

ปฏิบัติการครั้งที่ 2

นิพจน์ และตัวกระทำ (Expression and Operators)

ภาษาซีเบื้องต้น (ที่มา: TUTORTONG (online))

1. ชนิดข้อมูลพื้นฐาน (Primitive data type) ในภาษา C++

ชนิดข้อมูลพื้นฐาน คือ ข้อมูลประเภท ตัวเลขจำนวนเต็ม (Integer) ตัวเลขจำนวนทศนิยม (Floating point) ค่าความจริง (Boolean) และอักขระ (Character)

ชนิดข้อมูล	Source Code	ข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
จำนวนเต็ม (Integer)	int	ตัวเลขจำนวนเต็ม , จำนวนลูกค้า , จำนวนสินค้าที่ขายได้ เป็นต้น	1, 15, 100, 1000, 2150
จำนวนทศนิยม (Floating point)	float	ตัวเลขทศนิยม , เกรดเฉลี่ย , จำนวนเงิน เป็นต้น	1.1, 3.45
ค่าความจริง (Boolean)	bool	มากกว่า 10 หรือไม่ , มีค่าเท่ากับ 10 หรือไม่ , เป็นตัวอักษร 'A' หรือไม่ เป็นต้น	True, False
อักขระ (Character)	char	ตัวอักษร , สถานะ , เกรด เป็นต้น	'a', 'B', 'A'

2. การประกาศตัวแปรใน C++

การประกาศตัวแปร คือ เขียน Source code การกำหนดในโปรแกรมว่า เราจะทำการใช้ข้อมูลอะไรบ้างในโปรแกรมของเรา ดังนั้นหลังจากที่เราอ่านโจทย์แล้วสามารถแยกได้ว่าอะไรคือ ข้อมูล

รูปแบบการประกาศตัวแปร	ตัวอย่างการใช้
ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปร ; datatype variablename ;	int x; float number;

เงื่อนไข การประกาศตัวแปร

- ☞ **จะต้อง** ประกาศตัวแปรอยู่ในวงเล็บปีกกา { } ของ main()
- ☞ **ชื่อตัวแปร** ต้องเป็น ตัวอักษร (a - z หรือ A - Z) หรือ _ (Underscores) หรือ ตัวเลข (0 - 9) เท่านั้น แต่ห้ามขึ้นต้นด้วยตัวเลข
- ☞ **ชื่อตัวแปร** ต้อง ไม่ซ้ำกับ Keyword ในภาษา C++
- ชื่อตัวแปร** ระหว่าง ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ และ ตัวอักษรพิมพ์เล็ก ถือว่าเป็นคนละตัวกัน (Case sensitive)

3. การกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร ใน C++

การกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร คือ การเขียน Source Code กำหนดค่าให้กับตัวแปร ในขณะที่เราทำการประกาศตัวแปร

รูปแบบการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร	ตัวอย่างการใช้
ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปร = ค่าเริ่มต้น ; datatype variablename = value ;	int x = 10; float number = 15.126;

เงื่อนไข การกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร

☞ **อย่าลืม** ใส่เครื่องหมาย Assignment (=) ให้อยู่หลังชื่อตัวแปรและอยู่ก่อนค่าที่กำหนด

4. คำสั่ง cout

cout เป็นคำสั่งพื้นฐานในที่ใช้ในการ สั่งให้แสดงผลข้อความบนหน้าจอ Output

รูปแบบการใช้	ตัวอย่างการใช้
cout << "ข้อความที่ต้องการแสดงผล";	cout << "Hello World !!";

เงื่อนไข การใช้ คำสั่ง cout

☞ **อย่าลืม** #include ไว้ส่วนของการประกาศ Include (ด้านบนของ Source file)

☞ **อย่าลืม** using namespace std; ไว้ส่วนของการประกาศ namespace(อยู่ถัดลงมาจากส่วนการ Include)

☞ **อย่าลืม** เครื่องหมาย << ไว้หลังคำสั่ง cout และ อยู่ก่อนข้อความที่จะแสดงผล

5. การแสดงผลค่าในตัวแปรด้วย คำสั่ง cout

การแสดงผลค่าในตัวแปร คือ การเขียน Source Code เพื่อให้มีการแสดงค่าที่ถูกเก็บอยู่ในตัวแปรบนหน้าจอ Output

รูปแบบการแสดงผลค่าในตัวแปร	ตัวอย่างการใช้
cout << ชื่อตัวแปร; cout << variable;	cout << x; cout << number;

6. การขึ้นบรรทัดใหม่ ด้วยคำสั่ง endl

การขึ้นบรรทัดใหม่ คือ การที่เราบอกให้ส่วน Output (จอตาฯ) ทำการขึ้นบรรทัดใหม่

รูปแบบคำสั่งการขึ้นบรรทัดใหม่
<code>cout << endl;</code>

เงื่อนไข ใช้คำสั่ง endl

☞ **อย่าลืม** ต้องใช้คู่กับคำสั่ง `cout` และมี เครื่องหมาย `<<` คั่นเสมอ

7. การรับข้อมูลจากผู้ใช้ด้วย คำสั่ง cin

การรับข้อมูล คือ การเขียน Source Code เพื่อให้โปรแกรมหยุดรอ ให้ผู้ใช้ป้อนค่าข้อมูลผ่านทาง คีย์บอร์ด จนกระทั่งเมื่อรับค่าเสร็จแล้ว (กดปุ่ม Enter) จะนำข้อมูลที่ได้ เก็บใส่ ตัวแปร เอาไว้

รูปแบบการรับข้อมูลจากผู้ใช้เก็บในตัวแปร	ตัวอย่างการใช้
<code>cin >> ชื่อตัวแปร;</code> <code>cin >> variable;</code>	<code>cin >> x;</code> <code>cin >> number;</code>

เงื่อนไข ใช้คำสั่ง cin

☞ **อย่าลืม** ต้องใช้คู่กับตัวแปร และมี เครื่องหมาย `>>` คั่นเสมอ

8. เพิ่มเติม การทำ Label

การทำ Label คือ การใช้คำสั่ง **แสดงผล (cout)** ข้อความ เพื่อบอกผู้ใช้โปรแกรมว่า ต้องป้อนค่าอะไรลงในโปรแกรม ขณะที่โปรแกรมกำลังรอรับค่า

การทำ Label	การไม่ทำ Label
<code>cout << "Enter Num1 Data: ";</code> <code>cin >> num1;</code>	<code>cin >> num1;</code>

