

w01-Lab3

Programming with Python

for 204111

by Kittipitch Kuptavanich

Programming Languages

- ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม (หรือ **Programming Language**) มีจำนวนมาก (หลายร้อยภาษา)
- แต่ละภาษามีความเหมาะสมกับงานที่ใช้มากน้อยต่างกัน
 - **MATLAB** เป็นภาษาที่เหมาะสมกับงานประเภทที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ **Vector** และ **Matrix**
 - **C** เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับงานด้าน **Data Network** หรืองานที่เกี่ยวข้องกับ **Hardware**
 - **PHP** เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับงานสร้าง **Web Site**
 - **Python** เป็นภาษาที่เหมาะสมกับงานทั่วไป (**General-purpose Language**)

Python Language

- ในกระบวนวิชานี้เราใช้ ภาษา Python เป็นเครื่องมือในการเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
 - วัตถุประสงค์หลัก ไม่ใช่เพื่อเรียนภาษา Python
 - แต่เพื่อเรียนการเขียนโปรแกรม ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้
 - ทักษะเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกภาษา

Python Language [2]

- ภาษา Python มีข้อดีคือ
 - เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อนและง่ายที่จะเรียนรู้
 - ในระหว่าง run จะได้ Runtime Feedback ที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้เขียนโปรแกรมในขั้นเริ่มต้น
 - มี Library เพิ่มเติมจำนวนมากที่สามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เพื่อนำมาใช้เพิ่มความสามารถของ Python ในการทำงานต่าง ๆ
 - ภาษา Python เหมาะสำหรับงานเขียนโปรแกรมทุกประเภทที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงระดับ Hardware โดยตรง

Python Language [3]

- Python เป็นภาษาในการเขียนโปรแกรมระดับสูง (like C, C++, Perl, and Java)
- There are also Low-level languages referred to as **machine languages** or **assembly languages**
- Computer can only execute program in low-level language

Low-level Language

- **Low-level Language (ภาษาระดับต่ำ):** use instructions that are directly tied to one type of computer

ใช้คำสั่งที่ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์

- ภาษาเครื่อง (Machine Language)
- ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)

Machine Language

- ภาษาเครื่องเป็นชุดคำสั่งที่อยู่ในรูปของเลขฐานสอง ซึ่งเป็นคำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจได้โดยที่ไม่ต้องมีตัวแปลภาษา ตัวอย่างเช่น

11000000000000000000001000000000010

111100000000000000000010000000000011

Assembly Language

- เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจากภาษาเครื่อง จึงมีความใกล้เคียงกับภาษาเครื่องมาก แต่ยังต้องการตัวแปลภาษา
- **Assembler:** ใช้สำหรับแปลภาษา **Assembly** ไปเป็นภาษาเครื่อง
- ตัวอย่างคำสั่งที่เขียนด้วยภาษา **Assembly**

LOAD	first
ADD	second
MUL	factor
STORE	answer

Assembly Language [2]

