

ඇල්ගොරිදම සංවර්ධනය සහ පයිතන් ක්‍රමලේඛනය

# Algorithm Development & Python Programming

Workshop Day - 02

**DILAN HEWAGE**  
 BIT – University of Colombo / CIDM – APIDM  
 Founder of WiTeds Solutions  
 Co-Founder of Print Arcade

1

## Day 02 Content

Day 1 Recap	Python Intro	How to Install	Python Basics	Activities
	What Python can do?	IDE Intro	Python Identifiers	
	Why Python?	How to save	Reserved Word	
	Features of Python	Other IDE solutions	Line and Indentation	
	Applications of Python		Multi-Line Statements	
	Python V2 and V3		Quotation in Python	
			Comments in Python	

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

2

Day 1 Recap  
පළමු දින සාරාංශය

---

DILAN HEWAGE

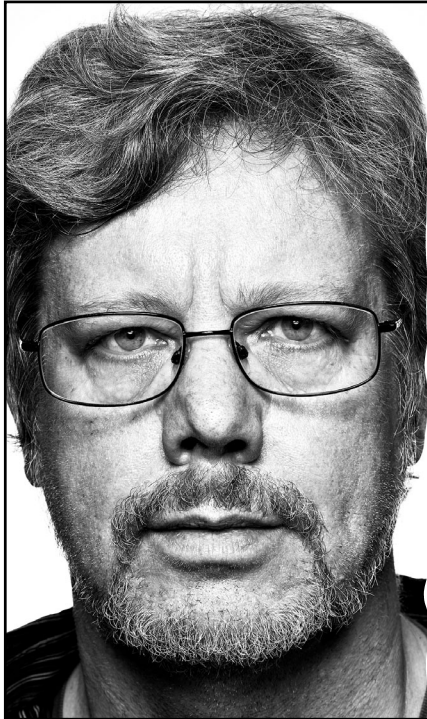
3

Python Intro  
පයිතන් හැදින්වීම

---

DILAN HEWAGE

4



# Introduction

- Python is a popular programming language. It was created in 1991 by **Guido van Rossum**.
- Python is an **interpreted**, high-level, general-purpose programming language.
- Python features a dynamic type system and automatic memory management. It supports multiple **programming paradigms**
- පයිතන් යනු ජනප්‍රිය ක්‍රමලේඛන භාෂාවකි. එය 1991 දී ගයිඩෝ වැන් රොසුම් විසින් නිර්මාණය කරන ලදී.
- පයිතන් යනු අර්ථකථනය කරන ලද, ඉහළ මට්ටමේ, පොදු අරමුණු සහිත ක්‍රමලේඛන භාෂාවකි.
- පයිතන් ගතික ආකාරයේ පද්ධතියක් සහ ස්වයංක්‍රීය මතක කළමනාකරණයකින් සමන්විත වේ. එය බහු ක්‍රමලේඛන පරාමිතීන් සඳහා සහය දක්වයි

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

5

# What can Python do?

- Python can be used on a server to create web applications.
- Python can be used alongside software to create workflows.
- Python can connect to database systems. It can also read and modify files.
- Python can be used to handle **big data** and perform complex mathematics.
- Python can be used for rapid prototyping, or for production-ready software development.
- වෙබ් යෙදුම් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සේවාදායකයේ පයිතන් භාවිතා කළ හැකිය.
- වැඩ ප්‍රවාහ නිර්මාණය කිරීම සඳහා මෘදුකාංග සමඟ පයිතන් භාවිතා කළ හැකිය.
- පයිතන්ට දත්ත සමුදාන පද්ධති සමඟ සම්බන්ධ විය හැකිය. එයට ලිපිගොනු කියවීමට හා වෙනස් කිරීමට ද හැකිය.
- මහා දත්ත හැසිරවීමට සහ සංකීර්ණ ගණිතය සිදු කිරීමට පයිතන් භාවිතා කළ හැකිය.
- වේගවත් මූලාකෘතිකරණය සඳහා හෝ නිෂ්පාදනයට සුදානම් මෘදුකාංග සංවර්ධනය සඳහා පයිතන් භාවිතා කළ හැකිය.