9. Arithmetic operators

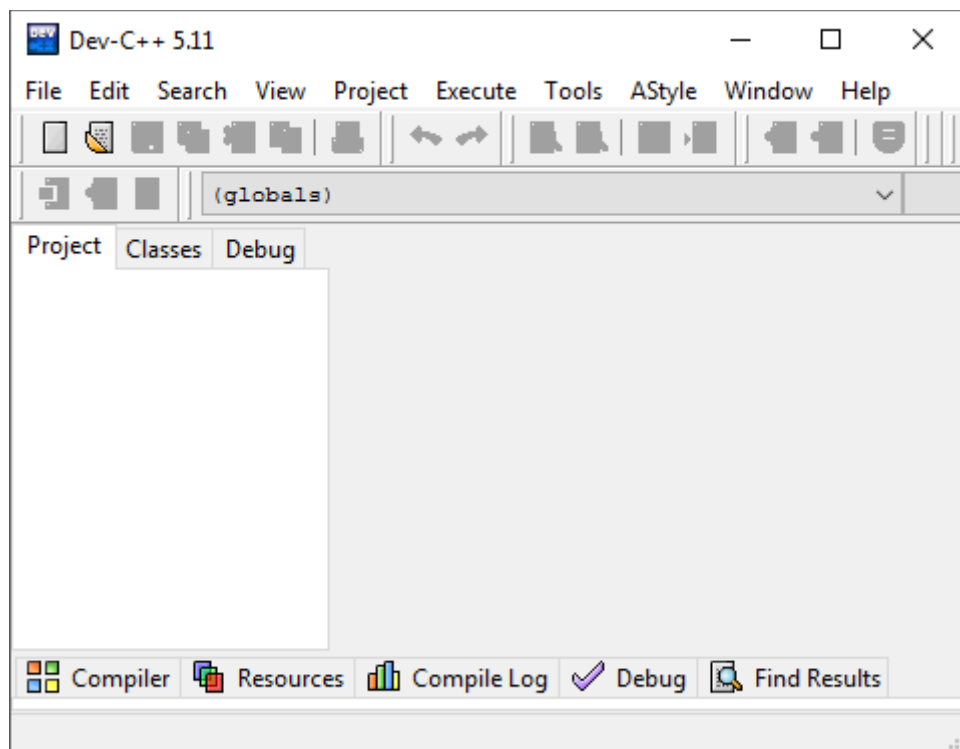
ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ใน ภาษา C++

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน
+	addition (บวก)	1 + 1, 12.5 + 1.2
-	subtraction (ลบ)	2 - 1, 10.5 - 2.1, -2 - 3
*	multiplication (คูณ)	3 * 1, 2.5 * 2.12
/	division (หาร)	5 / 2, 1.2 / 2
%	modulo (หารเอาเศษ)	5 % 2, 28 % 2

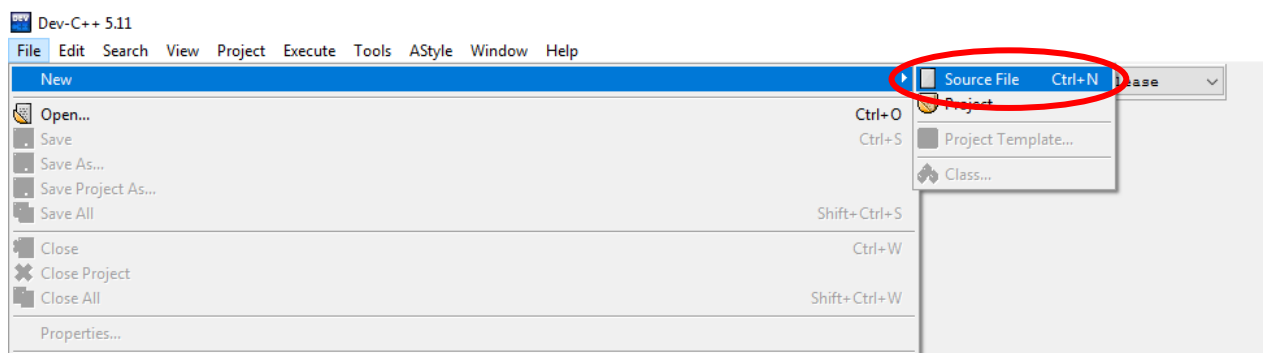
ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic operators) คือเครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร ที่เราเคยเรียนในสมัยเด็ก ๆ แต่จะมีเพิ่มมาอีกตัวคือ mod (มอด) คือการหารเพื่อเอาเศษ โดยมากมักประยุกต์ใช้กับการเขียนโปรแกรม การหาเลขคู่เลขคี่ การหาเงินทอน การหาเศษของจำนวนต่าง ๆ เป็นต้น

