้งานตัวดำเนินการ บางครั้งมีการใช้งานตัวดำเนินการมากกว่าหนึ่งตัวในนิพจน์เดียวกัน หากไม่เข้าใจลำดับการทำงานของตัวดำเนินการ อาจจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้เกิดความผิดพลาด ตัวอย่างเช่น $A = B + C / D + A$ ซึ่งโปรแกรมจะประมวลผลตัวดำเนินการใดก่อน เป็นต้น

ตัวดำเนินการ	กรณีมีลำดับความสำคัญเท่ากัน	ลำดับความสำคัญ
(), [], ., ->	ทำจากซ้ายไปขวา	
+, -, ++, --, !, ~, &(Address-of)	ทำจากขวาไปซ้าย	
*, /, %	ทำจากซ้ายไปขวา	
+, -	ทำจากซ้ายไปขวา	
<<, >>	ทำจากซ้ายไปขวา	
<, <=, >, >=	ทำจากซ้ายไปขวา	
==, !=	ทำจากซ้ายไปขวา	
&	ทำจากซ้ายไปขวา	
^	ทำจากซ้ายไปขวา	
	ทำจากซ้ายไปขวา	
&&	ทำจากซ้ายไปขวา	
	ทำจากซ้ายไปขวา	
?:	ทำจากขวาไปซ้าย	
=, +=, -=, *=, /=, %=, <<=, >>=, &=, =, ^=	ทำจากขวาไปซ้าย	
.	ทำจากซ้ายไปขวา	

ตัวอย่างแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา

1. จงกำหนดลำดับการทำงานตามลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการด้วยการใส่วงเล็บ

ตัวอย่างเช่น $A = B + C / D + A$ จะได้เป็น $(A = ((B + (C / D))_1)_2 + A)_3_4$ เป็นต้น

1.1 $A = B * C / D + A$

1.2 $E = B + A - C + A$

1.3 $X = X \% Y / Z + W$

1.4 $M = N - P / S \% Q$

1.5 $D = W + C + D \% A$

1.6 $A = A * C - C + A$

1.7 $Y = A \% B / X \% E$

1.8 $T = S * P \% S \% R$

1.9 $C = A - B / Y \% L$

1.10 $S = S + P \% S * R$

2. จงกำหนดลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการต่อไปนี้

ตัวอย่างเช่น $A * = B + C / (D + A)$ จะได้เป็น $(A * = (B + (C / (D + A)))$ เป็นต้น

$$2.1 \quad R = T - S * (N + M) - P / L$$

$$2.2 \quad D += R * S - N + A / C$$

$$2.3 \quad F /= K + J - C \% R - V / B$$

$$2.4 \quad P = X * C / D - K - M$$

$$2.5 \quad Z += (S \% G - F) \% K * D$$

$$2.6 \quad P -= R * F * E - D - W \% N$$

$$2.7 \quad A = F / S - (D + R * Q \% B)$$

$$2.8 \quad C *= D * F * M * A - L * S / Z$$

$$2.9 \quad T = (R + D + V) \% A - G * W$$

$$2.10 \quad M \% = N - P * E - H / A + C$$

3. จงหาค่าของตัวแปร X เมื่อกำหนดค่าตัวแปร X = 0, A = 10, B = 7, C = 3, D = 6, E = 1, F = 2 จากคำสั่งต่อไปนี้ (ในที่นี้เรากำหนดชนิดข้อมูลเป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจำนวนเต็มเท่านั้น)

$$3.1 \quad X = A / F - C * B + E;$$

$$3.2 \quad X = B + C * E - F \% A;$$

$$3.3 \quad X = E * B * D - F \% A;$$

$$3.4 \quad X = C \% F + A + B / E;$$

$$3.5 \quad X = A - B * E / B \% D;$$

$$3.6 \quad X = F * A - D + E * D;$$

$$3.7 \quad X = A * D - B + B * D;$$

$$3.8 \quad X = D / E \% A + F - D;$$

$$3.9 \quad X = E \% A - B * C - A;$$

$$3.10 \quad X = B + F - B \% E * F;$$

4. จงหาค่าของตัวแปร X เมื่อกำหนดค่าตัวแปร X = 0, A = 5, B = 2, C = 11, D = 4, E = 3, F = 7 จากคำสั่งต่อไปนี้ (ในที่นี้เรากำหนดชนิดข้อมูลเป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจำนวนเต็มเท่านั้น)

