

# Project

Segmentation of lung lobes and lesions in CT scans for severity classification of covid-19

## คู่มือการติดตั้งโปรแกรม (User Manual)

### สารบัญ

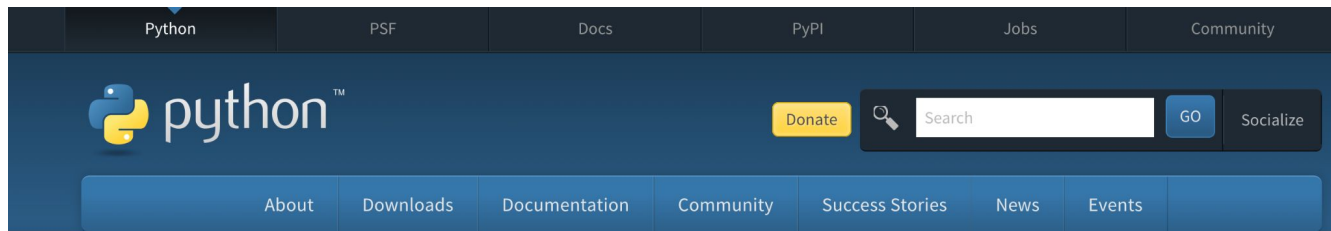
1. คู่มือการติดตั้งโปรแกรมพื้นฐาน	หน้า 1-3
2. คู่มือการติดตั้งโปรแกรม	หน้า 4-6
3. คู่มือการติดตั้งเครื่องมือ (Library)	หน้า 7-8
4. คู่มือการใช้งานโปรแกรม	หน้า 9-15

# 1. คู่มือการติดตั้งโปรแกรมพื้นฐาน

## 1.1 การติดตั้งภาษา python

url ติดตั้งสำหรับ Window: <https://www.python.org/downloads/windows/>

url ติดตั้งสำหรับ Mac OS X: <https://www.python.org/downloads/mac-osx/>



Python >>> Downloads >>> Windows

### Python Releases for Windows

- [Latest Python 3 Release - Python 3.10.4](#)
- [Latest Python 2 Release - Python 2.7.18](#)

#### Stable Releases

- [Python 3.9.13 - May 17, 2022](#)

**Note that Python 3.9.13 cannot be used on Windows 7 or earlier.**

- [Download Windows embeddable package \(32-bit\)](#)
- [Download Windows embeddable package \(64-bit\)](#)
- [Download Windows help file](#)
- [Download Windows installer \(32-bit\)](#)
- [Download Windows installer \(64-bit\)](#)

### 1.1.1 คลิกลิงก์เพื่อ download ไฟล์ python

แนะนำ python 3.9.13 สำหรับ Window 7 (64-bit) หรือเวอร์ชันที่ใหม่กว่า  
และสำหรับ macOS (Intel)

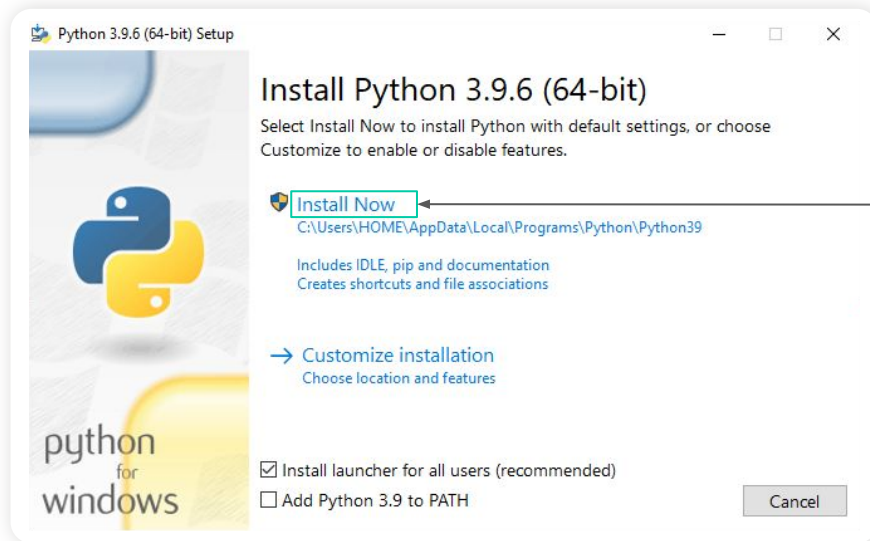
### Python Releases for macOS

- [Latest Python 3 Release - Python 3.10.4](#)
- [Latest Python 2 Release - Python 2.7.18](#)

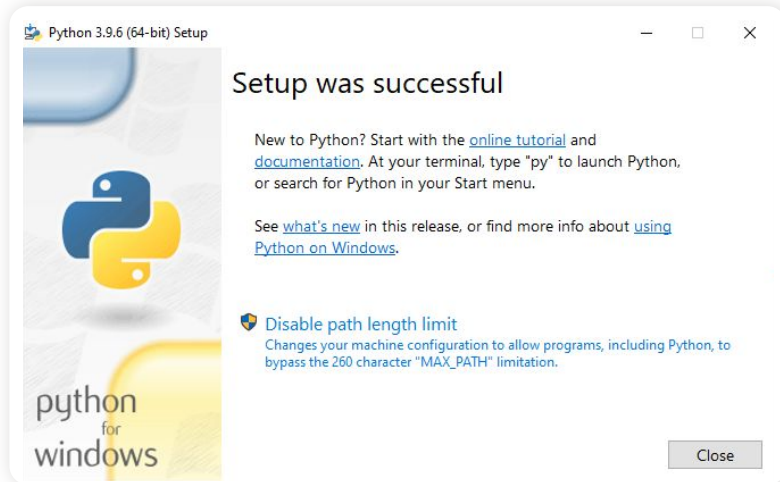
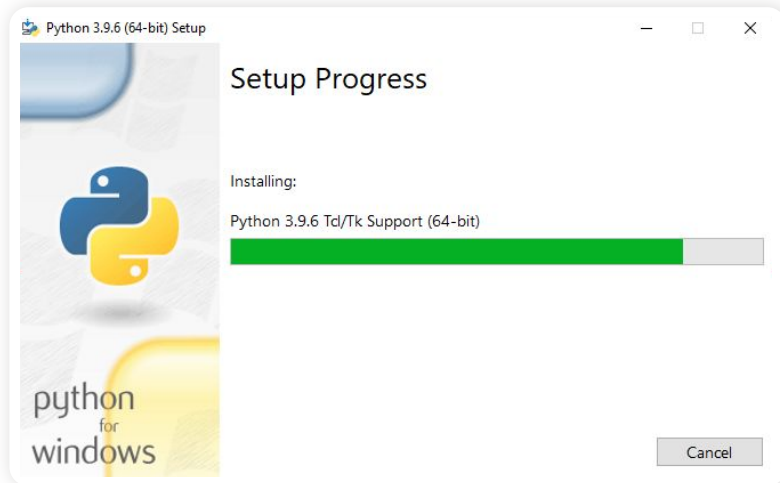
#### Stable Releases

- [Python 3.9.13 - May 17, 2022](#)
  - [Download macOS 64-bit Intel-only installer](#)
  - [Download macOS 64-bit universal2 installer](#)
- [Python 3.10.4 - March 24, 2022](#)
  - [Download macOS 64-bit universal2 installer](#)
  - [Python 3.11.0a7 - April 5, 2022](#)

1.1.2 เมื่อ download แล้วจะได้ไฟล์ .exe ให้คลิกเพื่อทำการติดตั้ง python



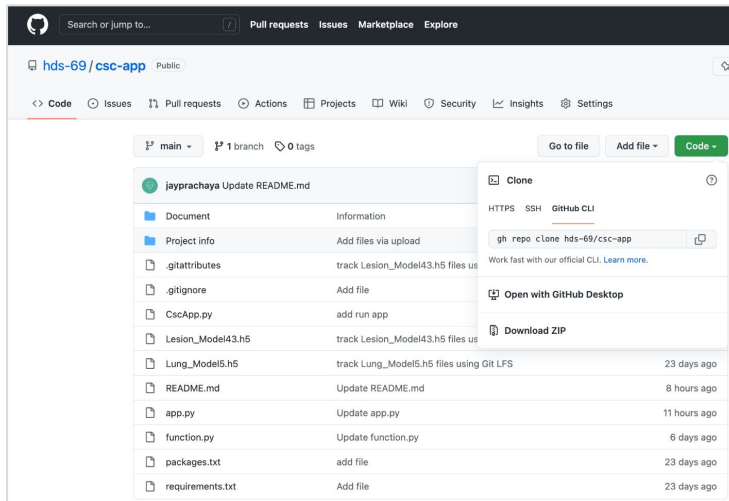
1.1.3 คลิก “Install Now” เพื่อทำการติดตั้ง



1.1.4 เมื่อโปรแกรมติดตั้งเสร็จแล้ว  
จะขึ้นหน้าต่างว่า "Setup was successful"  
เป็นการติดตั้งอย่างสมบูรณ์ จากนั้นให้เรากด "Close"

## 2. คู่มือการดาวน์โหลดโปรแกรม

สามารถเลือกติดตั้งได้ 2 วิธี



### 2.1 ดาวน์โหลดผ่านเว็บไซต์ Github

### Installation

1. clone this project followed by Github CLI command:

```
gh repo clone hds-69/csc-app
```

or download project `zip` file

2. Open a command prompt or terminal for `CD` command to change the directory to project location.

3. Installation with pip allows the usage of the install command:

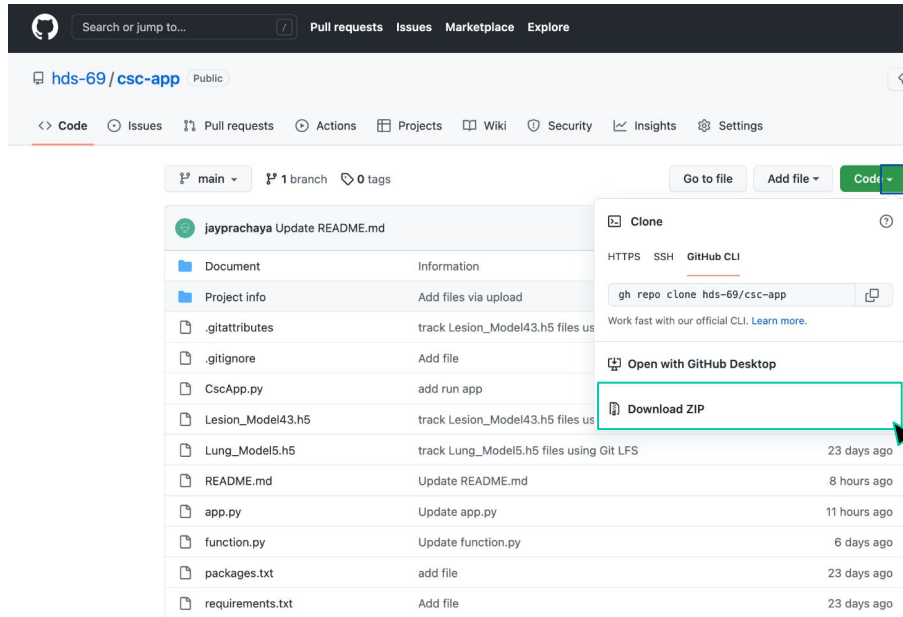
```
pip install -r requirements.txt
```

4. Run the App

```
streamlit run app.py
```

### 2.2 ดาวน์โหลดผ่าน Command line

## 2.1 ดาวน์โหลดผ่านเว็บไซต์ Github



1

2.1.1 download ไฟล์ของโปรแกรมได้ที่ลิงก์ github  
Link: <https://github.com/hds-69/csc-app>

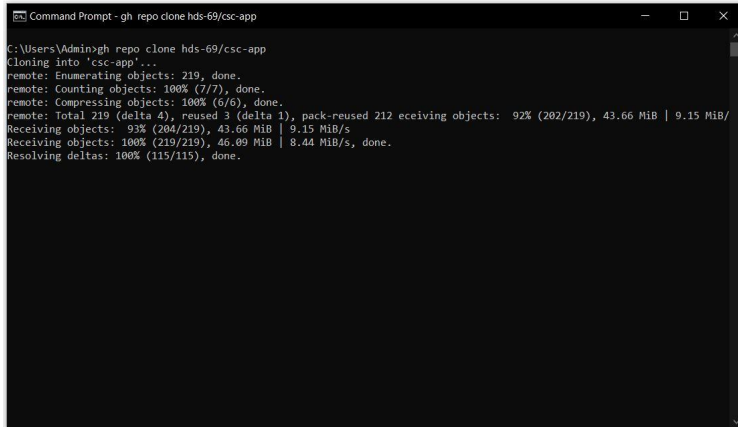
2

2.1.2 เมื่อ download แล้วให้แตกไฟล์ zip

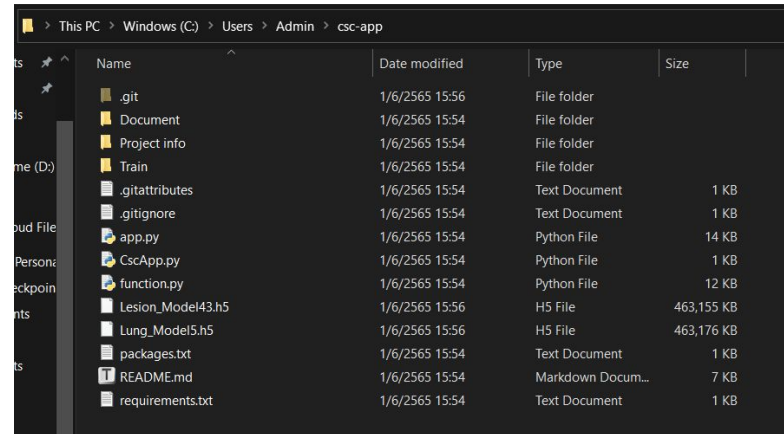
## 2.2 ดาวน์โฮลด์ผ่าน Command line

```
> gh repo clone hds-69/csc-app
```

\*จำเป็นต้องติดตั้ง GitHub CLI ก่อนใช้คำสั่ง (<https://cli.github.com/>)



```
Command Prompt - gh repo clone hds-69/csc-app
C:\Users\Admin>gh repo clone hds-69/csc-app
Cloning into 'csc-app'...
remote: Enumerating objects: 219, done.
remote: Counting objects: 100% (7/7), done.
remote: Compressing objects: 100% (6/6), done.
remote: Total 219 (delta 4), reused 3 (delta 1), pack-reused 212
Receiving objects: 93% (204/219), 43.66 MiB | 9.15 MiB/s
Receiving objects: 100% (219/219), 46.09 MiB | 8.44 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (115/115), done.
```



Name	Date modified	Type	Size
.git	1/6/2565 15:56	File folder	
Document	1/6/2565 15:54	File folder	
Project info	1/6/2565 15:54	File folder	
Train	1/6/2565 15:54	File folder	
.gitattributes	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB
.gitignore	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB
app.py	1/6/2565 15:54	Python File	14 KB
CscApp.py	1/6/2565 15:54	Python File	1 KB
function.py	1/6/2565 15:54	Python File	12 KB
Lesion_Model43.h5	1/6/2565 15:56	H5 File	463,155 KB
Lung_Model5.h5	1/6/2565 15:56	H5 File	463,176 KB
packages.txt	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB
README.md	1/6/2565 15:54	Markdown Document	7 KB
requirements.txt	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB

### 3. คู่มือการติดตั้งเครื่องมือ (Library)

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1083]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\HOME>
```

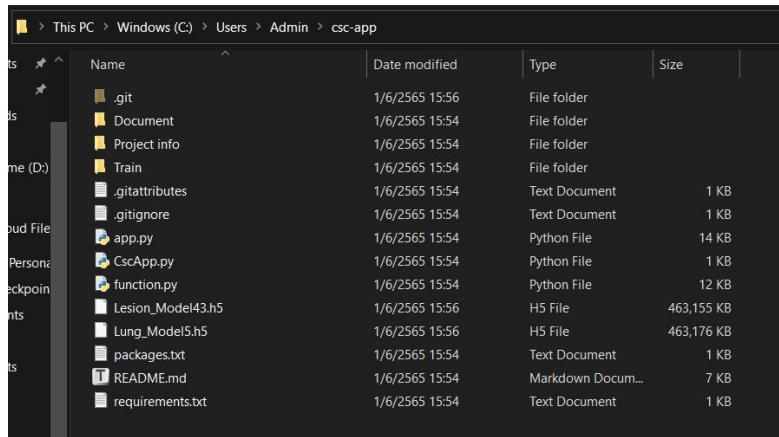
#### 3.1 เปิด command Prompt

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19043.1466]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Admin>cd C:\Users\Admin\csc-app

C:\Users\Admin\csc-app>
```

3.2 พิมพ์ cd ตามด้วยตำแหน่ง path ของไฟล์ที่ download ในข้อ 2 เพื่อเปลี่ยน directory ไปยังไฟล์ที่เก็บ requirements.txt



Name	Date modified	Type	Size
.git	1/6/2565 15:56	File folder	
Document	1/6/2565 15:54	File folder	
Project info	1/6/2565 15:54	File folder	
Train	1/6/2565 15:54	File folder	
.gitattributes	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB
.gitignore	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB
app.py	1/6/2565 15:54	Python File	14 KB
CscApp.py	1/6/2565 15:54	Python File	1 KB
function.py	1/6/2565 15:54	Python File	12 KB
Lesion_Model43.h5	1/6/2565 15:56	H5 File	463,155 KB
Lung_Model5.h5	1/6/2565 15:56	H5 File	463,176 KB
packages.txt	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB
README.md	1/6/2565 15:54	Markdown Document	7 KB
requirements.txt	1/6/2565 15:54	Text Document	1 KB

#### ตัวอย่าง

ตำแหน่งไฟล์ requirements.txt ถูกบันทึกอยู่ที่  
Window C> Users > Admin > csc-app

ดังนั้นจึงพิมพ์ว่า “cd C:\Users\Admin\csc-app”



### 3.3 พิมพ์ pip install -r requirements.txt เพื่อติดตั้ง library

```
Select Command Prompt

C:\Users\Admin\csc-app>pip install -r requirements.txt
Collecting numpy==1.21.2
  Downloading numpy-1.21.2-cp39-cp39-win_amd64.whl (14.0 MB)
    | 14.0 MB 6.4 MB/s
Collecting pandas==1.3.5
  Downloading pandas-1.3.5-cp39-cp39-win_amd64.whl (10.2 MB)
    | 10.2 MB ...
Collecting patchify==0.2.3
  Downloading patchify-0.2.3-py3-none-any.whl (6.6 kB)
Collecting segmentation-models-3D==1.0.3
  Downloading segmentation_models_3D-1.0.3-py3-none-any.whl (33 kB)
Collecting keras==2.8.0
  Downloading keras-2.8.0-py2.py3-none-any.whl (1.4 MB)
    | 1.4 MB ...
Collecting Keras-Applications==1.0.8
  Downloading Keras_Applications-1.0.8-py3-none-any.whl (50 kB)
    | 50 kB 3.0 MB/s
Collecting tensorflow==2.8.0
  Downloading tensorflow-2.8.0-cp39-cp39-win_amd64.whl (438.0 MB)
    | 438.0 MB 79 kB/s
Collecting regex==2022.4.24
  Downloading regex-2022.4.24-cp39-cp39-win_amd64.whl (262 kB)
    | 262 kB ...
Collecting scikit-image==0.19.2
  Downloading scikit_image-0.19.2-cp39-cp39-win_amd64.whl (12.6 MB)
    | 12.6 MB 6.4 MB/s
Collecting matplotlib==3.4.3
  Downloading matplotlib-3.4.3-cp39-cp39-win_amd64.whl (7.1 MB)
    | 7.1 MB ...
```

#### library ที่ติดตั้ง

- 1 numpy==1.21.2
- 2 pandas==1.3.5
- 3 patchify==0.2.3
- 4 segmentation-models-3D==1.0.3
- 5 keras==2.8.0
- 6 Keras-Applications==1.0.8
- 7 tensorflow==2.8.0
- 8 keras==2.8.0
- 9 regex==2022.4.24
- 10 scikit-image==0.19.2
- 11 pandas==1.3.5
- 12 matplotlib==3.4.3
- 13 numba==0.55.1
- 14 zipp==3.7.0
- 15 opencv-python==4.5.5.64
- 16 Pillow==8.3.2
- 17 fpdf==1.7.2
- 18 streamlit==1.8.1

## 4. คู่มือการใช้งานโปรแกรม

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1083]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\HOME>
```

### 4.1 เปิด command Prompt

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19043.1466]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\Admin>cd C:\Users\Admin\csc-app
C:\Users\Admin\csc-app>
```

4.2 พิมพ์ cd ตามด้วยตำแหน่ง path ของไฟล์ที่ download ในข้อ 2 เพื่อเปลี่ยน directory ไปยังไฟล์ที่เก็บโปรแกรม

```
Select Command Prompt - streamlit run app.py
C:\Users\Admin\csc-app>streamlit run app.py

You can now view your Streamlit app in your browser.

Local URL: http://localhost:8501
Network URL: http://192.168.1.14:8501

2022-06-01 16:58:34.617381: W tensorflow/stream_executor/platform/default/dso_loader.cc:64] Could not load dynamic library 'cudart64_110.dll'; dlerror: cudart64_110.dll not found
2022-06-01 16:58:34.617736: I tensorflow/stream_executor/cuda/cudart_stub.cc:29] Ignore above cudart dlerror if you do not have a GPU set up on your machine.
Segmentation Models: using `tf.keras` framework.
```

### 4.3 พิมพ์ streamlit run app.py

```
Select Command Prompt - streamlit hello

C:\Users\Admin\csc-app>streamlit hello
Traceback (most recent call last):
  File "c:\python39\lib\runpy.py", line 197, in _run_module_as_main
    return _run_code(code, main_globals, None,
  File "c:\python39\lib\runpy.py", line 87, in _run_code
    exec(code, run_globals)
  File "C:\Python39\Scripts\streamlit.exe\__main__.py", line 4, in <module>
  File "c:\python39\lib\site-packages\streamlit\__init__.py", line 48, in <module>
    from streamlit.proto.RootContainer_pb2 import RootContainer
  File "c:\python39\lib\site-packages\streamlit\proto\RootContainer_pb2.py", line 33, in <module>
    descriptor.EnumValueDescriptor(
  File "c:\python39\lib\site-packages\google\protobuf\descriptor.py", line 755, in __new__
    message.Message._CheckCalledFromGeneratedFile()
TypeError: Descriptors cannot not be created directly.
If this call came from a _pb2.py file, your generated code is out of date and must be regenerated with p
rotoc >= 3.19.0.
If you cannot immediately regenerate your protos, some other possible workarounds are:
  1. Downgrade the protobuf package to 3.20.x or lower.
  2. Set PROTOCOL_BUFFERS_PYTHON_IMPLEMENTATION=python (but this will use pure-Python parsing and will be
much slower).

More information: https://developers.google.com/protocol-buffers/docs/news/2022-05-06#python-updates
```

\*หากผู้ใช้งานพบปัญหาดังกล่าว  
ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดย  
ลดversion ของ protobuf ด้วยการพิมพ์  
“pip install protobuf==3.19.4”

```
C:\Users\Admin\csc-app>pip install protobuf==3.19.4
Collecting protobuf==3.19.4
  Downloading protobuf-3.19.4-cp39-cp39-win_amd64.whl (895 kB)
----- 895.7/895.7 kB 3.8 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: protobuf
  Attempting uninstall: protobuf
    Found existing installation: protobuf 3.2.0
    Uninstalling protobuf-3.2.0:
      Successfully uninstalled protobuf-3.2.0
Successfully installed protobuf-3.19.4
```

# ขั้นตอนการใช้งาน

## ขั้นตอน

1 กรอกรายละเอียด  
Hospital Number(HN)

2 นำเข้าข้อมูล  
(ภาพถ่ายรังสี CT scan)

3 กดปุ่มเพื่อ Predict เริ่ม  
การวิเคราะห์ทำนายผล

4 กดปุ่ม Save เพื่อบันทึก  
ผลลัพธ์ข้อมูล

\*ผู้ใช้งานต้องทำงานตาม  
ลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้

COVID-19 Severity Calculator (CSC)

บริเวณแสดงผลการวิเคราะห์

Made with Streamlit

เมื่อผู้ใช้งานเริ่มใช้งานโปรแกรม หน้าจอผู้ใช้งานจะแสดงผลบริเวณแสดงผลการวิเคราะห์

# เงื่อนไขการใช้งาน

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8501`. The page title is "COVID-19 Severity Calculator (CSC)". On the left side, there is a sidebar with the heading "INFORMATION". Below this heading, there is a button "See more Description" with a "+" icon. Further down, there is a section "Please Fill the Hospital Number" with a text input field labeled "Hospital Number". Below that is a section "Choose CT scan File" with a text input field and a "Browse files" button. At the bottom of the sidebar, there are "Predict" and "Save" buttons. A yellow banner at the bottom of the sidebar says "Please Choose the CT-Scan Files". The main content area is currently empty. At the bottom right of the page, it says "Made with Streamlit".

## เงื่อนไขการใช้งาน (สำคัญ)

- รองรับการอัปโหลดข้อมูลได้เฉพาะไฟล์สกุล .jpg เท่านั้น
- การอัปโหลดภาพภาพผู้ป่วยต้องมีจำนวนไม่เกิน 256 รูป
- ช่องกรอก Hospital Number ห้ามกรอกตัวอักษรภาษาไทย
- ชื่อของไฟล์ภาพต้องตั้งชื่อเป็น image-xxxx เท่านั้น(xxxx แทนด้วยลำดับของภาพโดยที่ลำดับของภาพต้องเรียงจากน้อยไปมา เริ่มจาก 0001 จนถึง 0256) ยกตัวอย่างเช่น image-0001.jpg, image-0002.jpg, ..., image-0256.jpg

## ตัวอย่างการใช้งานกับข้อมูลจริง

ภาพตัวอย่างหลังกรอก HN  
และอัปโหลดข้อมูลภาพ  
CT-scan ของผู้ป่วย  
Covid-19

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8501/#covid-19-severity-calculator-csc`. The application is titled "COVID-19 Severity Calculator (CSC)".

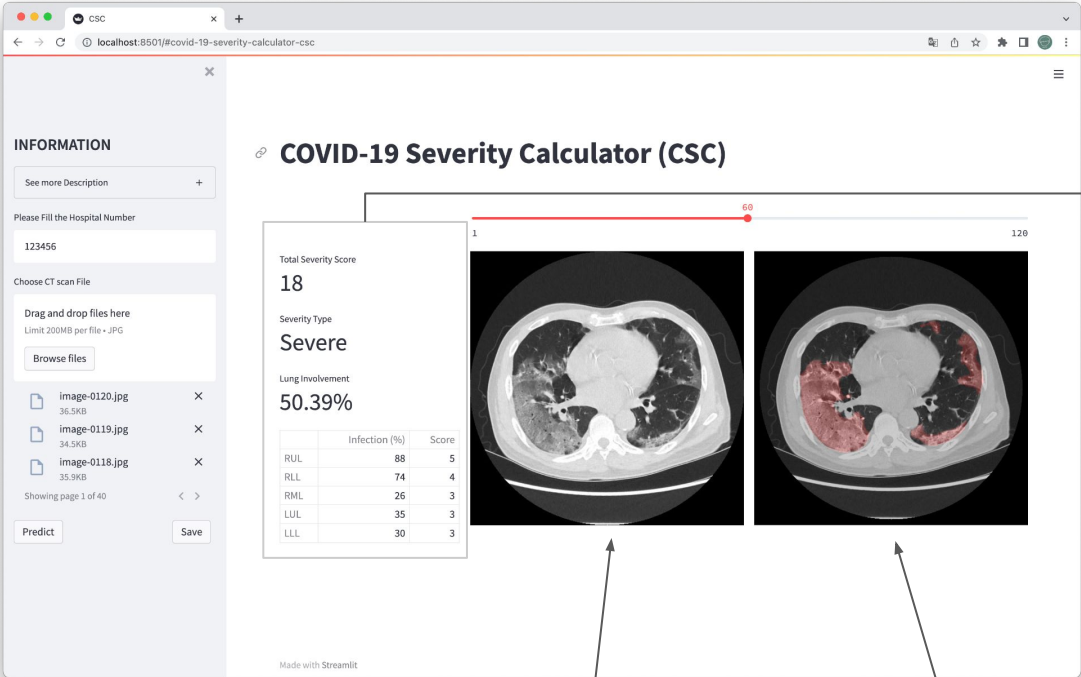
**Left Sidebar (INFORMATION):**

- A button "See more Description" with a "+" icon.
- A form labeled "Please Fill the Hospital Number" with the value "123456".
- A section "Choose CT scan File" with a "Drag and drop files here" area, a "Limit 200MB per file • JPG" note, and a "Browse files" button.
- A list of uploaded files:
  - image-0120.jpg (36.5KB)
  - image-0119.jpg (34.5KB)
  - image-0118.jpg (35.9KB)
- Text "Showing page 1 of 40" with navigation arrows.
- Buttons "Predict" and "Save".

**Main Content Area:**

- A horizontal progress bar with a red slider at 68, ranging from 1 to 120.
- A large CT scan image of a chest cross-section showing lung abnormalities.

# ตัวอย่างรายละเอียดผลลัพธ์หลังกดปุ่ม (Predict)



Raw CT-scan image

Predicted CT-scan image

**TSS result**

Total Severity Score: 18

**Severity Type**

Severity Type: Severe

**Lung Involvement**

Lung Involvement: 50.39%

**CT-score**

	Infection (%)	Score
RUL	88	5
RLL	74	4
RML	26	3
LUL	35	3
LLL	30	3

**percentage of infection**

**Legend:**

- RUL: Right Upper Lobe
- RLL: Right Lower Lobe
- RML: Right middle Lobe
- LUL: Left Upper Lobe
- LLL: Left Lower Lobe

ตัวอย่างหลังกดปุ่มบันทึก (Save)

INFORMATION

See more Description +

Please Fill the Hospital Number

123456

Choose CT scan File

Drag and drop files here  
Limit 200MB per file • JPG

Browse files

image-0120.jpg  
36.5KB

image-0119.jpg  
34.5KB

image-0118.jpg  
35.9KB

Showing page 1 of 40 < >

Predict

Save

[Download PDF File](#)

[Download CSV File](#)

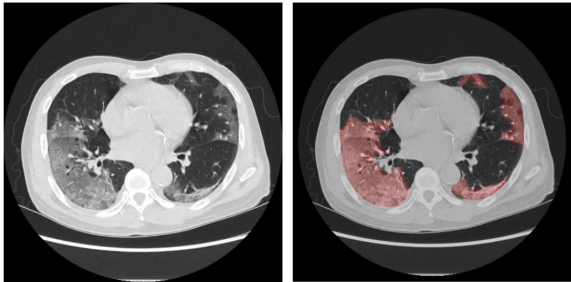
COVID-19 Severity Calculator (CSC)

Total Severity Score  
18

Severity Type  
Severe

Lung Involvement  
50.3%

	Infection (%)	Score
RUL	88	5
RLL	74	4
RML	26	3
LUL	35	3
LLL	29	3



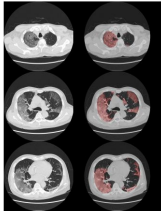
COVID-19 Patient's Information

Date: May-16-2022 Time:15:48:57  
Hospital Number (HN): 123456  
Total Severity Type(TSS): 18  
Severity Type: Severe  
Lung Involvement: 50.31%

Percentage of Infection Table

Lobe	Percentage of Infection	Score
Right Upper Lobe (RUL)	88	5
Right Lower Lobe (RLL)	74	4
Right Middle Lobe (RML)	26	3
Left Upper Lobe (LUL)	35	3
Left Lower Lobe (LLL)	29	3

Example Lung Image



	Right Upper Lobe (RUL)	Right Lower Lobe (RLL)	Right Middle Lobe (RML)	Left Upper Lobe (LUL)	Left Lower Lobe (LLL)
Percentage of Infection	88	74	26	35	29
Score	5	4	3	3	3

ผู้ใช้งานสามารถเลือกลักษณะของข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการบันทึกได้ (.csv หรือ .pdf)