แนะนำการใช้โปรแกรม Dev C++

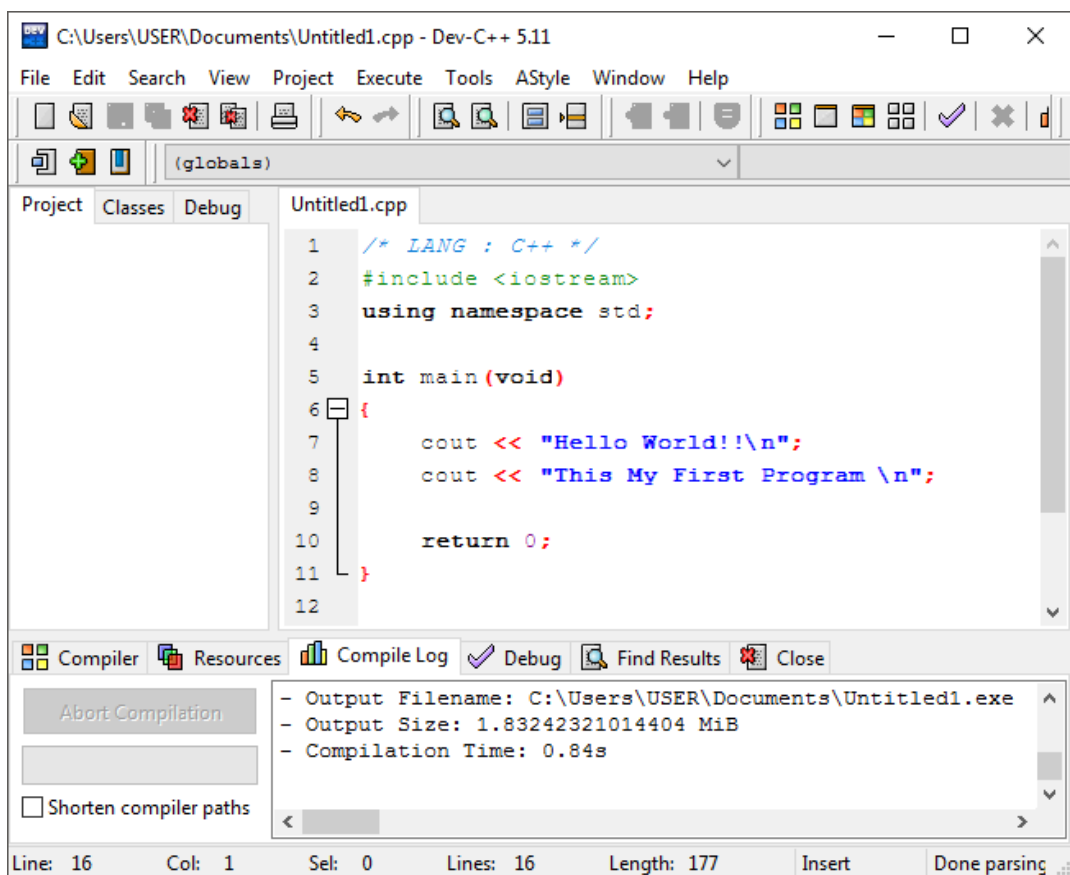
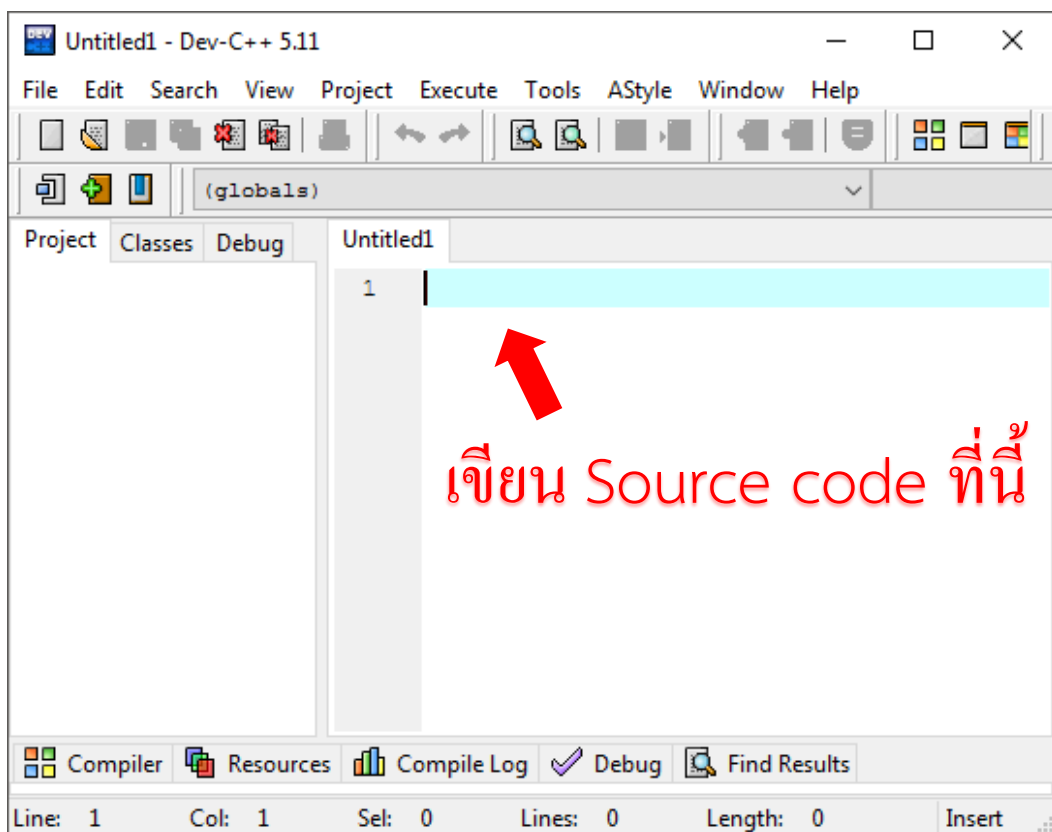
เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะมีลักษณะดังรูป



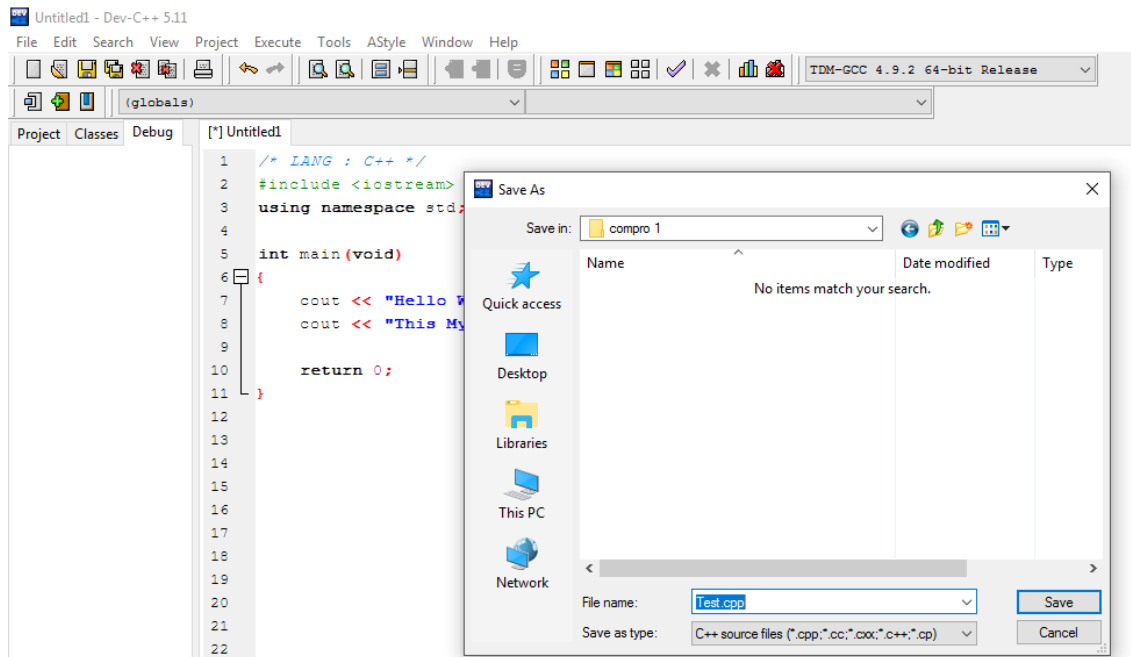
เลือกเมนู File คำสั่ง New ใช้สร้างไฟล์ใหม่ เมื่อเลือก คำสั่ง Source File (มีคีย์ลัด Ctrl+N) ใช้สำหรับสร้างไฟล์เพื่อเขียนคำสั่งในโปรแกรมที่จะสร้างขึ้น จะได้หน้าต่างดังรูป