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

6

# What can Python do?

- Python works on different platforms (Windows, Mac, Linux, Raspberry Pi, etc).
- Python has a simple syntax like the English language.
- Python has syntax that allows developers to write programs with fewer lines than some other programming languages.
- Python runs on an interpreter system, meaning that code can be executed as soon as it is written. This means that prototyping can be very quick.
- Python can be treated in a procedural way, an object-orientated way or a functional way.
- පයිතන් විවිධ වේදිකාවල (වින්ඩෝස්, මැක්, ලිනක්ස්, රාස්පරි බේරි පයි, ආදිය) ක්‍රියා කරයි.
- පයිතන්ට ඉංග්‍රීසි භාෂාවට සමාන සරල වාක්‍ය ඛණ්ඩයක් ඇත.
- පයිතන්ට සින්ටැක්ස් එකක් ඇති අතර එය වෙනත් ක්‍රමලේඛන භාෂාවන්ට වඩා අඩු රේඛා සහිත වැඩසටහන් ලිවීමට සංවර්ධකයින්ට ඉඩ දෙයි.
- පයිතන් පරිවර්තක පද්ධතියක් මත ධාවනය වන අතර එයින් අදහස් වන්නේ කේතය ලියා ඇති විගස එය ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බවයි. මෙයින් අදහස් කරන්නේ මූලාකෘතිකරණය ඉතා ඉක්මන් විය හැකි බවයි.
- පයිතන්ට ක්‍රියා පටිපාටියකින්, වස්තුවකට නැඹුරු වූ ආකාරයකින් හෝ ක්‍රියාකාරී ආකාරයකින් ප්‍රතිකාර කළ හැකිය.

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

7

# Features of Python

- **Easy-to-learn** – Python has few keywords, simple structure, and a clearly defined syntax.
- **Easy-to-read** – Python code is more clearly defined and visible to the eyes.
- **Easy-to-maintain** – Python's source code is fairly easy-to-maintain.
- **A broad standard library** – Python's bulk of the library is very portable and cross-platform compatible on UNIX, Windows, and Macintosh.
- **Interactive Mode** – Python has support for an interactive mode which allows interactive testing and debugging of snippets of code.
- **Portable** – Python can run on a wide variety of hardware platforms and has the same interface on all platforms.
- **Extendable** – You can add low-level modules to the Python interpreter.
- **Databases** – Python provides interfaces to all major commercial databases.
- **GUI Programming** – Python supports GUI applications that can be created and ported to many system calls, libraries and windows systems
- **Scalable** – Python provides a better structure and support for large programs than shell scripting.
- **ඉහෙත භූතීමට පහසුය** - පයිතන්ට වචන කිහිපයක්, සරල ව්‍යුහයක් සහ පැහැදිලිව අර්ථ දක්වා ඇති වාක්‍ය ඛණ්ඩයක් ඇත.
- **කියවීමට පහසුය** - පයිතන් කේතය වඩාත් පැහැදිලිව අර්ථ දක්වා ඇති අතර ඇස්වලට දෘශ්‍යමාන වේ.
- **නඩත්තු කිරීමට පහසුය** - පයිතන්ගේ ප්‍රභව කේතය නඩත්තු කිරීම තරමක් පහසුය.
- **පුළුල් සම්මත පුස්තකාලයක්** - පයිතන්ගේ පුස්තකාලයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් ඉතා අලේඛන යා හැකි අතර යුනික්ස්, වින්ඩෝස් සහ මැකින්ටෝෂ් මත හරස් වේදිකාවක් අනුකූල වේ.
- **අන්තර්ක්‍රියාකාරී ප්‍රකාරය** - පයිතන්ට අන්තර්ක්‍රියාකාරී මාදිලියක් සඳහා සහය ඇති අතර එමගින් කේතයේ කුඩා කොටස් අන්තර්ක්‍රියාකාරී පරීක්ෂණ සහ නිදොස්කරණය කිරීමට ඉඩ ලබා දේ.
- **අලේඛන යා හැකි** - පයිතන්ට විවිධාකාර දෘඩාංග වේදිකා මත ධාවනය කළ හැකි අතර සියලු වේදිකාවල එකම අතුරු මුහුණතක් ඇත.
- **දිගු කළ හැකි** - ශබ්ද පයිතන් පරිවර්තකයට පහත් මට්ටමේ මොඩියුල එකතු කළ හැකිය.
- **දත්ත සමුදායන්** - සියලුම ප්‍රධාන වාණිජ දත්ත සමුදායන් සඳහා පයිතන් අතුරු මුහුණතක් සපයයි.
- **GUI ක්‍රමලේඛනය** - බොහෝ පද්ධති ඇමතුම්, පුස්තකාල සහ වින්ඩෝස් පද්ධති සඳහා නිර්මාණය කළ හැකි සහ ගෙනයා හැකි GUI යෙදුම් සඳහා පයිතන් සහාය දක්වයි.
- **පරිමාණය කළ හැකි** - මෙල් ස්ක්‍රිප්ටින් වලට වඩා විශාල වැඩසටහන් සඳහා පයිතන් වඩා හොඳ ව්‍යුහයක් සහ සහාය ලබා දෙයි.

