w01-Lab

Getting Started

Assembled for 204111

by Kittipitch Kuptavanich

Basic Tasks of a Computer

- คอมพิวเตอร์มีหน้าที่ 2 อย่าง
  - **Perform calculations**
    - คำนวณ
  - **Remember the results of those calculation**
    - จดจำผลลัพธ์จากการคำนวณ
- การปัญหาต่าง ๆ ในอดีต ถูกจำกัดอยู่ที่ความสามารถของสมองมนุษย์ในการคำนวณ และในการจำผลลัพธ์
- ในปัจจุบัน ยังมีหลาย ๆ ปัญหาที่เราไม่สามารถแก้ได้แม้มีคอมพิวเตอร์ความเร็วสูงขึ้น เช่น การทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (**Climate Change**)

Computational Thinking

- ในขณะเดียวกัน ปัญหาหลาย ๆ ลักษณะ ก็ได้รับการยอมรับว่าสามารถแก้ได้โดยการใช้ **Computational Thinking** (การคิดในเชิงประมวลผล, การคิดในเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ)

Computational Thinking [2]

- เราสามารถแบ่งประเภทความรู้ (**Knowledge**) ต่าง ๆ ได้เป็น 2 ประเภท
  - **Declarative Knowledge** – ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง เช่น ธงชาติไทยมี 3 สี, ขนมเค้ก ทำจากแป้ง เนย นม น้ำตาล ไข่ และผงฟู
  - **Imperative Knowledge (Procedural Knowledge)** – ความรู้ในกระบวนการในการทำสิ่งต่าง ๆ (**"how to"**) เช่น ขั้นตอนในการทำเค้ก

Algorithm

- การอธิบายกระบวนการในการทำสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ที่ไม่ซับซ้อน พร้อมการกำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อใดควรทำขั้นตอนไหน เรียกว่า **Algorithm**
- ตั้งชื่อตาม ***al-Khwārizmī*** นักคณิตศาสตร์ (นักดาราศาสตร์ และนักภูมิศาสตร์) ชาวอาหรับ ผู้คิดค้นการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ (สมการเชิงเส้น, สมการกำลังสอง และอื่น ๆ)

Algorithm [2]

- ตัวอย่าง **Algorithm** ในชีวิตประจำวัน

  <u>ตำราอาหาร</u>
  - นำน้ำมันใส่ลงกระทะ
  - ตั้งไฟจนน้ำมันเดือด
  - ...

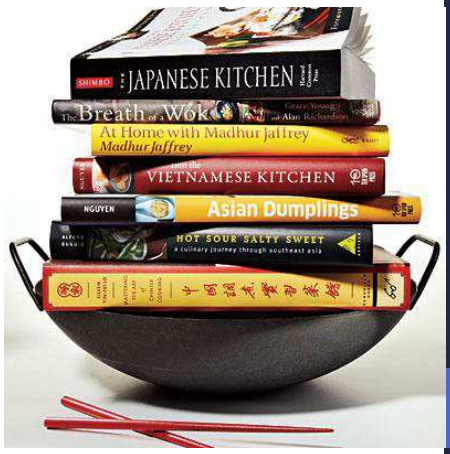
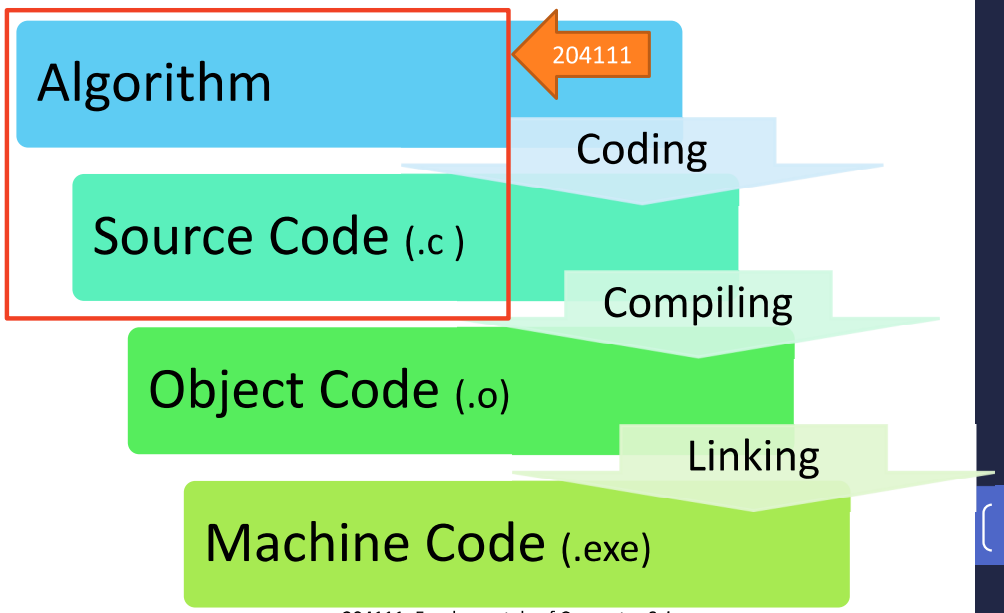