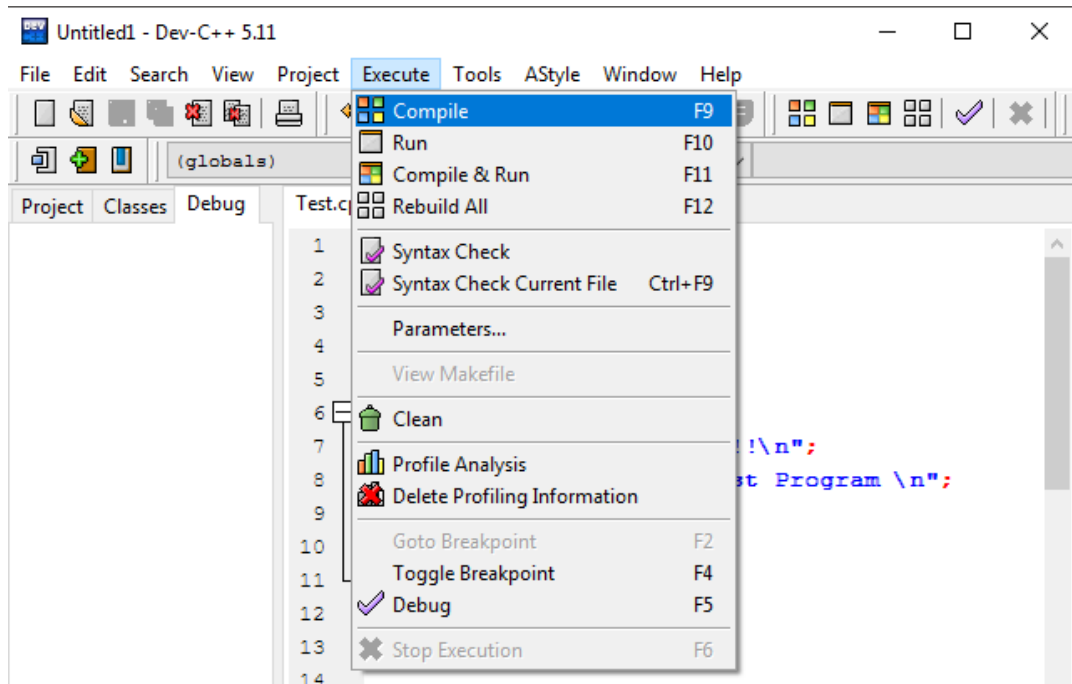
File ที่เราใช้เขียน Source Code ของโปรแกรม ซึ่งจะถูก Save เป็น นามสกุล .cpp



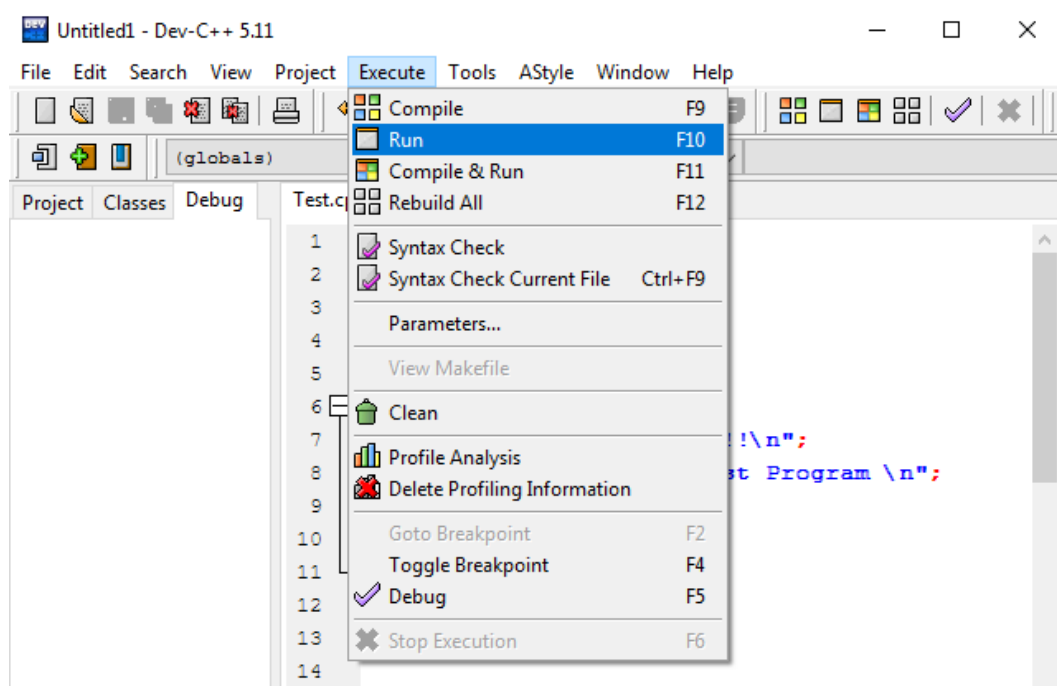
เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จหรือต้องการบันทึกไว้เพื่อป้องกันการเสียหาย การบันทึกครั้งแรกใช้คำสั่ง File Save As... หรือถ้าใช้คำสั่ง File Save กับไฟล์ที่ไม่มีการบันทึกมาก่อน โปรแกรมจะเปิดหน้าต่าง ของ คำสั่ง File Save As... ดังรูป