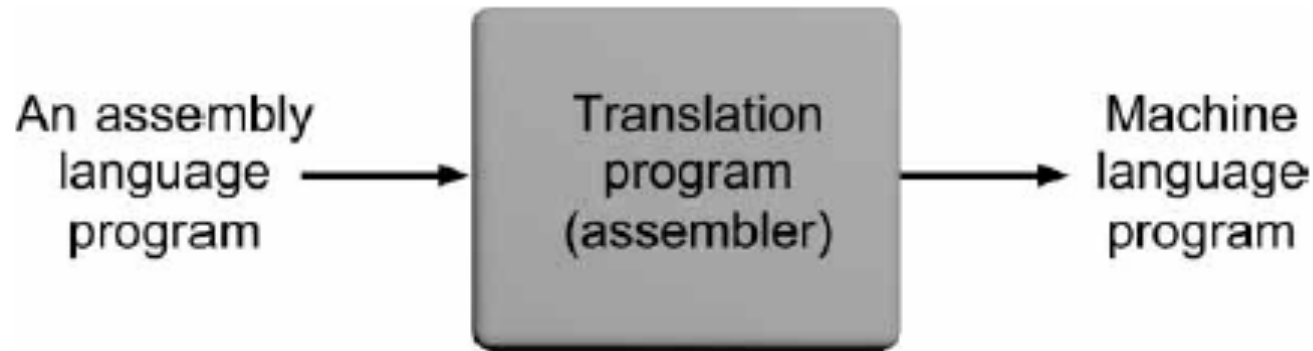
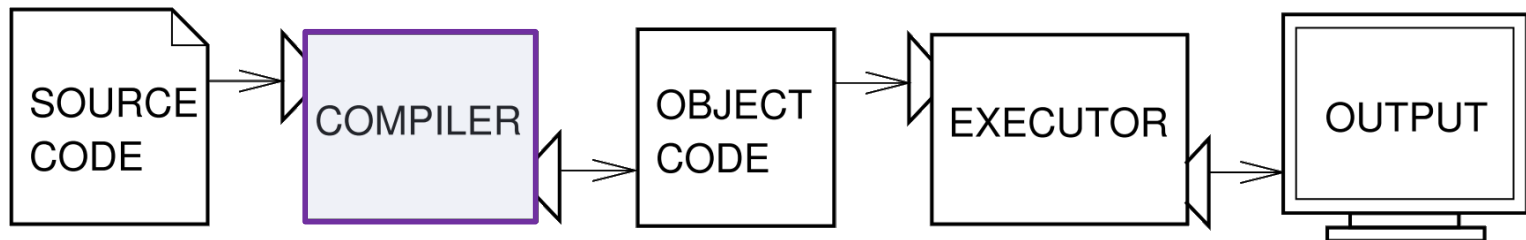
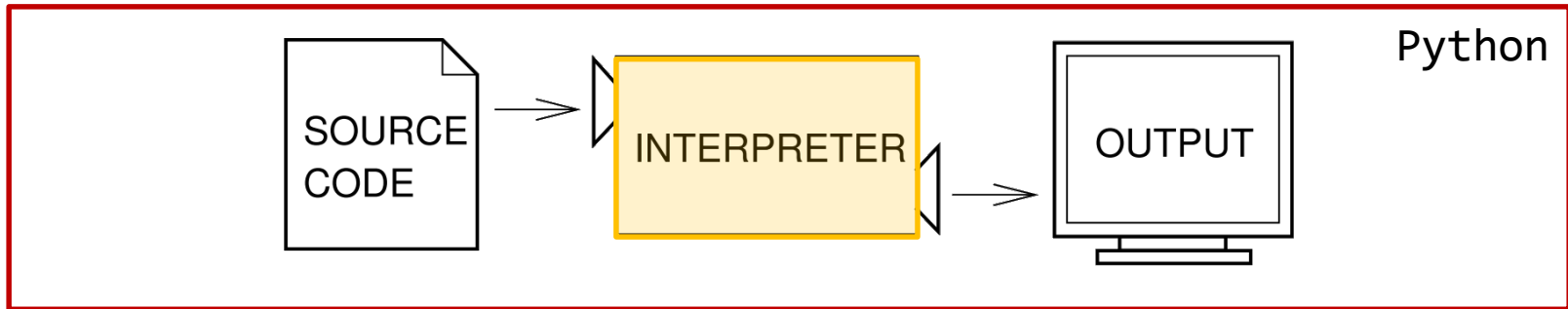


Figure 1.9 Assembly programs must be translated

Interpreter vs Compiler

- **Two kinds of programs process high-level languages into low-level languages:**
 - **Interpreters**
 - อ่าน Program แล้ว execute ทีละส่วน
 - **Compilers**
 - อ่าน Program ทั้งหมดและแปลเป็น Machine Language ก่อนแล้ว execute ทีเดียว

Python Language



- Python จัดอยู่ในประเภท Interpreted Language

Python Interpreter

- Python Interpreter ที่ใช้ใน Class นี้คือ **CPython** (<https://www.python.org/>) ซึ่งเป็น Implementation มาตรฐานอ้างอิง โดย Guido van Rossum ผู้ให้กำเนิด ภาษา Python และเป็น Implementation ที่มีผู้ใช้มากที่สุด
- นอกจากนี้ยังมี Python Interpreter อื่น ๆ เช่น
 - Jython, written in Java for the JVM,
 - PyPy, written in RPython
 - IronPython, written in C#
- โดย Interpreter ใน CPython จะมีสอง Mode คือ **Command-line Mode** และ **Script Mode**



Interactive Mode

```
$ python3
Python 3.8.10 (default, Jun 22 2022, 20:18:18)
[GCC 9.4.0] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more
information.
>>> print(1 + 1)
2
```

- นอกจากการ install Python ลงในเครื่องแล้ว เรายังสามารถลองใช้ Online Version ของ Python Interactive Interpreter ได้ที่ <http://repl.it/languages/Python>

```
PS D:\Users\kk\Desktop> python
Python 3.8.10 (tags/v3.8.10:3d8993a, May 3 2021, 11:48:03) [MSC
v.1928 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more
information.
>>> print(1 + 1)
2
```