Image from: http://www.cookinglight.com/cooking-101/resources/best-asian-cookbooks

What's Next? [C Programming]



IDE

- **IDE (Integrated Development Environment)** เป็น **software** ที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม
- โดยปรกติมักประกอบด้วย
  - **Source Code Editor**
  - **Build Automation Tools**
  - **Debugger**
  - **Smart Code Completion**
  - บางกรณีจะมี **Compiler** (หรือ **Interpreter**) ด้วย

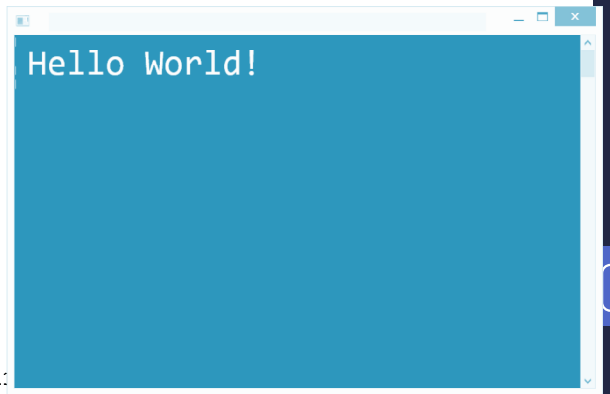
Code::Blocks

เป็น IDE ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมภาษา C/C++ ซึ่งสนับสนุนการใช้งานบนหลาย platform (OSX, Windows, Linux)

- ใน class นี้เราจะเน้น Code::Blocks บน Windows version 13.12
- Download ได้จาก http://www.codeblocks.org/
  - (codeblocks-13.12mingw-setup.exe)
  - MIN-G-W (Minimalist GNU for Windows) includes C compiler
- แนะนำให้ปิด Code Completion ใน class นี้

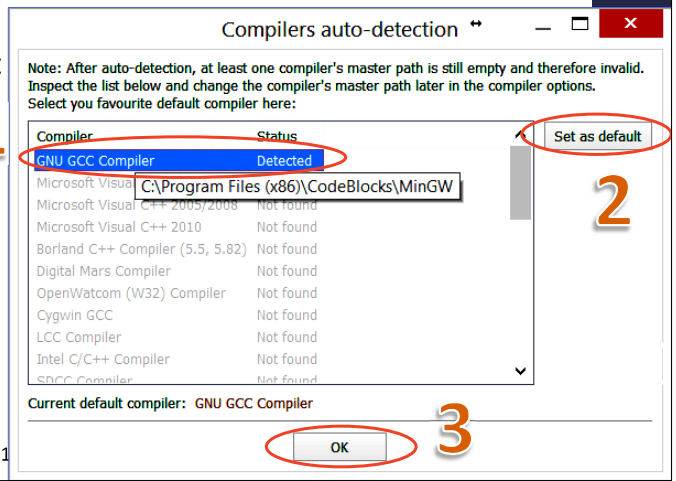
First C Project: Hello World

- เราจะสร้าง console application แรกใน class นี้ โดย application จะแสดงผลข้อความ "Hello world!" บนหน้าต่าง console