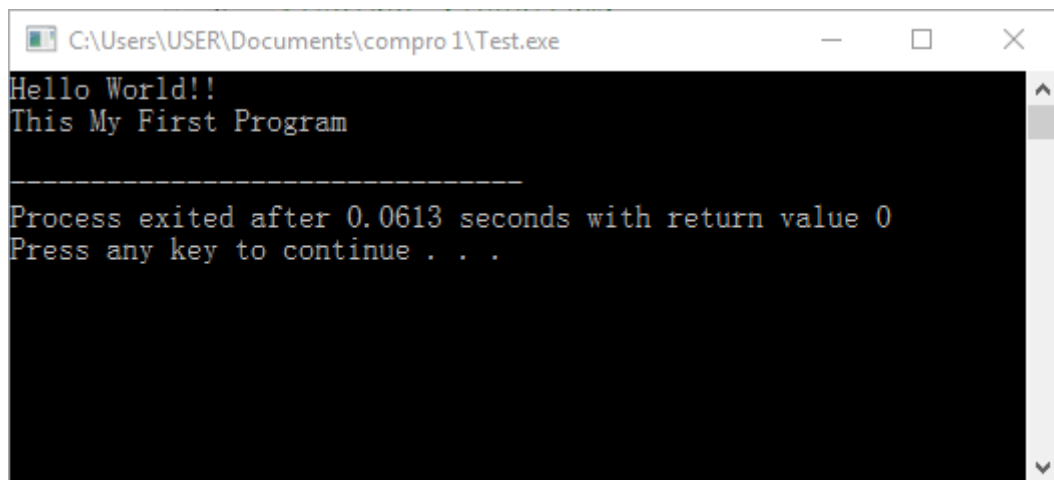
Compile คือ ขั้นตอนการตรวจสอบว่า Source Code ที่เขียนขึ้นถูกต้องตามโครงสร้างของภาษา หรือไม่ และแปลง Source File ที่เราเขียนให้การเป็น Object File ซึ่งขั้นตอนนี้เราจะได้ไฟล์ .exe มา



Run คือ การสั่งให้ไฟล์ .exe ทำงาน เพื่อผลลัพธ์การทำงานของโปรแกรม



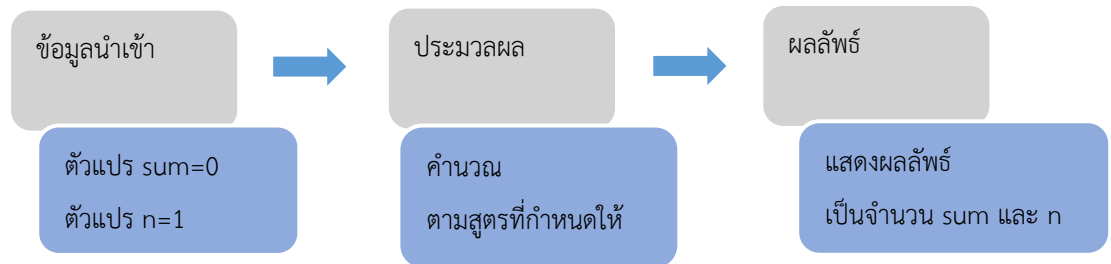
ผลการรันโปรแกรม ซึ่งเขียนด้วย ภาษา C++



ฝึกเขียนโปรแกรมตามตัวอย่าง

จงสร้างไฟล์โปรแกรมชื่อ “lab2-example.cpp” แล้วทดลองเขียนและแสดงผลการทำงานของโปรแกรมต่อไปนี้ และทำความเข้าใจว่าโปรแกรมทำงานอย่างไร พร้อมทั้งสามารถอธิบายค่าของตัวแปรแต่ละบรรทัดได้อย่างถูกต้อง

วิเคราะห์โจทย์



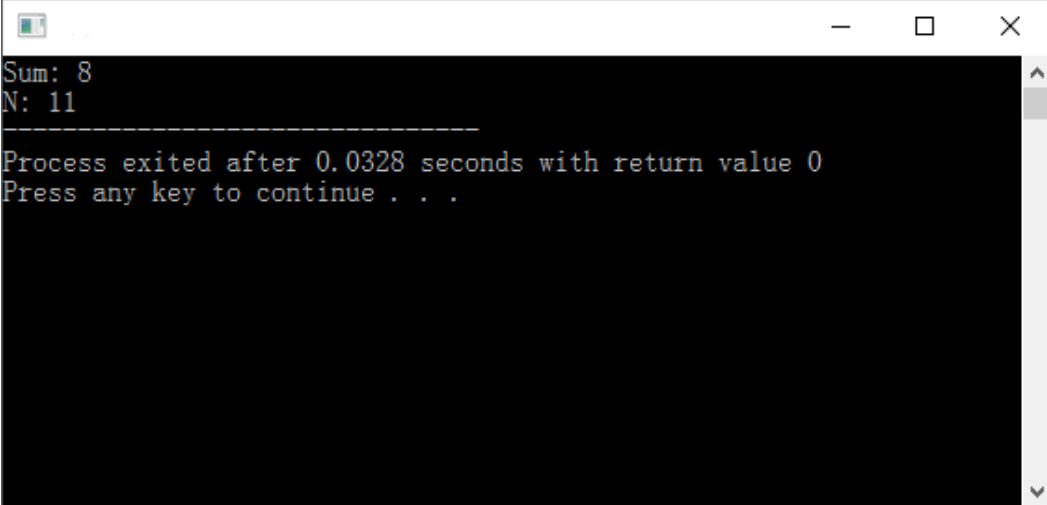
ขั้นตอนการทำงาน

- 1) เริ่มต้น
- 2) กำหนดตัวแปรชื่อ sum=0, n=1 สำหรับเก็บค่าตัวเลข เป็นชนิดจำนวนเต็ม (Integer)
- 3) ใส่สูตรคำนวณตามที่กำหนดให้ดังรูป
- 4) แสดงผลลัพธ์จากสูตร
- 5) จบการทำงาน

lab2-example.cpp

```
1  /* LANG: C++ */
2  #include <iostream>
3  using namespace std;
4  int main(){
5      int sum=0,n=1;
6
7      sum += n;
8      sum += n++;
9      sum += ++n;
10     sum += n;
11     n += sum;
12     cout << "Sum: " << sum << endl << "N: " << n;
13
14     return 0;
15 }
```