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

8

## Features of Python Contd.

- It supports functional and structured programming methods as well as OOP.
- It can be used as a scripting language or can be compiled to byte-code for building large applications.
- It provides very high-level dynamic data types and supports dynamic type checking.
- It supports automatic garbage collection.
- It can be easily integrated with C, C++, COM, ActiveX, CORBA, and Java.
- එය ක්‍රියාකාරී හා ව්‍යුහගත ක්‍රමලේඛන ක්‍රම මෙන්ම OOP සඳහාද සහාය වේ.
- එය ස්ක්‍රිප්ටින් භාෂාවක් ලෙස භාවිතා කළ හැකිය හෝ විශාල යෙදුම් කැනීම සඳහා බයිට් කේතයට සම්පාදනය කළ හැකිය.
- එය ඉතා ඉහළ මට්ටමේ ගතික දත්ත වර්ග සපයන අතර ගතික වර්ග පරීක්ෂා කිරීමට සහාය වේ.
- එය ස්වයංක්‍රීය කසල එකතු කිරීමට සහාය වේ.
- එය C, C ++, COM, ActiveX, CORBA, සහ Java සමඟ පහසුවෙන් ඒකාබද්ධ කළ හැකිය.

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

9

## Applications of Python

- GUI-Based Desktop Applications
- Web Frameworks and Web Applications
- Enterprise and Business Applications
- Operating Systems
- Language Development
- GUI මත පදනම් වූ ඩෙස්ක්ටොප් යෙදුම්
- වෙබ් රාමු සහ වෙබ් යෙදුම්
- ව්‍යවසාය සහ ව්‍යාපාර යෙදුම්
- මෙහෙයුම් පද්ධති
- භාෂා සංවර්ධනය

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

10

## GUI-Based Desktop Applications

- **Image Processing and Graphic Design Applications :** Python has been used to make 2D imaging software such as Inkscape, GIMP, Paint Shop Pro and Scribus. Further, 3D animation packages, like Blender, 3ds Max, Cinema 4D, Houdini, Lightwave and Maya, also use Python in variable proportions.
- **Scientific and Computational Applications :** 3D modeling software, such as FreeCAD, and finite element method software, such as Abaqus, are coded in Python.
- **Games :** Python has various modules, libraries and platforms that support development of games.



DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

11

## Web Frameworks and Web Applications

- Python has been used to create a variety of web-frameworks including CherryPy, Django, TurboGears, Bottle, Flask etc
- Google App engine are a few of the popular web applications based on Python.



DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

12

## Enterprise and Business Applications

- With features that include special libraries, extensibility, scalability and easily readable syntax, Python is a suitable coding language for customizing larger applications.
- Reddit, which was originally written in Common Lisp, was rewritten in Python in 2005.
- Python also contributed in a large part to functionality in YouTube.



DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

13

## Operating Systems

- Python is often an integral part of Linux distributions.
- For instance, Ubuntu's Ubiquity Installer, and Fedora's and Red Hat Enterprise Linux's Anaconda Installer are written in Python.
- Gentoo Linux makes use of Python for Portage, its package management system




DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

14

# Language Development


- Python’s design and module architecture has influenced development of numerous languages.
- Boo language uses an object model, syntax and indentation, similar to Python.
- Further, syntax of languages like Apple’s Swift, CoffeeScript, Cobra, and OCaml all share similarity with Python.



DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

15

## Python V2 or V3?







Python 2.0 was first released in 2000. Its latest version, 2.7, was released in 2010.

Python 3.0 was released in 2008. Its newest version, 3.6, was released in 2016, and version 3.7 is currently in development.

Python 2 and python 3 have different (sometimes incompatible) libraries

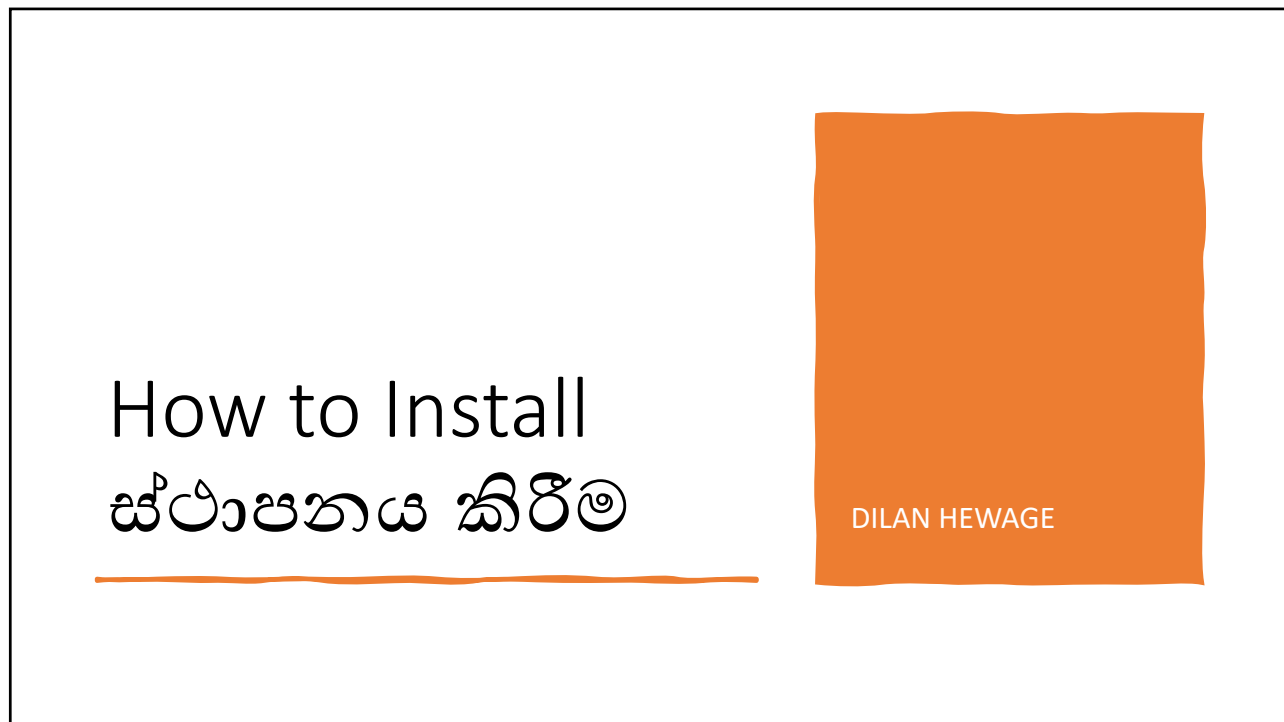
As a beginner it is better to learn latest Python version because end of 2019 Python 2 will retire

PYTHON 2		PYTHON 3
← Legacy	➤	Future →
<small>It is still entrenched in the software at certain companies</small>		<small>It will take over Python 2 by 2020</small>
 <b>Library</b> <small>Many older libraries built for Python 2 are not forwards-compatible</small>	≠	<b>Library</b>  <small>Many of today's developers are creating libraries strictly for use with Python 3</small>
<pre>0100 0001</pre> <b>ASCII</b> <small>Strings are stored as ASCII by default</small>	+	<pre>0000 0000 0100 0001</pre> <b>Unicode</b> <small>Text strings are Unicode by default</small>
 <b>5/2=2</b> <small>It rounds your calculation down to the nearest whole number</small>	≠	<b>5/2=2.5</b>  <small>The expression 5 / 2 will return the expected result</small>
<b>print "hello"</b> <small>Python 2 print statement</small>	≠	<b>print ("hello")</b> <small>The print statement has been replaced with a print () function</small>

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

16





17

Python  
Installation  
and First  
Simple  
Program

- **Installation**

You can download it for free from the following website:  
<https://www.python.org/>

To check if you have python installed on a Linux or Mac, then on Linux open the command line or on Mac open the Terminal and type

```
python --version
```

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

18

# Applications of Python

- GUI-Based Desktop Applications
- Web Frameworks and Web Applications
- Enterprise and Business Applications
- Operating Systems
- Language Development
- GUI මත පදනම් වූ ඩෙස්ක්ටොප් යෙදුම්
- වෙබ් රාමු සහ වෙබ් යෙදුම්
- ව්‍යවසාය සහ ව්‍යාපාර යෙදුම්
- මෙහෙයුම් පද්ධති
- භාෂා සංවර්ධනය

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

19

# Python Basics

පයිතන් මූලික කරුණු

DILAN HEWAGE

20

## Python Identifiers

- A Python identifier is a name used to identify a variable, **function, class, module or other object**. An identifier starts with a letter A to Z or a to z or an underscore (\_) followed by zero or more letters, underscores and digits (0 to 9).
- Python does not allow punctuation characters such as @, \$, and % within identifiers. Python is a **case sensitive** programming language. Thus, **Manpower** and **manpower** are two different identifiers in Python.

```
counter = 100          # An integer assignment
miles   = 1000.0      # A floating point
name    = "John"      # A string

print (counter)
print (miles)
print (name)
```

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

21

## Reserved Words

- The following list shows the Python keywords. These are reserved words and you cannot use them as constants or variables or any other identifier names. All the Python keywords contain lowercase letters only.

and	exec	not
as	finally	or
assert	for	pass
break	from	print
class	global	raise
continue	if	return
def	import	try
del	in	while
elif	is	with
else	lambda	yield
except		

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

22

## Lines and Indentation

- Python does not use braces({}) to indicate blocks of code for class and function definitions or flow control. Blocks of code are denoted by line indentation, which is rigidly enforced.
- The number of spaces in the indentation is variable, but all statements within the block must be indented the same amount

```
if True:
    print ("True")
else:
    print ("False")
```

However, the following block generates an error –

```
if True:
    print ("Answer")
    print ("True")
else:
    print ("Answer")
    print ("False")
```

Thus, in Python all the continuous lines indented with the same number of spaces would form a block. The following example has various statement blocks –

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

23

## Multi-Line Statements

- Statements in Python typically end with a new line. Python, however, allows the use of the line continuation character (\) to denote that the line should continue.

```
total = item_one + \
        item_two + \
        item_three
```

The statements contained within the [], {}, or () brackets do not need to use the line continuation character. For example –

```
days = ['Monday', 'Tuesday', 'Wednesday', 'Thursday', 'Friday']
```

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

24

## Quotation in Python

- Python accepts single ('), double (") and triple (''' or ''') quotes to denote string literals, as long as the same type of quote starts and ends the string.
- The triple quotes are used to span the string across multiple lines. For example, **all the following are legal**

```
word = 'word'
sentence = "This is a sentence."
paragraph = """This is a paragraph. It is
made up of multiple lines and sentences."""
```

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

25

## Comments in Python

- A hash sign (#) that is not inside a string literal is the beginning of a comment. All characters after the #, up to the end of the physical line, are part of the comment and the Python interpreter ignores them.

```
# First comment
print ("Hello, Python!") # second comment
```

This produces the following result –

```
Hello, Python!
```

You can type a comment on the same line after a statement or expression –

```
name = "Madisetti" # This is again comment
```

Python does not have multiple-line commenting feature. You have to comment each line individually as follows –

```
# This is a comment.
# This is a comment, too.
# This is a comment, too.
# I said that already.
```

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

26

## Multiple Statements on a Single Line

- The semicolon ( ; ) allows multiple statements on a single line given that no statement starts a new code block. Here is a sample snip using the semicolon

```
import sys; x = 'foo'; sys.stdout.write(x + '\n')
```

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

27

## Waiting for the User

- The following line of the program displays the prompt and, the statement saying "Press the enter key to exit", and then waits for the user to take action

```
input("\n\nPress the enter key to exit.")
```

- Here, "\n\n" is used to create two new lines before displaying the actual line. Once the user presses the key, the program ends. This is a nice trick to keep a console window open until the user is done with an application.

DILAN HEWAGE - 071 420 53 21

28



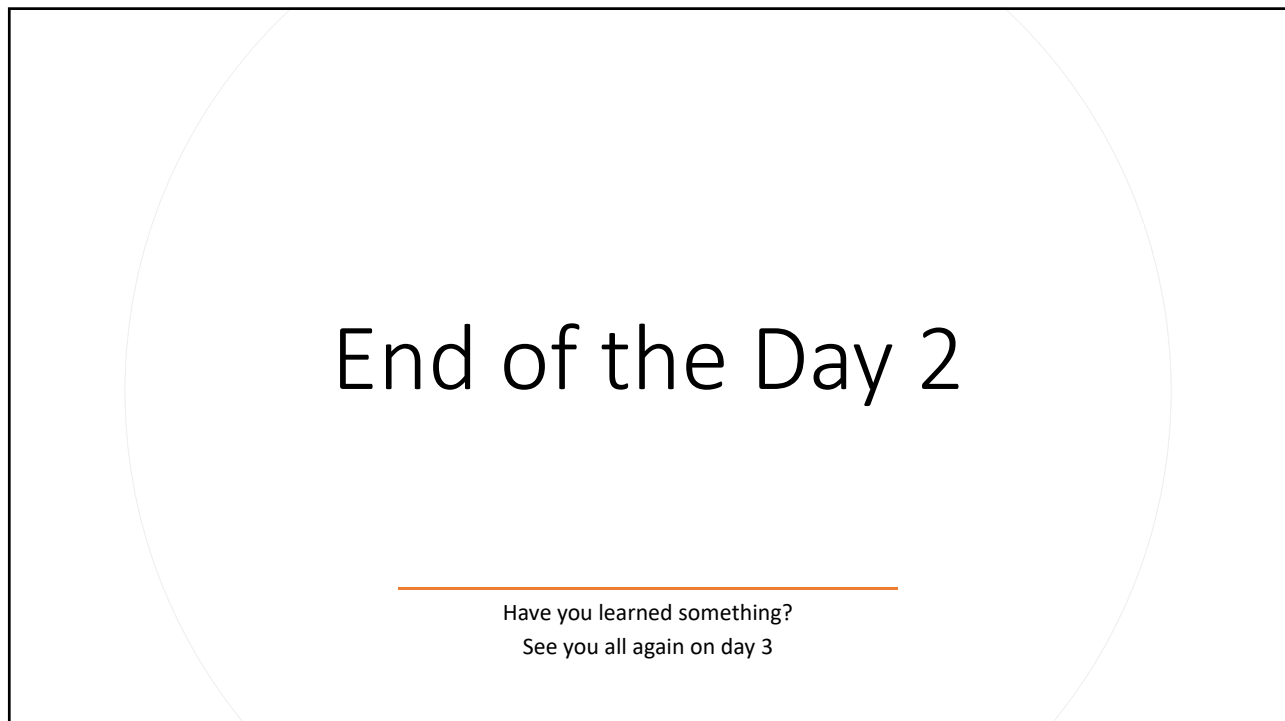
Activities

ක්‍රියාකාරකම්

---

DILAN HEWAGE

29



End of the Day 2

---

Have you learned something?  
See you all again on day 3

30