$$4.1 \quad X = (A - D) * F \% B;$$

$$4.2 \quad X += (A \% D - E) + B * C;$$

$$4.3 \quad X = F / (D + E - B * A) \% C;$$

$$4.4 \quad X += (D * A - B / C) - (A \% C / D - E);$$

$$4.5 \quad X -= (A - B) + C \% (F - E + A);$$

$$4.6 \quad X = (B + D / C) - A * F;$$

$$4.7 \quad X *= (C - A \% B) * (D - F / E) + (A - C);$$

$$4.8 \quad X -= E \% D / F + (B - C + A);$$

$$4.9 \quad X = D / (C + (A - F * E)) + C;$$

$$4.10 \quad X += C - (A * F) / E \% (D - C) * A + B;$$

5. จงหาผลลัพธ์การทำงานของตัวดำเนินการ เมื่อกำหนดค่า $A = 7$, $B = 3$, $C = 2$, $D = 9$ จากคำสั่งต่อไปนี้
- 5.1 $A < 5 \parallel C > B$
 - 5.2 $C == A \&\& A < D$
 - 5.3 $B <= 3 \parallel D > A$
 - 5.4 $A >= C + 9 \&\& C > D - B$
 - 5.5 $C != B \parallel A < D$
 - 5.6 $D < A - 7 \parallel C < A \% 9$
 - 5.7 $C > D \&\& C > A + 3$
 - 5.8 $D <= C * B \&\& D == A$
 - 5.9 $A < B \parallel A < C$
 - 5.10 $B != D / A \&\& A \% B == C$
6. จงหาผลลัพธ์การทำงานของตัวดำเนินการ เมื่อกำหนดค่า $A = 2$, $B = 7$, $C = 12$, $D = 8$, $E = 3$ จากคำสั่งต่อไปนี้
- 6.1 $D != 5 \parallel A == B + 4 \&\& E <= B$
 - 6.2 $C > D \&\& A < E \parallel B > 8$
 - 6.3 $A + 9 != C + 7 \parallel B + C >= E \parallel E \% A == 3$
 - 6.4 $B - 13 < B * E \&\& A == 2 \&\& D <= 7$
 - 6.5 $E \% C != 5 \parallel E / A < 13 \&\& D < C - A + 3$
 - 6.6 $(C < A + 3 \parallel B + 9 < A - 1) \&\& A == C / A$
 - 6.7 $(B != 3 \parallel A + E < D) \parallel (A + 3 != B \parallel A <= C)$
 - 6.8 $(A != D - B \&\& B < A - C \parallel C > D) \&\& (D > B \parallel B > A - 13)$
 - 6.9 $(C < B \&\& !(A > C \% D) \parallel (A > B \parallel B < E + 3)) \&\& C > E - 6$
 - 6.10 $E >= 5 \&\& (A > C \% E \&\& A < D) \parallel !(A <= 3)$
7. จงหาค่าของตัวแปร X, Y และ Z เมื่อโปรแกรมจบการทำงาน

7.1

```
main ()
{
    int X, Y, Z;
    int A = 5, B = 3, C = 7;
    X = A;
    Y = C - 3;
    Z = X % Y;
}
```

7.2

```
main ()
{
    int X, Y, Z;
    int A = 9, B = 2, C = 3;
    X = 5;
    Y = X % 3;
    Z = Y - C * 2;
    Y = X - 1;
    Z = (Y > 3) ? Y : X;
    X = Z - Y;
}
```

7.3

```
main ()
{
    int X, Y, Z;
    int A = 1, B = 0, C = 3;
    B = C++;
    Z = B--;
    X = Z % 3;
    Y = --B;
    Z = X + Y;
}
```

7.4

```
main ()
{
    int X, Y, Z;
    int A = 4, B = 8, C = 1;
    C = B + 1;
    Y = C * 7;
    Z = ++A;
    Z = (A != 3) ? B : C;
    X = Z;
}
```

7.5

```
main ()
{
    int X, Y, Z;
    int A = 7, B = 9, C = 6;
    C = --A;
    X = A;
    Z = (X != C) ? A : C;
    Y = C;
    X = Y - B % X;
}
```

เฉลยแนวข้อสอบและโจทย์ปัญหา

ข้อ 1.

$$1.1 \quad (A = (((B * C)_1 / D)_2 + A)_3)_4$$

$$1.2 \quad (E = (((B + A)_1 - C)_2 + A)_3)_4$$

$$1.3 \quad (X = (((X \% Y)_1 / Z)_2 + W)_3)_4$$

$$1.4 \quad (M = (N - ((P / S)_1 \% Q)_2)_3)_4$$

$$1.5 \quad (D = (W + (C + (D \% A)_1)_2)_3)_4$$

$$1.6 \quad (A = (((A * C)_1 - C)_2 + A)_3)_4$$

$$1.7 \quad (Y = (((A \% B)_1 / X)_2 \% E)_3)_4$$

$$1.8 \quad (T = (((S * P)_1 \% S)_2 \% R)_3)_4$$

$$1.9 \quad (C = (A - ((B / Y)_1 \% L)_2)_3)_4$$

$$1.10 \quad (S = (S + ((P \% S)_1 * R)_2)_3)_4$$

ข้อ 2.

$$2.1 \quad (R = ((T - (S * (N + M))_1)_2)_4 - (P / L)_3)_5)_6$$

$$2.2 \quad (D += (((R * S)_1 - N)_3 + (A / C)_2)_4)_5$$

$$2.3 \quad (F /= (((K + J)_3 - (C \% R)_1)_4 - (V / B)_2)_5)_6$$

$$2.4 \quad (P = (((X * C)_1 / D)_2 - K)_3 - M)_4)_5$$

$$2.5 \quad (Z += (((S \% G)_1 - F)_2 \% K)_3 * D)_4)_5$$

$$2.6 \quad (P -= (((((R * F)_1 * E)_2 - D)_4 - (W \% N)_3)_5)_6)$$

$$2.7 \quad (A = ((F / S)_4 - (D + ((R * Q)_1 \% B)_2)_3)_5)_6$$

$$2.8 \quad (C * = (((((D * F)_1 * M)_2 * A)_3 - ((L * S)_4 / Z)_5)_6)_7)$$

$$2.9 \quad (T = (((((R + D)_1 + V)_2 \% A)_3 - (G * W)_4)_5)_6)$$

$$2.10 \quad (M \% = (((N - (P * E)_1)_3 - (H / A)_2)_4 + C)_5)_6$$

ข้อ 3.

$$3.1 \quad X = (((A / F)_1 - (C * B)_2)_3 + E)_4;$$

$$X = (((10 / 2)_1 - (3 * 7)_2)_3 + 1)_4;$$

$$X = ((5 - (3 * 7)_2)_3 + 1)_4;$$

$$X = ((5 - 21)_3 + 1)_4;$$

$$X = (-16 + 1)_4;$$

$$X = -15;$$

ตอบ -15

$$3.2 \quad X = ((B + (C * E)_1)_3 - (F \% A)_2)_4;$$

$$X = ((7 + (3 * 1)_1)_3 - (2 \% 10)_2)_4;$$

$$X = ((7 + 3)_3 - (2 \% 10)_2)_4;$$

$$X = ((7 + 3)_3 - 2)_4;$$

$$X = (10 - 2)_4;$$

$$X = 8;$$

ตอบ 8

3.3 $X = (((E * B)_1 * D)_2 - (F \% A)_{3,4});$
 $X = (((1 * 7)_1 * 6)_2 - (2 \% 10)_{3,4});$
 $X = ((7 * 6)_2 - (2 \% 10)_{3,4});$
 $X = (42 - (2 \% 10)_{3,4});$
 $X = (42 - 2)_4;$
 $X = 40;$

ตอบ 40

3.4 $X = (((C \% F)_1 + A)_3 + (B / E)_{2,4});$
 $X = (((3 \% 2)_1 + 10)_3 + (7 / 1)_{2,4});$
 $X = ((1 + 10)_3 + (7 / 1)_{2,4});$
 $X = ((1 + 10)_3 + 7)_4;$
 $X = (11 + 7)_4;$
 $X = 18;$

ตอบ 18

3.5 $X = (A - (((B * E)_1 / B)_2 \% D)_{3,4});$
 $X = (10 - (((7 * 1)_1 / 7)_2 \% 6)_{3,4});$
 $X = (10 - ((7 / 7)_2 \% 6)_{3,4});$
 $X = (10 - (1 \% 6)_{3,4});$
 $X = (10 - 1)_4;$
 $X = 9;$

ตอบ 9

3.6 $X = (((F * A)_1 - D)_3 + (E * D)_{2,4});$
 $X = (((2 * 10)_1 - 6)_3 + (1 * 6)_{2,4});$
 $X = ((20 - 6)_3 + (1 * 6)_{2,4});$
 $X = ((20 - 6)_3 + 6)_4;$
 $X = (14 + 6)_4;$
 $X = 20$

ตอบ 20

3.7 $X = (((A * D)_1 - B)_3 + (B * D)_{2,4});$
 $X = (((10 * 6)_1 - 7)_3 + (7 * 6)_{2,4});$
 $X = ((60 - 7)_3 + (7 * 6)_{2,4});$
 $X = ((60 - 7)_3 + 42)_4;$
 $X = (53 + 42)_4;$
 $X = 95;$

ตอบ 95

$$\begin{aligned}
 3.8 \quad X &= (((D / E)_1 \% A)_2 + F)_3 - D)_4; \\
 X &= (((6 / 1)_1 \% 10)_2 + 2)_3 - 6)_4; \\
 X &= ((6 \% 10)_2 + 2)_3 - 6)_4; \\
 X &= ((6 + 2)_3 - 6)_4; \\
 X &= (8 - 6)_4; \\
 X &= 2;
 \end{aligned}$$

ตอบ 2

$$\begin{aligned}
 3.9 \quad X &= ((E \% A)_1 - (B * C)_{2/3})_4; \\
 X &= (((1 \% 10)_1 - (7 * 3)_{2/3})_3 - 10)_4; \\
 X &= ((1 - (7 * 3)_{2/3})_3 - 10)_4; \\
 X &= ((1 - 21)_3 - 10)_4; \\
 X &= (-20 - 10)_4; \\
 X &= -30;
 \end{aligned}$$

ตอบ -30

$$\begin{aligned}
 3.10 \quad X &= ((B + F)_3 - ((B \% E)_1 * F)_{2/4})_4; \\
 X &= ((7 + 2)_3 - ((7 \% 1)_1 * 2)_{2/4})_4; \\
 X &= ((7 + 2)_3 - (0 * 2)_{2/4})_4; \\
 X &= ((7 + 2)_3 - 0)_4; \\
 X &= (9 - 0)_4; \\
 X &= 9;
 \end{aligned}$$

ตอบ 9

TIPS



ในกรณีที่มีการใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ระหว่างชนิดข้อมูลที่แตกต่างกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะมีขนาดข้อมูลเท่ากับชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เช่น

int A = 5, B = 2;

float C = 2;

เมื่อ A / B จะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มคือ 2 เนื่องจาก A และ B มีขนาดข้อมูลเท่ากัน คือ 16 บิต

เมื่อ A / C จะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มคือ 2.5 เนื่องจากขนาดข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดระหว่าง A และ C เป็นข้อมูลแบบ float ขนาด 32 บิต

ข้อ 4.

$$\begin{aligned}
 4.1 \quad X &= (((A - D)_1 * F)_2 \% B)_3; \\
 X &= (((5 - 4)_1 * 7)_2 \% 2)_3; \\
 X &= ((1 * 7)_2 \% 2)_3; \\
 X &= (7 \% 2)_3; \\
 X &= 1;
 \end{aligned}$$

ตอบ 1

4.2 $(X += (((A \% D)_1 - E)_2 + (B * C)_3)_4)_5;$
 $(X += (((5 \% 4)_1 - 3)_2 + (2 * 11)_3)_4)_5;$
 $(X += ((1 - 3)_2 + (2 * 11)_3)_4)_5;$
 $(X += (-2 + (2 * 11)_3)_4)_5;$
 $(X += (-2 + 22)_4)_5;$
 $(X += 20)_5;$
 $X = (X + 20)_5;$
 $X = (0 + 20)_5;$
 $X = 20;$

ตอบ 20

4.3 $X = ((F / ((D + E)_2 - (B * A)_1)_3)_4 \% C)_5;$
 $X = ((7 / ((4 + 3)_2 - (2 * 5)_1)_3)_4 \% 11)_5;$
 $X = ((7 / ((4 + 3)_2 - 10)_3)_4 \% 11)_5;$
 $X = ((7 / (7 - 10)_3)_4 \% 11)_5;$
 $X = ((7 / -3)_4 \% 11)_5;$
 $X = (-2 \% 11)_5;$
 $X = -2;$

ตอบ -2

4.4 $(X += (((D * A)_1 - (B / C)_2)_3 - (((A \% C)_4 / D)_5 - E)_6)_7)_8;$
 $(X += (((4 * 5)_1 - (2 / 11)_2)_3 - (((5 \% 11)_4 / 4)_5 - 3)_6)_7)_8;$
 $(X += ((20 - (2 / 11)_2)_3 - (((5 \% 11)_4 / 4)_5 - 3)_6)_7)_8;$
 $(X += ((20 - 0)_3 - (((5 \% 11)_4 / 4)_5 - 3)_6)_7)_8;$
 $(X += (20 - (((5 \% 11)_4 / 4)_5 - 3)_6)_7)_8;$
 $(X += (20 - ((5 / 4)_5 - 3)_6)_7)_8;$
 $(X += (20 - (1 - 3)_6)_7)_8;$
 $(X += (20 - (-2))_7)_8;$
 $(X += 22)_8;$
 $X = (X + 22)_8;$
 $X = (0 + 22)_8;$
 $X = 22;$

ตอบ 22

4.5 $(X -= ((A - B)_1 + (C \% ((F - E)_2 + A)_3)_4)_5)_6;$
 $(X -= ((5 - 2)_1 + (11 \% ((7 - 3)_2 + 5)_3)_4)_5)_6;$
 $(X -= (3 + (11 \% ((7 - 3)_2 + 5)_3)_4)_5)_6;$
 $(X -= (3 + (11 \% (4 + 5)_3)_4)_5)_6;$
 $(X -= (3 + (11 \% 9)_4)_5)_6;$

$$(X \rightarrow (3 + 2))_5;_6;$$

$$(X \rightarrow 5)_6;$$

$$X = (X - 5)_6;$$

$$X = (0 - 5)_6;$$

$$X = -5;$$

ตอบ -5

$$4.6 \quad X = ((B + (D / C))_2 - (A * F)_{3,4})_3;$$

$$X = ((2 + (4 / 11))_{1,2} - (5 * 7)_{3,4})_3;$$

$$X = ((2 + 0)_2 - (5 * 7)_{3,4})_3;$$

$$X = (2 - (5 * 7)_{3,4})_3;$$

$$X = (2 - 35)_4;$$

$$X = -33;$$

ตอบ -33

$$4.7 \quad (X * (((C - (A \% B))_2 * (D - (F / E))_{3,4})_6 + (A - C)_{5,7}))_8;$$

$$(X * (((11 - (5 \% 2))_{1,2} * (4 - (7 / 3))_{3,4})_6 + (5 - 11)_{5,7}))_8;$$

$$(X * (((11 - 1)_2 * (4 - (7 / 3))_{3,4})_6 + (5 - 11)_{5,7}))_8;$$

$$(X * ((10 * (4 - (7 / 3))_{3,4})_6 + (5 - 11)_{5,7}))_8;$$

$$(X * ((10 * (4 - 2))_{4,6} + (5 - 11)_{5,7}))_8;$$

$$(X * ((10 * 2)_6 + (5 - 11)_{5,7}))_8;$$

$$(X * ((10 * 2)_6 + (-6))_7)_8;$$

$$(X * (20 + (-6))_7)_8;$$

$$(X * 14)_8;$$

$$X = (X * 14)_8;$$

$$X = (0 * 14)_8;$$

$$X = 0;$$

ตอบ 0

$$4.8 \quad (X \rightarrow (((E \% D)_3 / F)_4 + ((B - C)_1 + A)_2))_{5,6};$$

$$(X \rightarrow (((3 \% 4)_3 / 7)_4 + ((2 - 11)_1 + 5)_2))_{5,6};$$

$$(X \rightarrow (((3 \% 4)_3 / 7)_4 + (-9 + 5)_2))_{5,6};$$

$$(X \rightarrow (((3 \% 4)_3 / 7)_4 + (-4))_{5,6});$$

$$(X \rightarrow ((3 / 7)_4 + (-4))_{5,6});$$

$$(X \rightarrow (0 + (-4))_{5,6});$$

$$(X \rightarrow (-4))_6;$$

$$X = (X - (-4))_6;$$

$$X = (0 - (-4))_6;$$

$$X = 4;$$

ตอบ 4

4.9 $X = ((D / (C + (A - (F * E)))_1)_{234} + C)_5;$
 $X = ((4 / (11 + (5 - (7 * 3)))_1)_{234} + 11)_5;$
 $X = ((4 / (11 + (5 - 21)))_{234} + 11)_5;$
 $X = ((4 / (11 + (-16)))_{34} + 11)_5;$
 $X = ((4 / (-5))_4 + 11)_5;$
 $X = (0 + 11)_5;$
 $X = 11;$

ตอบ 11

4.10 $(X += ((C - (((A * F)_1 / E)_3 \% (D - C)_2) * A)_{56} + B)_{78});$
 $(X += ((11 - (((5 * 7)_1 / 3)_3 \% (4 - 11)_2) * 5)_{56} + 2)_{78});$
 $(X += ((11 - (((35 / 3)_3 \% (4 - 11)_2) * 5)_{56} + 2)_{78});$
 $(X += ((11 - (((35 / 3)_3 \% (-7))_4 * 5)_{56} + 2)_{78});$
 $(X += ((11 - ((11 \% (-7))_4 * 5)_{56} + 2)_{78});$
 $(X += ((11 - (4 * 5)_{56} + 2)_{78});$
 $(X += ((11 - 20)_6 + 2)_{78});$
 $(X += ((-9) + 2)_{78});$
 $(X += (-7))_8;$
 $X = (X + (-7))_8;$
 $X = (0 + (-7))_8;$
 $X = -7;$

ตอบ -7

TIPS



ในกรณีที่มีการใช้ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ หรือตัวดำเนินการเปรียบเทียบ จะได้ผลลัพธ์เป็นจริง (true) และเท็จ (false) ซึ่งมีค่าความจริงดังนี้

true มีค่าเป็น 1
 false มีค่าเป็น 0

ข้อ 5.

5.1 $((A < 5)_1 \parallel (C > B)_{23})_3$
 $((7 < 5)_1 \parallel (2 > 3)_{23})_3$
 $(0 \parallel (2 > 3)_{23})_3$
 $(0 \parallel 0)_3$
 0

ตอบ มีค่าความจริงเป็นเท็จ มีค่าเป็น 0