ตัวอย่างผลการรันโปรแกรม



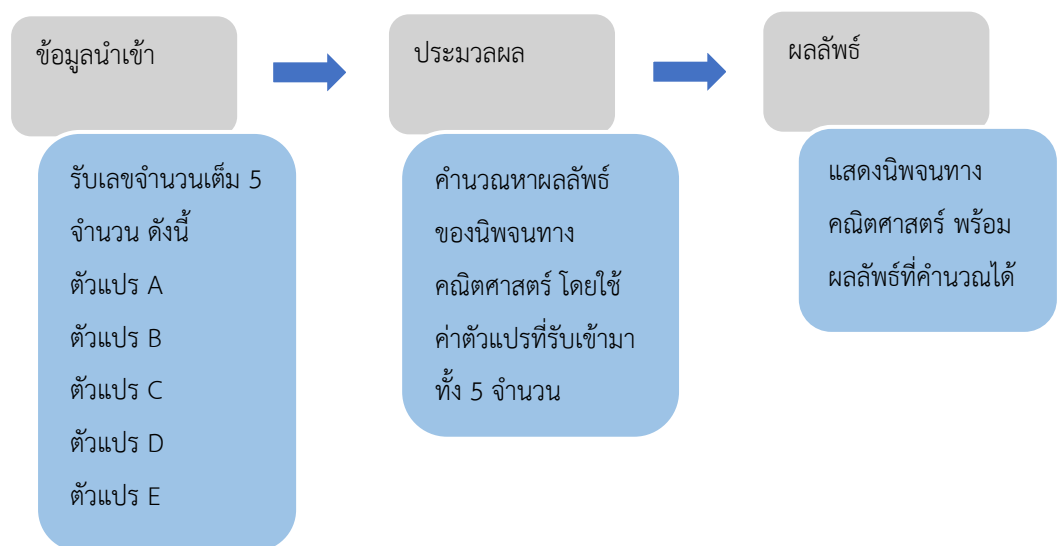
```
Sum: 8  
N: 11  
-----  
Process exited after 0.0328 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```

1. โปรแกรมคำนวณนิพจน์ทางคณิตศาสตร์

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยกำหนดให้มีการรับค่าตัวแปรจากผู้ใช้เป็นจำนวนเต็ม 5 จำนวน ได้แก่ A, B, C, D, E

- 1) $(A+B)*(E-D)$
- 2) $++D+C*E$
- 3) $(25+A)/C+B$
- 4) $20*C+B+++D/2$
- 5) $--D+C+B--$
- 6) $25*D/5+10$
- 7) $A+B--+D$
- 8) $C*2+E*5$
- 9) $(A*2)+B/C-15$

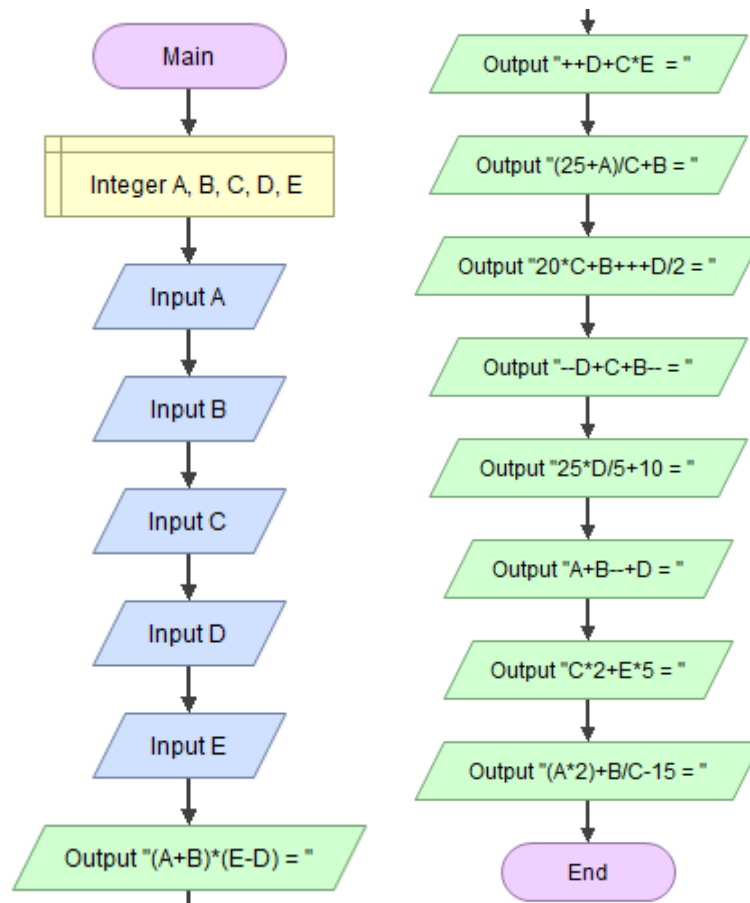
1.1 วิเคราะห์โจทย์



1.2 ขั้นตอนการทำงาน

- 1) เริ่มต้น
- 2) กำหนดตัวแปรชื่อ A, B, C, D, E สำหรับเก็บค่าตัวเลข เป็นชนิดจำนวนเต็ม (Integer)
- 3) รับค่าตัวเลข A
- 4) รับค่าตัวเลข B
- 5) รับค่าตัวเลข C
- 6) รับค่าตัวเลข D
- 7) รับค่าตัวเลข E
- 8) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $(A+B)*(E-D) =$ "
- 9) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $(A+B)*(E-D)$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 10) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $++D+C*E =$ "
- 11) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $++D+C*E$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 12) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $(25+A)/C+B =$ "
- 13) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $(25+A)/C+B$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 14) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $20*C+B+++D/2 =$ "
- 15) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $20*C+B+++D/2$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 16) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $--D+C+B-- =$ "
- 17) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $--D+C+B--$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 18) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $25*D/5+10 =$ "
- 19) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $25*D/5+10$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 20) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $A+B--D =$ "
- 21) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $A+B--D$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 22) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $C*2+E*5 =$ "
- 23) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $C*2+E*5$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 24) แสดงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นข้อความ $(A*2)+B/C-15 =$ "
- 25) คำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ $(A*2)+B/C-15$ และแสดงออกทางจอภาพ
- 26) จบการทำงาน

1.3 ผังงาน



1.4 ผลการรัน

ข้อมูลนำเข้า รับเลขจำนวนเต็ม 5 จำนวน ในบรรทัดแรก ดังนี้

บรรทัดแรก รับค่าเลขจำนวนเต็มตัวที่ 1 ตัวที่ 2 ตัวที่ 3 ตัวที่ 4 ตัวที่ 5

ผลลัพธ์ แสดงการคำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

บรรทัดแรก ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 1)

บรรทัดที่ 2 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 2)

บรรทัดที่ 3 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 3)

บรรทัดที่ 4 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 4)

บรรทัดที่ 5 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 5)

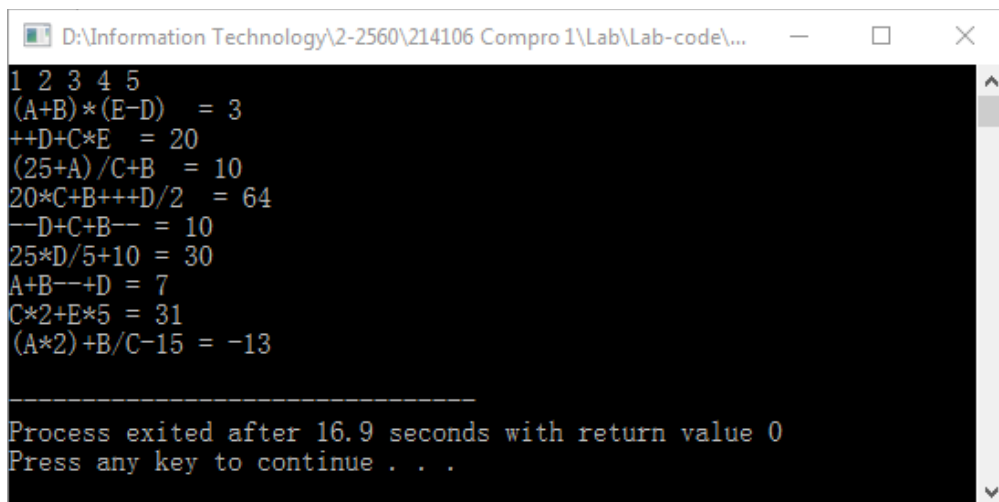
บรรทัดที่ 6 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 6)

บรรทัดที่ 7 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 7)

บรรทัดที่ 8 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 8)

บรรทัดที่ 9 ระบุผลลัพธ์ของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 9)

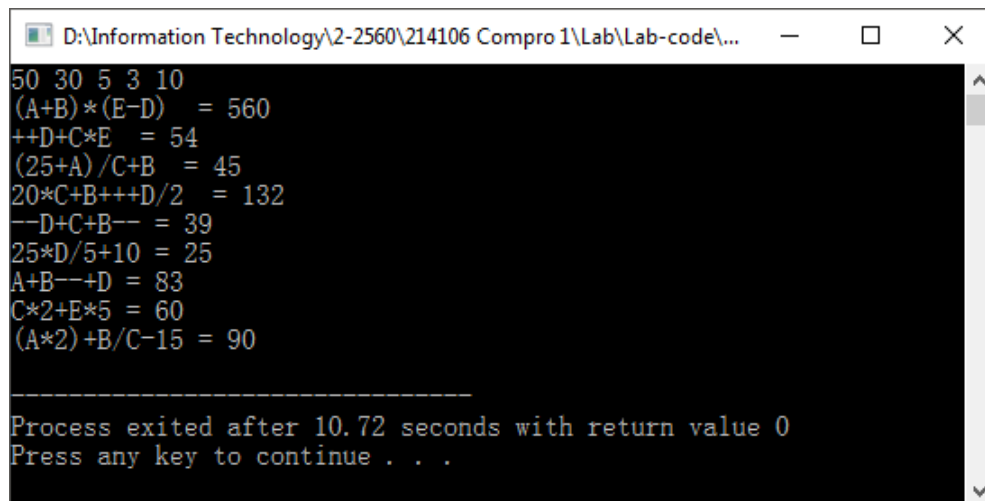
ตัวอย่างที่ 1