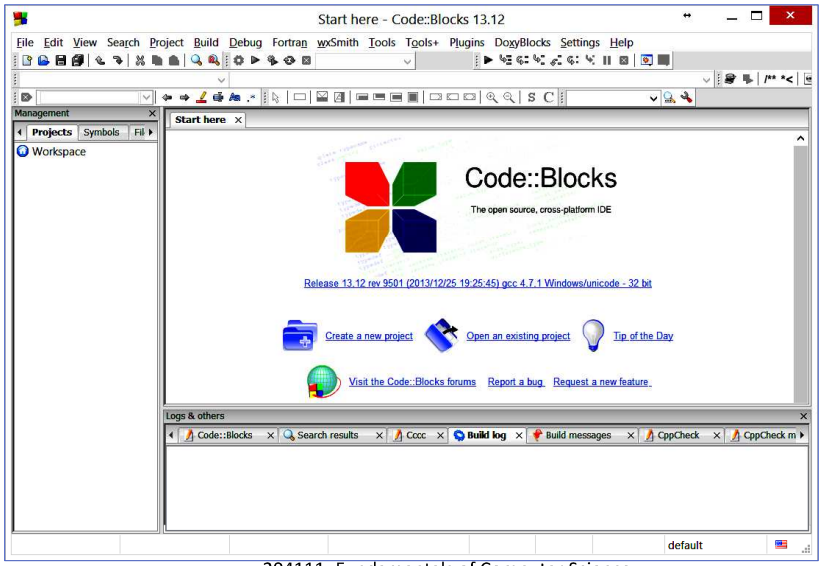


First Run

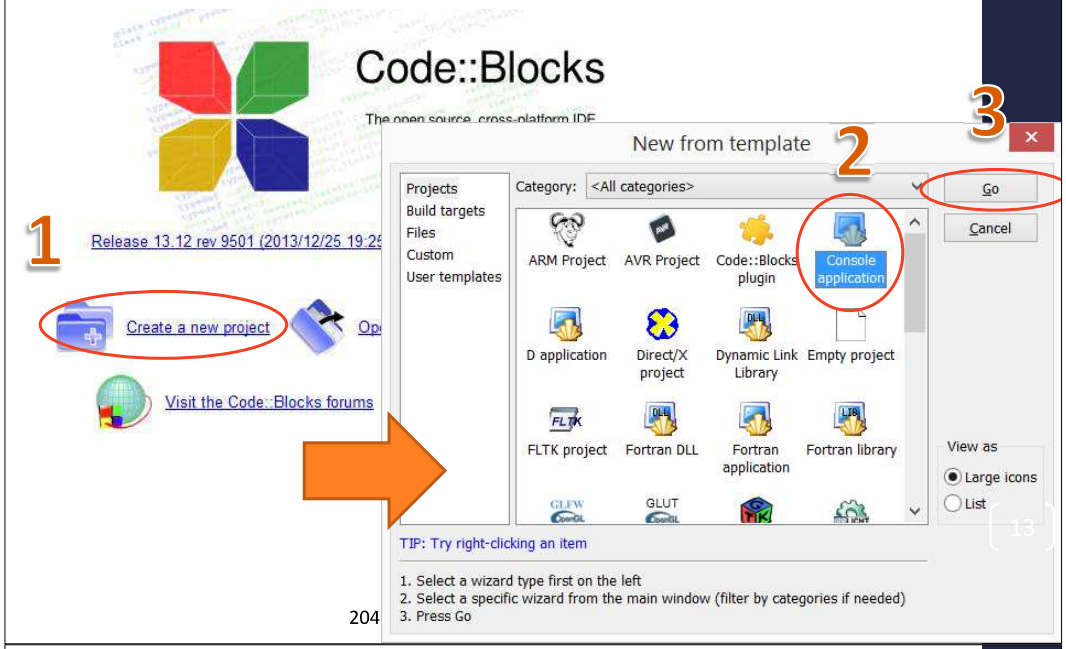
- เมื่อ run Code::Blocks ครั้งแรก จะมีหน้าต่างให้เลือก C compiler
- เลือก GNU GCC Compiler



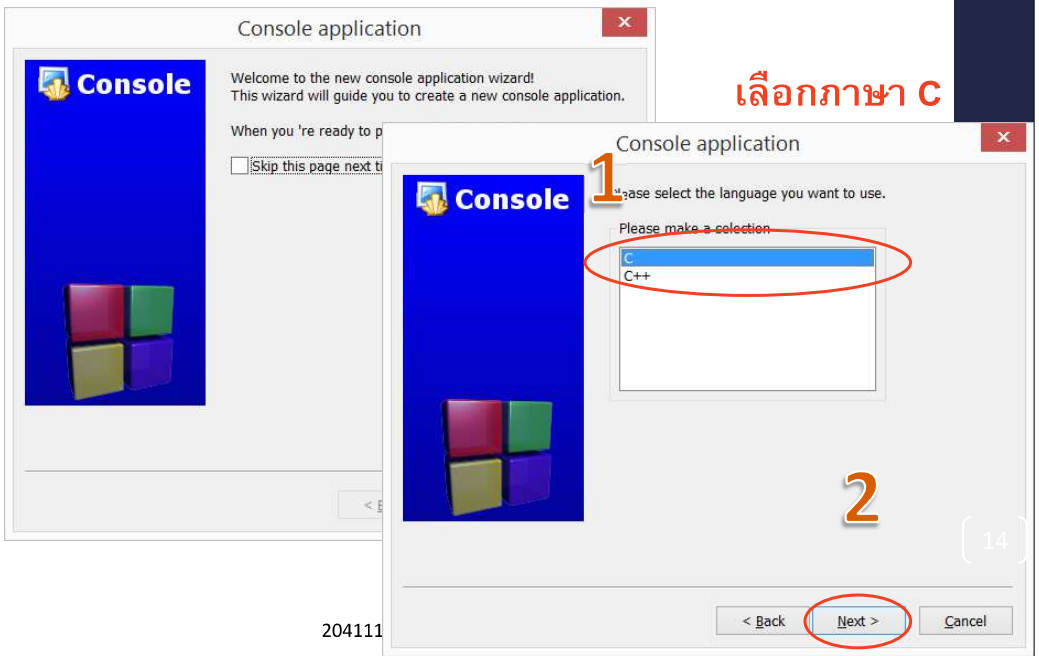
The Main UI



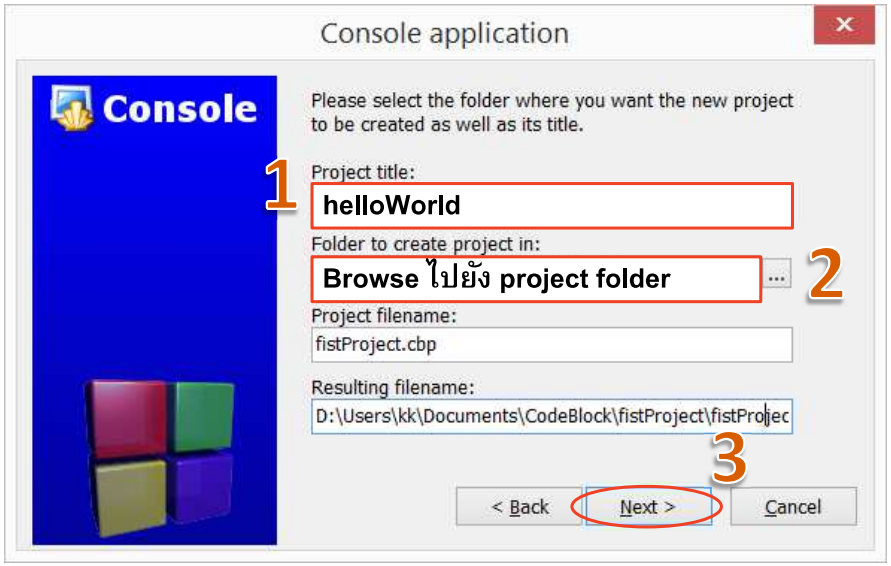
Creating a Project



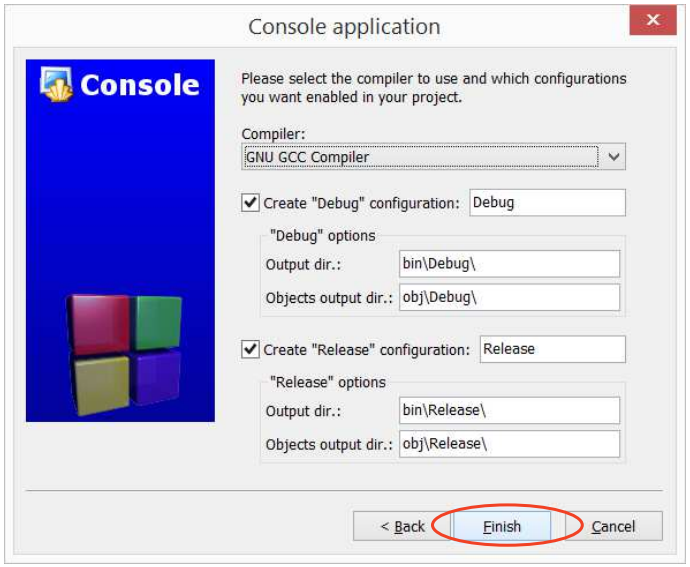
Creating a Project [2]



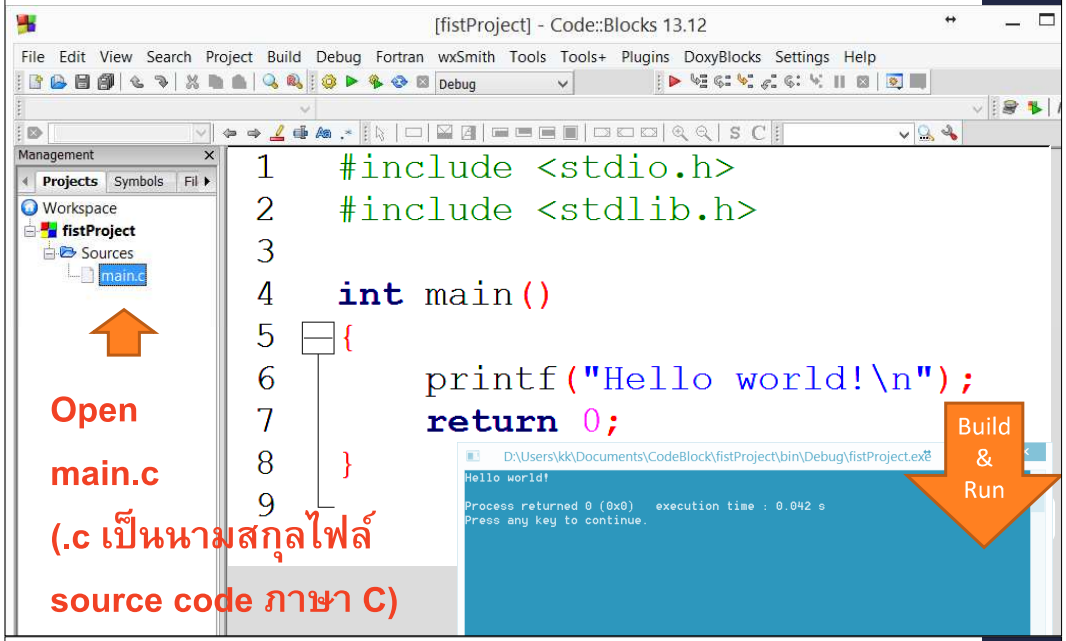
Creating a Project [3]



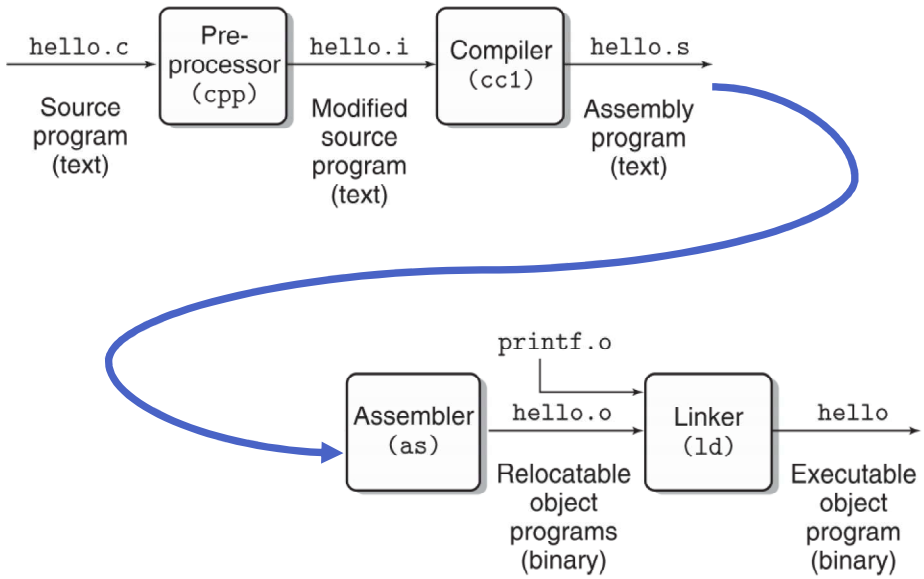
Creating a Project [4]



The helloWorld Project



Building a C Application



main.c

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      printf("Hello world!\n");
7      return 0;
8  }
9
```

1 2 3

1. **Directives – Read by Preprocessor**
2. **Blank Spaces – not interpreted**
3. **Main Function Declaration – program execution begins here**

main.c [2]

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      printf("Hello world!\n");
7      return 0;
8  }
9
```

4 5 6

4. **Beginning and end of a function**
5. **C statement – expressions that produce effects**
6. **Function return (0 for main function in this environment)**

Basic Syntax

- Semicolon ; in C semicolon is a statement terminator
- Comments /* */ comments are ignored by the compiler – make code more readable
- More in later lectures and labs

Function Call

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    printf("Hello world!\n");
    return 0;
}
```

- ใน main function มีการเรียกใช้ function `printf()`
  - การเรียกใช้ function ในภาษา C ทำได้โดยการเรียกชื่อ function พร้อมด้วย arguments (function input) ภายในวงเล็บเปิด-ปิด ()
  - ในกรณีนี้เราเรียก function `printf()` ด้วย argument `"Hello world!\n"`

#include <stdio.h>

The `printf()` function

- printf เป็น library function หรือ function built-in มาตรฐานที่มีการเขียนไว้แล้วในภาษา C ให้ user เรียกใช้ได้
- การเรียกใช้ printf จำเป็นต้องมีการ include library stdio.h (standard input/output)

```c
#include <stdio.h>
```

- printf มีการทำงานคือการแสดงผลไปยัง output

#include <stdio.h>

The `printf()` function [2]

- `"Hello world!\n"` ในเครื่องหมายคำพูด เรียกว่า character strings (character หมายถึงอักขระ 1 ตัว)
- `\n` ใน string คือเครื่องหมายพิเศษในภาษา C แสดงการขึ้นบรรทัดใหม่ (newline character)

#include <stdio.h>

The `printf()` function [3]

- ทดลองเปลี่ยนการเรียกใช้ **function printf()**

- **Case 1:**

```
printf("hello,
world
");
```

- **Case 2:**

```
printf("hello, ");
printf("world");
printf("\n");
```

- **Case 3:**

```
printf("hello, \
world \
");
```

- **Note:** จากการทดลอง จะเห็นได้ว่ากรณี **string constant** นั้น การเปิดและปิดเครื่องหมายคำพูดข้ามบรรทัด จำเป็นต้องมีการใส่ เครื่องหมายพิเศษ \

Reference

- ***Computation and Programming Using Python*** **by John Guttag**
- **http://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm**
- ***The C Programming Language*** **by Ritchie and Kernighan**
- ***Computer Systems: A Programmer's Perspective*** **(2nd Edition) by Bryan and O'Hallaron**
- **http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/program_structure**
- **http://www.tutorialspoint.com/cprogramming/c_basic_syntax.htm**