Script Mode

```
$ python3 test.py  
2
```

- **Script Mode** คือการเขียน **Code** ทั้งหมดลงในไฟล์ (นามสกุล .py) และให้ **Interpreter** ทำการ **execute Code** ใน ไฟล์นั้น
- เราเรียกไฟล์ที่มี **Python Code** นั้นว่า **Script**

```
PS D:\Users\kk\Desktop> python test.py  
2
```

PowerShell

Installing Python

- Version 3.8.10 (version เดียวกับบน Grader)
- Integrated Development Environment (IDE)
 - Python มี built-in IDE ชื่อ IDLE
 - หรือสามารถใช้ IDE/Text Editor อื่น ๆ
 - แนะนำ Visual Studio Code
- (Optional) WSL on Windows
 - สามารถดูรายละเอียดการลง Environment ได้จาก <https://cmu.to/cs111env>

IDE vs Text Editor

ในกระบวนวิชานี้เราใช้
Sublime Text
เป็น Editor หลัก



Integrated Development Environment

- **Strengths**
 - Integrated testing
 - Compilation
 - Breakpoints/stepping through code
 - Integration with other services (database views), automated class diagrams
- **Weaknesses**
 - Large memory footprint
 - Cost

Text Editor

- **Strengths**
 - Fast
 - Easy to extend (macros, plugins)
 - Text edit functions (Ex: sublime text 2 unending keyboard shortcuts)
- **Weaknesses**
 - Need to use another service to compile
 - **low support for code completion (intellisense features)**

Installing Python

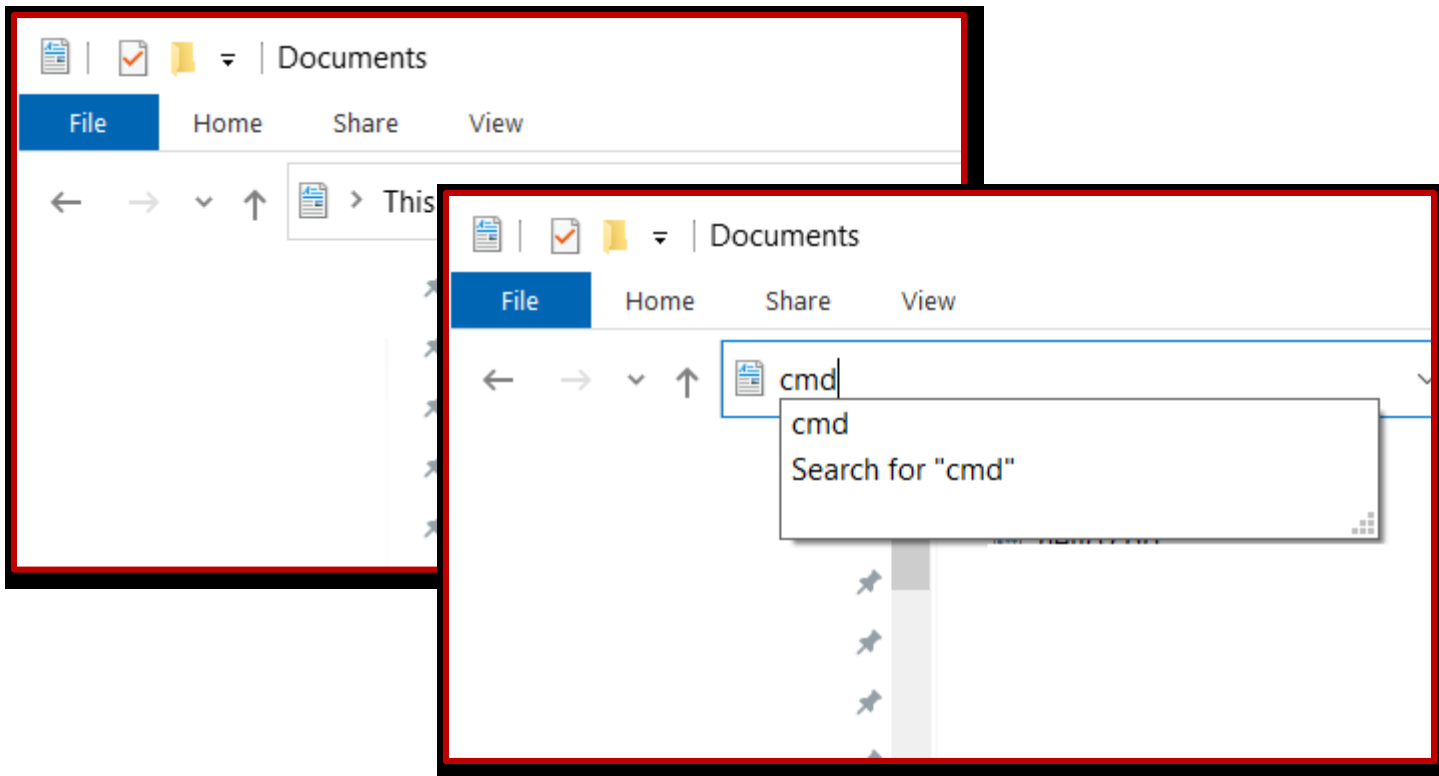
- Version **3.8.10** (version เดียวกับบน Grader)
 - PowerShell
 - OR WSL on Windows (bash), macOS (zsh), Ubuntu (bash), etc.
- Editor
 - แนะนำ Sublime Text
 - Python มี built-in IDE ชื่อ IDLE
 - หรือสามารถใช้ Text Editor อื่น ๆ
- Optional: WSL, Windows Terminal
 - สามารถดูรายละเอียดการลง Environment ได้จาก <https://cmu.to/ds223env2023>

Grader

- **Grader**
 - <https://cmu.to/gdr223>
- **Assignment Submission Spreadsheet**
 - <https://cmu.to/gsheet223> (updated every 20 mins)

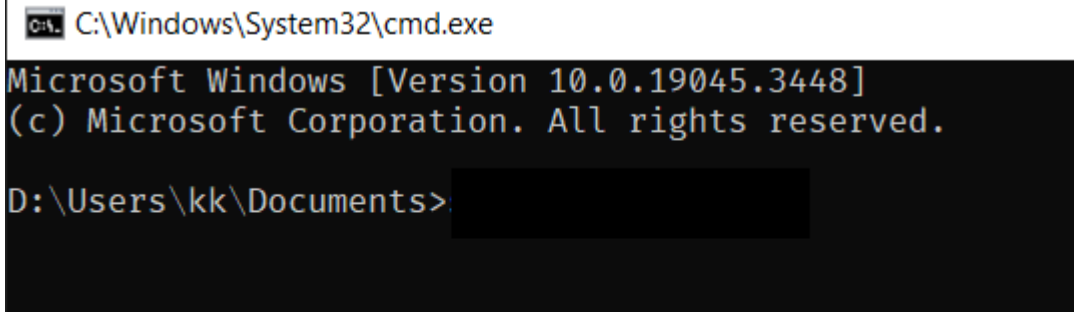
Hello, World!

- Open "Documents" and type "cmd" at the address bar



Hello, World!

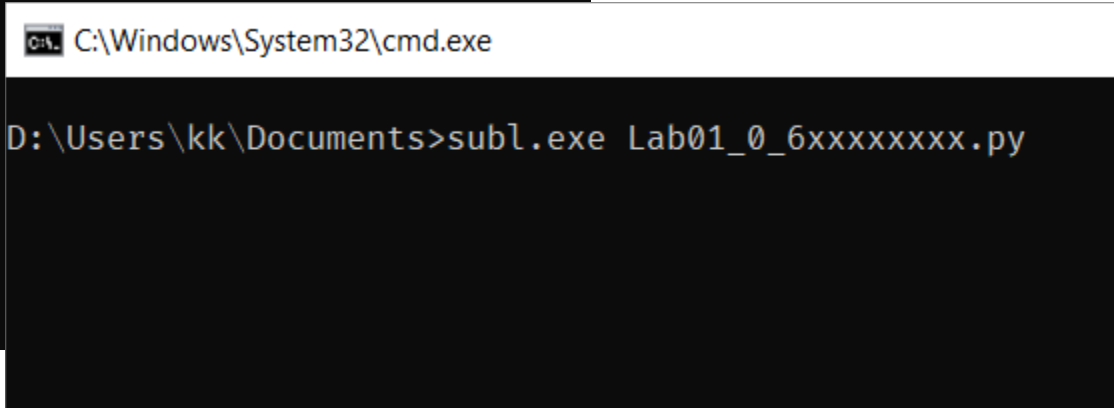
- Type in "**subl.exe Lab01_6xxxxxxxxx.py**" at the **command prompt**



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
```

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3448]  
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
```

```
D:\Users\kk\Documents>
```



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
```

```
D:\Users\kk\Documents>subl.exe Lab01_0_6xxxxxxxxx.py
```

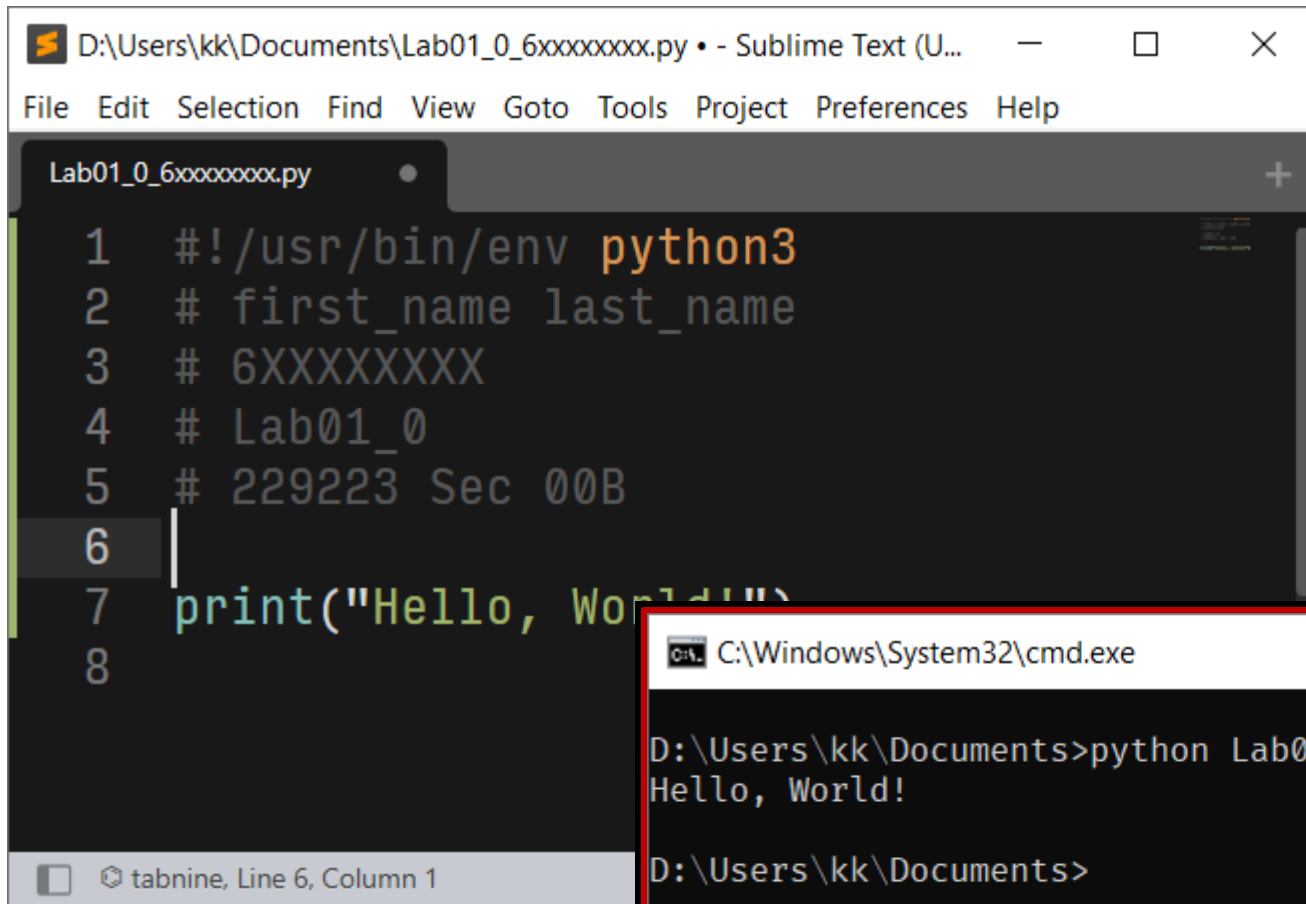
Hello, World! [3]

- พิมพ์ Code ตามกรอบด้านล่าง

```
01 #!/usr/bin/env python3
02 # first_name last_name
03 # 6XXXXXXXXX
04 # Lab01_0
05 # 229223 Sec 00B
06
07 print("Hello, World!")
```

Hello, World!

- **Save**
- **Run**



The image shows a Sublime Text editor window with a file named `Lab01_0_6xxxxxxx.py` open. The file contains the following Python code:

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # first_name last_name
3  # 6XXXXXXX
4  # Lab01_0
5  # 229223 Sec 00B
6
7  print("Hello, World!")
8
```

The cursor is positioned at the end of line 6. Below the editor window, a terminal window is open, showing the command `python Lab01_0_6xxxxxxx.py` being executed, which outputs `Hello, World!`.

References

- Gutttag, John V. *Introduction to Computation and Programming Using Python, Revised*
- Allen B. Downey *Think Python:How to Think Like a Computer Scientist*
- Gary J. Bronson *A First Book of ANSI C*, 4th Edition
- <https://en.wikipedia.org/wiki/CPython>