```
D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\Lab-code\...
1 2 3 4 5
(A+B)*(E-D) = 3
++D+C*E = 20
(25+A)/C+B = 10
20*C+B+++D/2 = 64
--D+C+B-- = 10
25*D/5+10 = 30
A+B--D = 7
C*2+E*5 = 31
(A*2)+B/C-15 = -13

-----
Process exited after 16.9 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

ตัวอย่างที่ 2

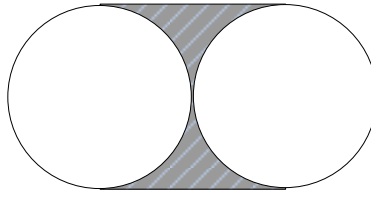


```
D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\Lab-code\...
50 30 5 3 10
(A+B)*(E-D) = 560
++D+C*E = 54
(25+A)/C+B = 45
20*C+B+++D/2 = 132
--D+C+B-- = 39
25*D/5+10 = 25
A+B--D = 83
C*2+E*5 = 60
(A*2)+B/C-15 = 90

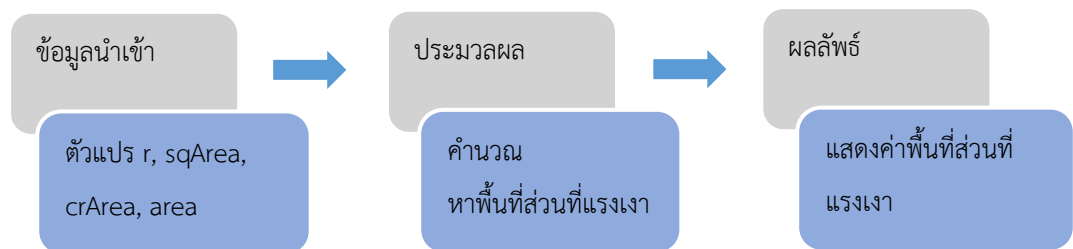
-----
Process exited after 10.72 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

2. โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา โดยการรับค่ารัศมีวงกลมจากผู้ใช้



2.1 วิเคราะห์โจทย์



2.2 ขั้นตอนการทำงาน

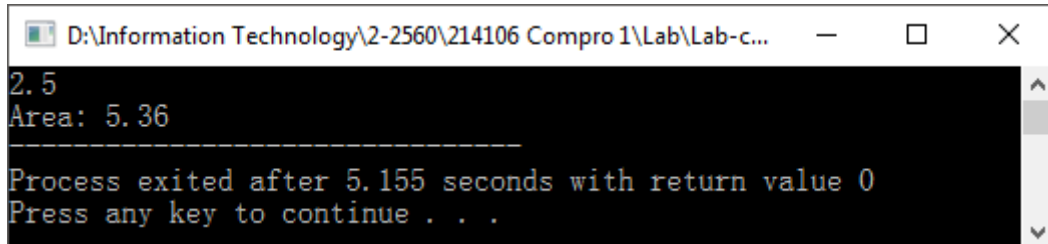
- 1) เริ่มต้น
- 2) กำหนดตัวแปรชื่อ r, sqArea, crArea, area สำหรับเก็บค่าตัวเลข เป็นชนิดจํานวนทศนิยม (Float)
- 3) รับค่าตัวเลข r แทนรัศมีของวงกลม
- 4) คำนวณหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา
- 5) แสดงผลลัพธ์เป็นค่าพื้นที่ส่วนที่แรเงา
- 6) จบการทำงาน

2.3 ผลการรัน

ข้อมูลนำเข้า รับค่าตัวเลข r แทนรัศมีของวงกลม ในบรรทัดแรก

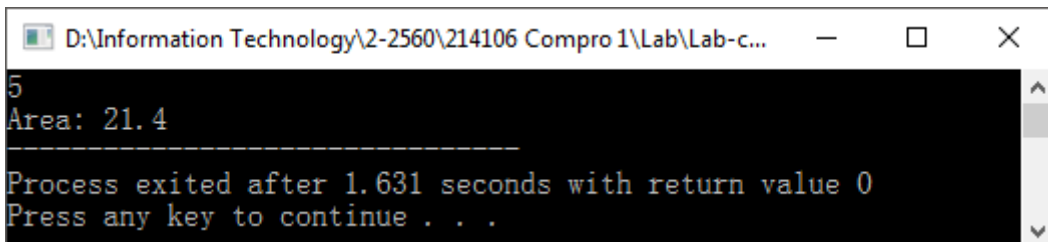
ผลลัพธ์ แสดงค่าพื้นที่ส่วนที่แรเงา

ตัวอย่างที่ 1



```
D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\Lab-c...  
2.5  
Area: 5.36  
-----  
Process exited after 5.155 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```

ตัวอย่างที่ 2

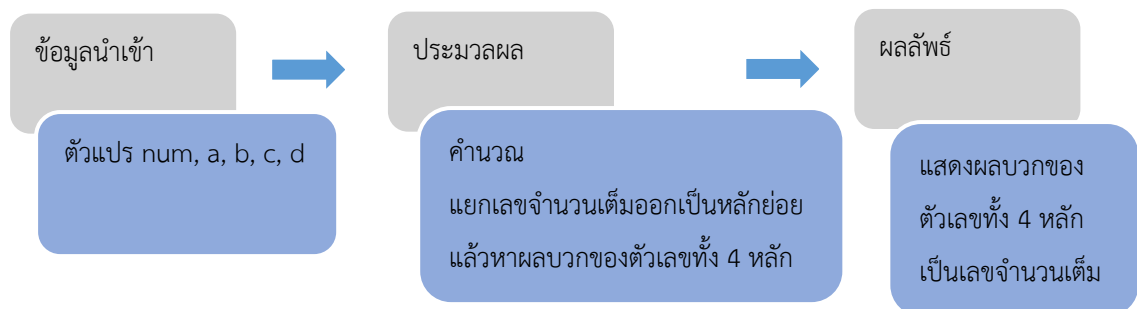


```
D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\Lab-c...  
5  
Area: 21.4  
-----  
Process exited after 1.631 seconds with return value 0  
Press any key to continue . . .
```


3. โปรแกรมแยกเลขจำนวนเต็มออกเป็นหลักย่อย

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลจากผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้จะป้อนเลขจำนวนเต็ม 1 จำนวน มีค่าตั้งแต่ 1001 - 1999 แล้วพิมพ์ผลลัพธ์ดังตัวอย่างต่อไปนี้

3.1 วิเคราะห์โจทย์



3.2 ขั้นตอนการทำงาน

- 1) เริ่มต้น
- 2) กำหนดตัวแปรชื่อ num, a, b, c, d สำหรับเก็บค่าตัวเลข เป็นชนิดจำนวนเต็ม (Integer)
- 3) รับค่าตัวเลข num ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1001 - 1999
- 4) คำนวณแยกตัวเลข num แต่ละหลักออกจากกัน
- 5) คำนวณหาผลบวกของตัวเลขทั้ง 4 หลัก
- 6) จบการทำงาน

3.3 ผลการรัน

ข้อมูลนำเข้า รับค่าตัวเลข num ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1001 - 1999 ในบรรทัดแรก

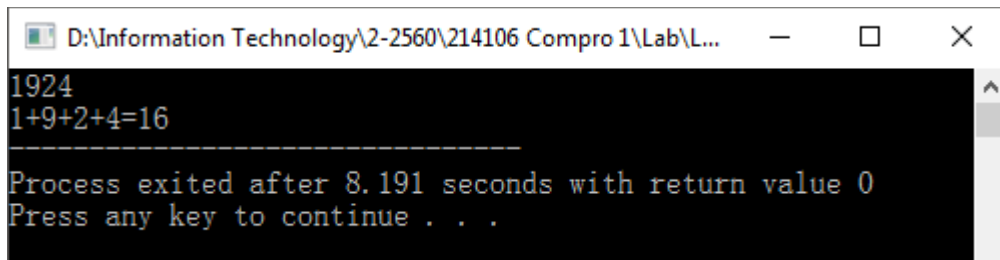
ผลลัพธ์ แสดงค่าผลบวกของตัวเลขทั้ง 4 หลัก

ตัวอย่างที่ 1

```
D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\L...
1234
1+2+3+4=10
-----
Process exited after 8.296 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

The screenshot shows a command prompt window with the title 'D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\L...'. The input '1234' is shown on the first line, and the output '1+2+3+4=10' is shown on the second line, separated by a dashed line. Below the output, the message 'Process exited after 8.296 seconds with return value 0' and 'Press any key to continue . . .' are displayed.

ตัวอย่างที่ 2



```
D:\Information Technology\2-2560\214106 Compro 1\Lab\L...
1924
1+9+2+4=16
-----
Process exited after 8.191 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

สรุป

- ส่งข้อที่ 1 – 3 บน Grader (ข้อละ 100 คะแนน)

การให้คะแนน

เมื่อผลการตรวจเป็น : accepted [PPPPP] ขึ้น P ครบ 5 ครั้ง หมายถึง โปรแกรมทำงานได้ถูกต้องจากการทดสอบการใส่ input-output เป็นจำนวน 5 ชุด จึงจะได้คะแนนข้อละ 100 คะแนน ทั้งนี้ หากผลการตรวจไม่ขึ้น P ทุกครั้ง คะแนนที่ได้จะลดลงตามสัดส่วน

เมื่อนักศึกษาทำโจทย์เสร็จเรียบร้อยแล้วครบทุกข้อ ผู้ช่วยสอนจะบันทึกคะแนนจาก Grader พร้อมทั้งเซ็นกำกับลงในบัตรบันทึกการทำปฏิบัติการทุกครั้ง ซึ่งคะแนนทั้งหมดจะเก็บสะสมและถูกนำมาคำนวณรวมในตอนท้ายเทอมต่อไป

**** ทุกครั้งที่ส่งงานบน Grader จะต้องใช้อินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย ****