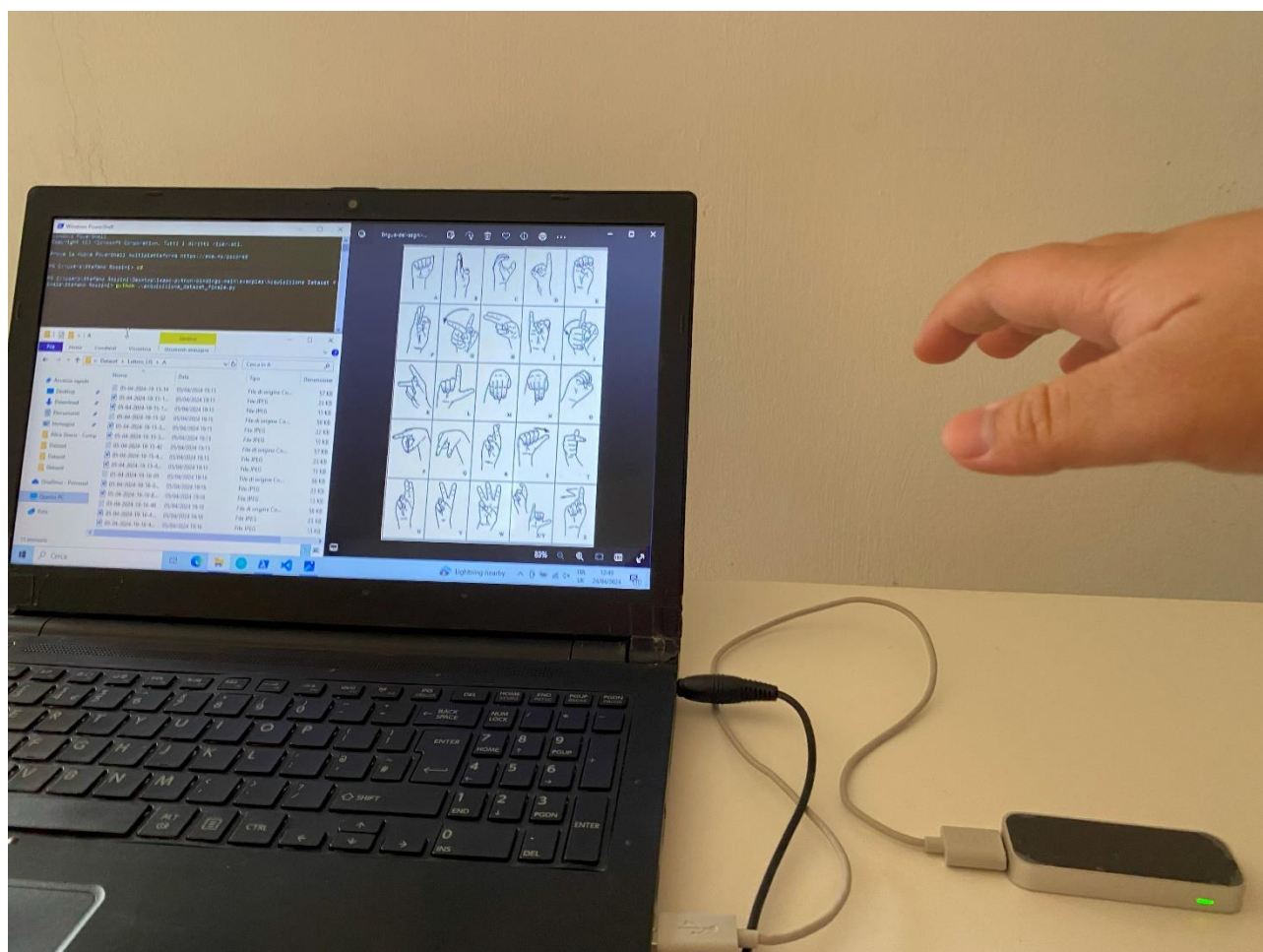


# Acquisizione gesti con Leap Motion – Guida installazione



## Sommario

<b>Prima di iniziare il tutto .....</b>	<b>3</b>
<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>Obbiettivo .....</b>	<b>3</b>
<b>Requisiti fisici .....</b>	<b>3</b>
<b>Requisiti software.....</b>	<b>3</b>
<b>Altri tipi di requisiti: .....</b>	<b>3</b>
<b>Come installare il software .....</b>	<b>4</b>
<b>Gemini: Ultraleap.....</b>	<b>4</b>
<b>Leapc-python-bindings .....</b>	<b>8</b>
<b>Programma per salvare i dati delle mani .....</b>	<b>12</b>
<b>Preparativi – da fare solo una volta .....</b>	<b>12</b>
<b>Come eseguire il programma per salvare le informazioni delle mani – da ripetere per ogni     candidato .....</b>	<b>16</b>

# Prima di iniziare il tutto

## Premessa

Questa guida è stata scritta in data 17/04/2024; se la leggete dopo questa data, non è garantito che il software funzioni perché gli sviluppatori di Ultraleap potrebbero cambiare delle specifiche.

Per informazioni dettagliate e porre quesiti agli sviluppatori e/o alla community di Ultraleap, scrivete immediatamente sul server Discord della software house <https://discord.gg/3VCndThqxS> : entro qualche giorno qualcuno risponderà alle vostre domande

## Obbiettivo

Acquisire dei movimenti della mano usando il Leap Motion e salvarli in un file csv

## Requisiti fisici

- Leap Motion, con relativo cavo usb 3.0
- Computer con OS Windows, MacOS o Linux (la guida prenderà in esempio Windows 10)
- Connessione ad Internet, per scaricare il software necessario

## Requisiti software

Per ordine di installazione:

- Ultraleap Hand tracking
- Python

## Altri tipi di requisiti:

- Pazienza e tempo (non sono così scontati)

# Come installare il software

## Gemini: Ultraleap

Per scaricare la suite di software per interagire con il Leap Motion, andare su <https://leap2.ultraleap.com/gemini-downloads/>, selezionare “Desktop/Laptop Computers” e cliccare su “Download now” e cliccare sulla versione del sistema operativo del computer che andrete ad utilizzare.

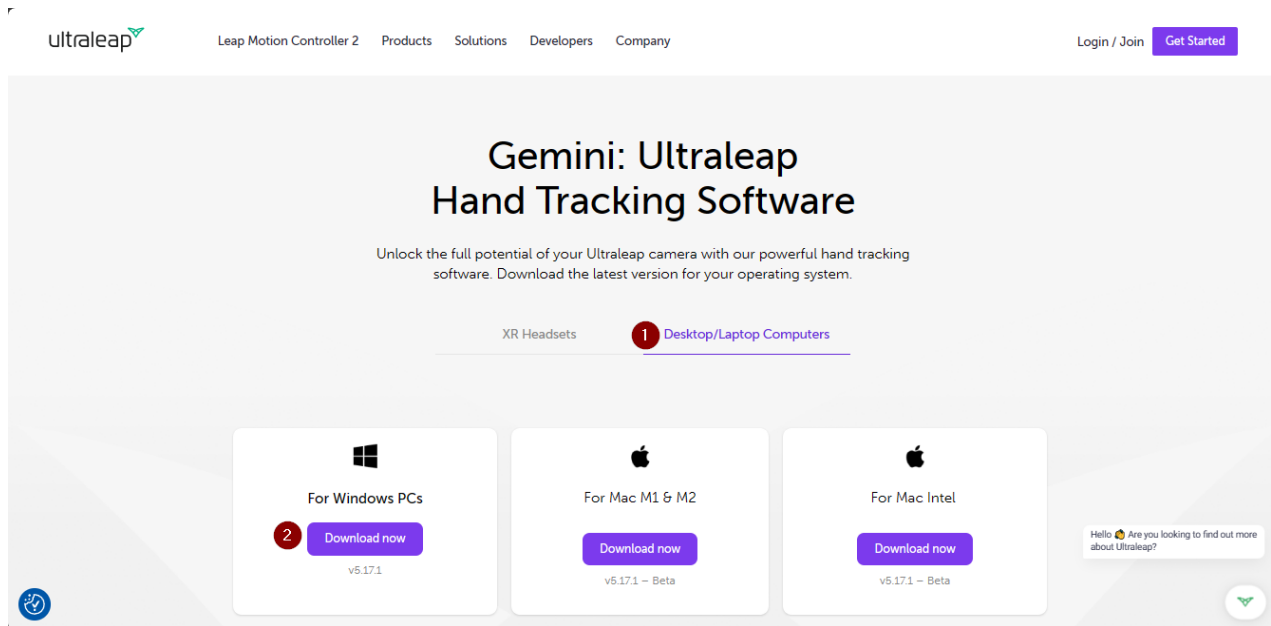


Figura 1 - Download page Gemini

Al momento del download, è necessario un account Ultraleap: se necessario, createvelo.

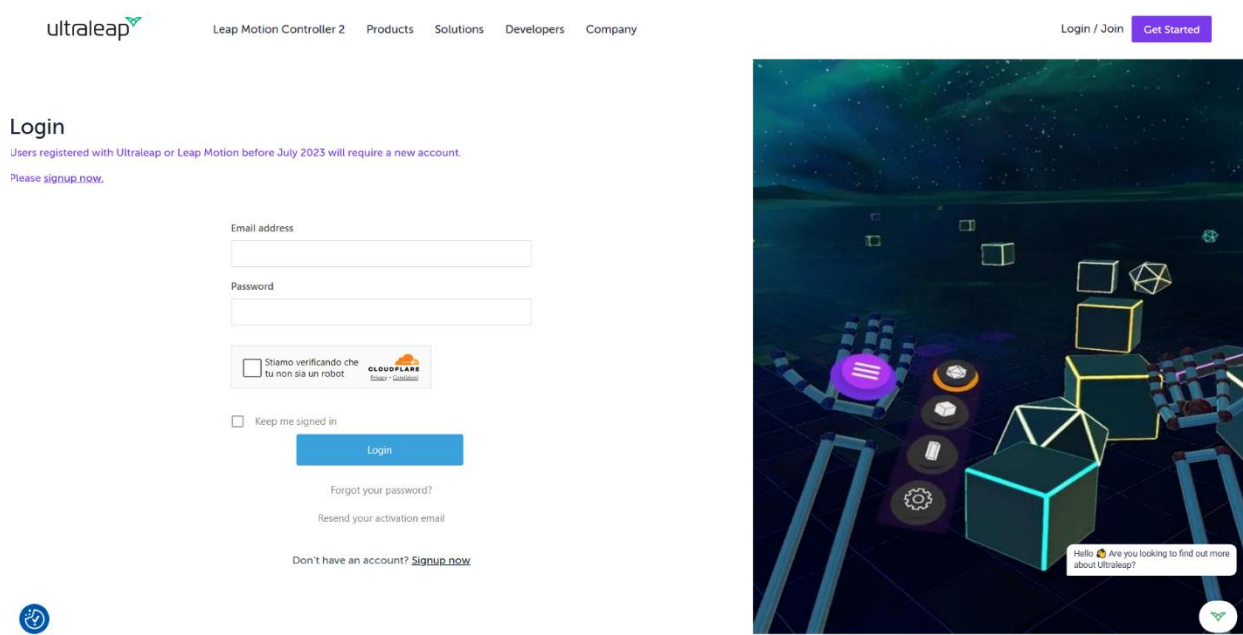


Figura 2 - Login page Ultraleap

Una volta scaricato, eseguire l'installazione del programma.

Al momento dell'installazione, non cambiare la directory di installazione: se la cambiate annotatela perché poi la dovrete cambiare nell'installazione della libreria.

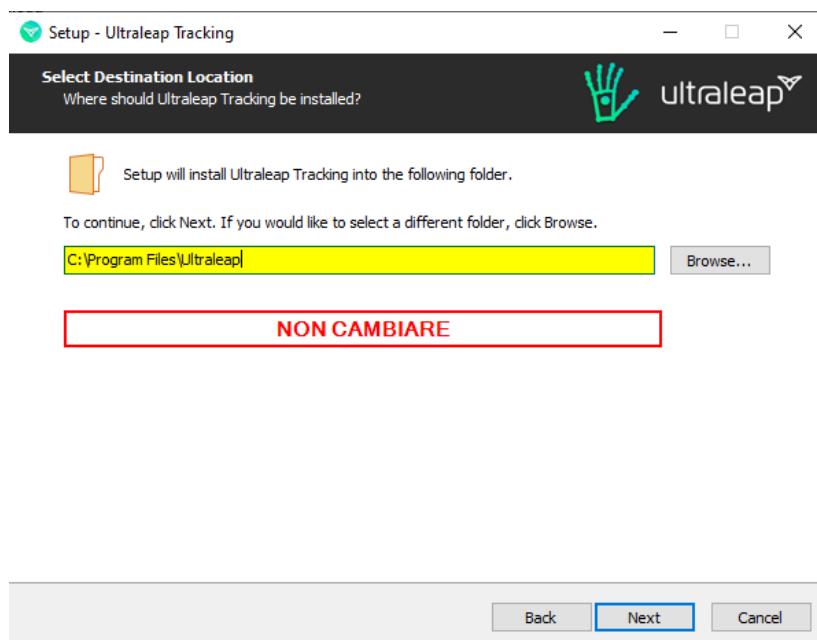


Figura 3 - Installazione Ultraleap

Scaricato il bundle Ultraleap Tracking, riavviare il computer.

Collegate il Leap Motion al pc usando il cavo usb 3.0 ad una porta usb 3.0 e aprite il programma “Ultraleap Control Panel”. Se non vi compare la schermata sottostante, verificare che i driver siano stati installati e aggiornare il firmware del Leap Motion.

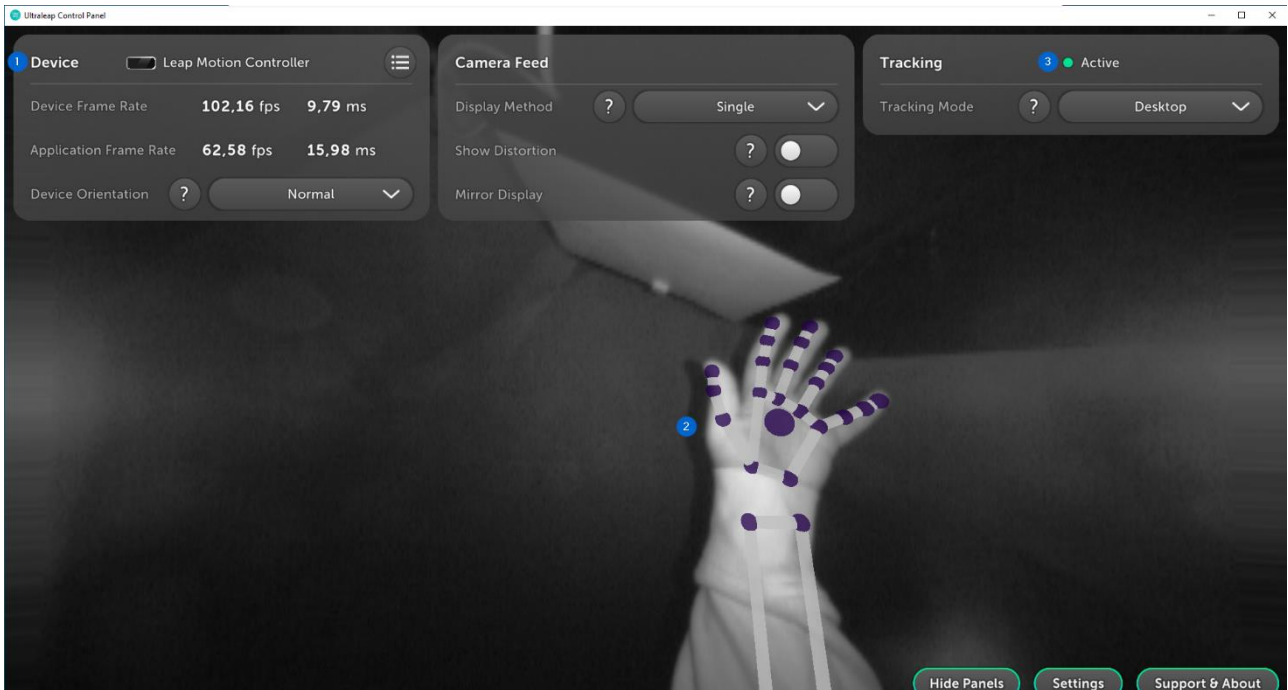


Figura 4 - Schermata Ultraleap Control Panel funzionante

Se vi comparisse il messaggio indicato in basso, il Leap Motion potrebbe essere rallentato e/o presentare problemi nell’acquisizione. Cambiate pc o continuate con quello che avete sapendo di questo inconveniente.

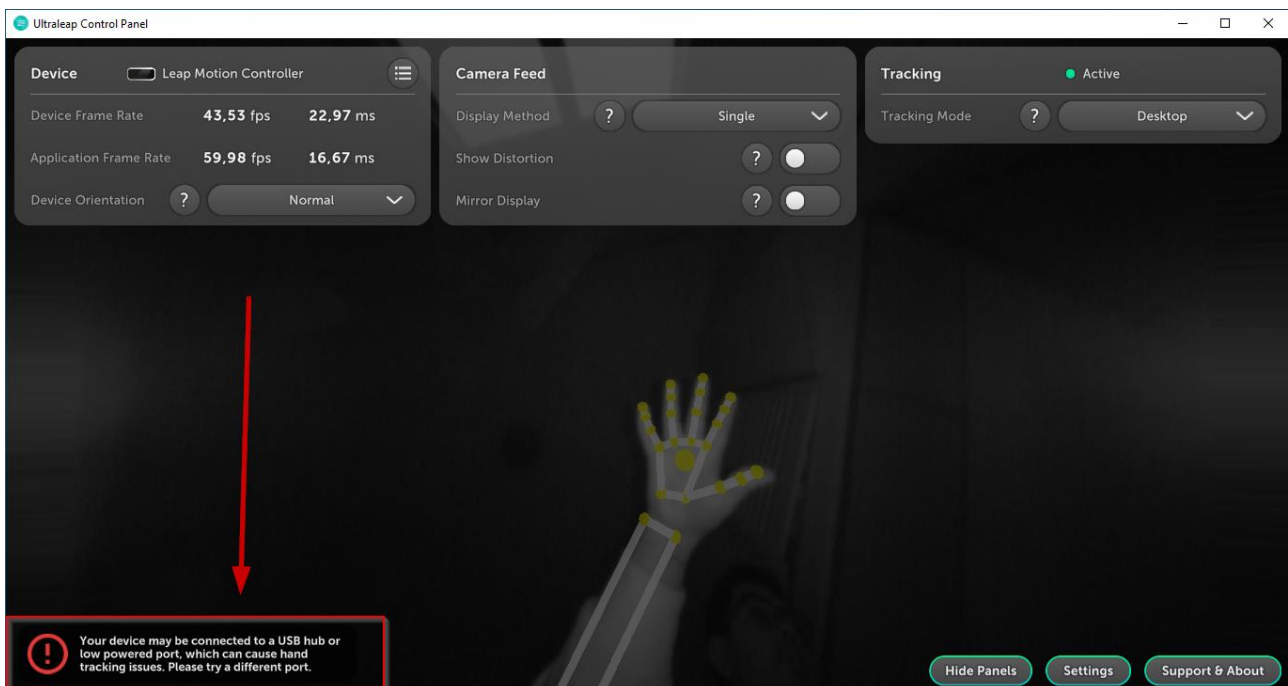


Figura 5 - Screenshot Leap Motion con poca batteria



## Leapc-python-bindings

Ora che Ultraleap è scaricato, è necessario scaricare la libreria da <https://github.com/ultraleap/leapc-python-bindings> ed estrarre lo zip.

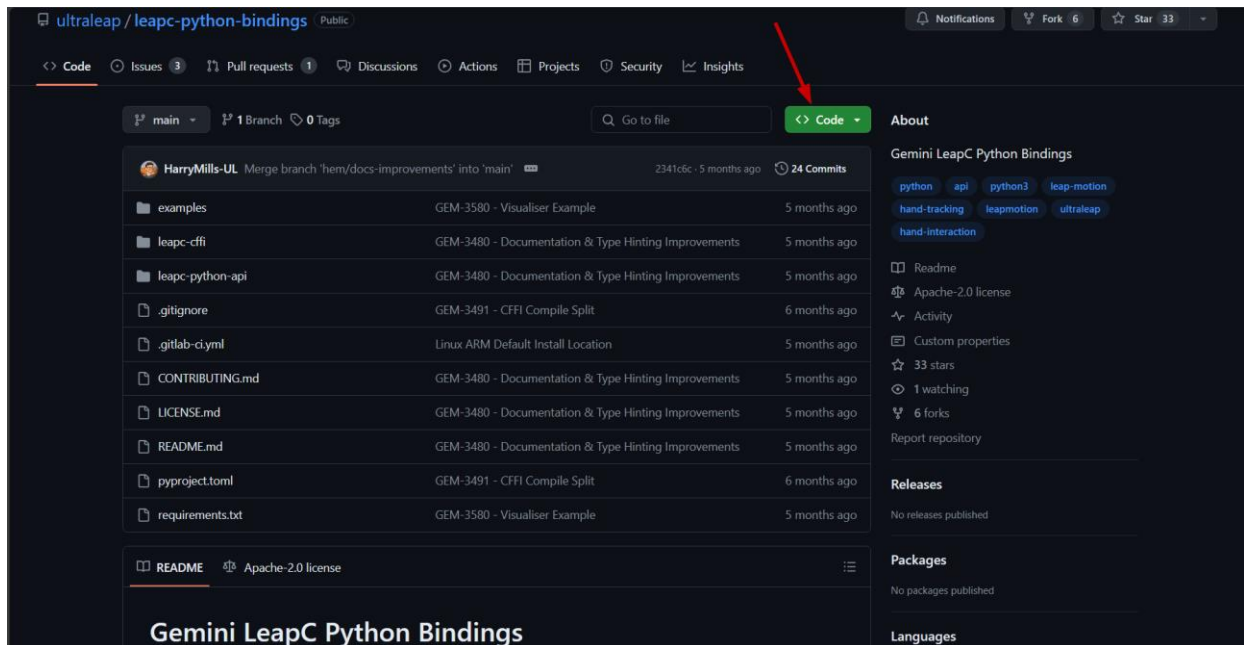


Figura 6 - Schermata Github della libreria

Leggere attentamente il README.md della libreria <https://github.com/ultraleap/leapc-python-bindings/blob/main/README.md> per tutti i dettagli tecnici.

### Pre-Compiled Module Support

The included pre-compiled modules within our 5.17 release currently only support the following versions of python:

- Windows: Python 3.8
- Linux x64: Python 3.8
- Darwin: Python 3.8
- Linux ARM: Python 3.8, 3.9, 3.10, 3.11

Figura 7 - Schermata dal Readme della libreria

In questa guida, useremo il “Pre-compiled module”, quindi installeremo la versione più recente di Python 3.8 dal sito ufficiale <https://www.python.org/downloads/release/python-3810/> e non dal Microsoft Store



Files					
Version	Operating System	Description	MD5 Sum	File Size	GPG
<a href="#">Gzipped source tarball</a>	Source release		83d71c304acab6c678e86e239b42fa7e	23.6 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">XZ compressed source tarball</a>	Source release		d9eee4b2015553830a2025e4dcaa7b3	17.6 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit Intel installer</a>	macOS	for macOS 10.9 and later	690ddb1be403a7efb202e93f3a994a49	28.5 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit universal2 installer</a>	macOS	experimental, for macOS 11 Big Sur and later; recommended on Apple Silicon	ae8a1ae082074b260381c058d0336d05	35.6 MB	<a href="#">SIG</a>
<b><a href="#">Windows installer (64-bit)</a></b>	Windows	Recommended	62cf1a12a5276b0259e8761d4cf4fe42	27.0 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows installer (32-bit)</a>	Windows		b355cfc84b681ace8908ae50908e8761	25.9 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows help file</a>	Windows		a06af1ff933a13f6901a75e59247cf95	8.2 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows embeddable package (64-bit)</a>	Windows		3acb1d7d9bde5a79f840167b166bb633	7.8 MB	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows embeddable package (32-bit)</a>	Windows		659adf421e90fba0f56a9631f79e70fb	7.0 MB	<a href="#">SIG</a>

Figura 8 - Schermata di Python 3.8.10 dal sito ufficiale

Installare Python e cliccare su “Disable path length limit” (non è necessario, ma magari il software finale lo andrete a girare in una directory molto lunga).

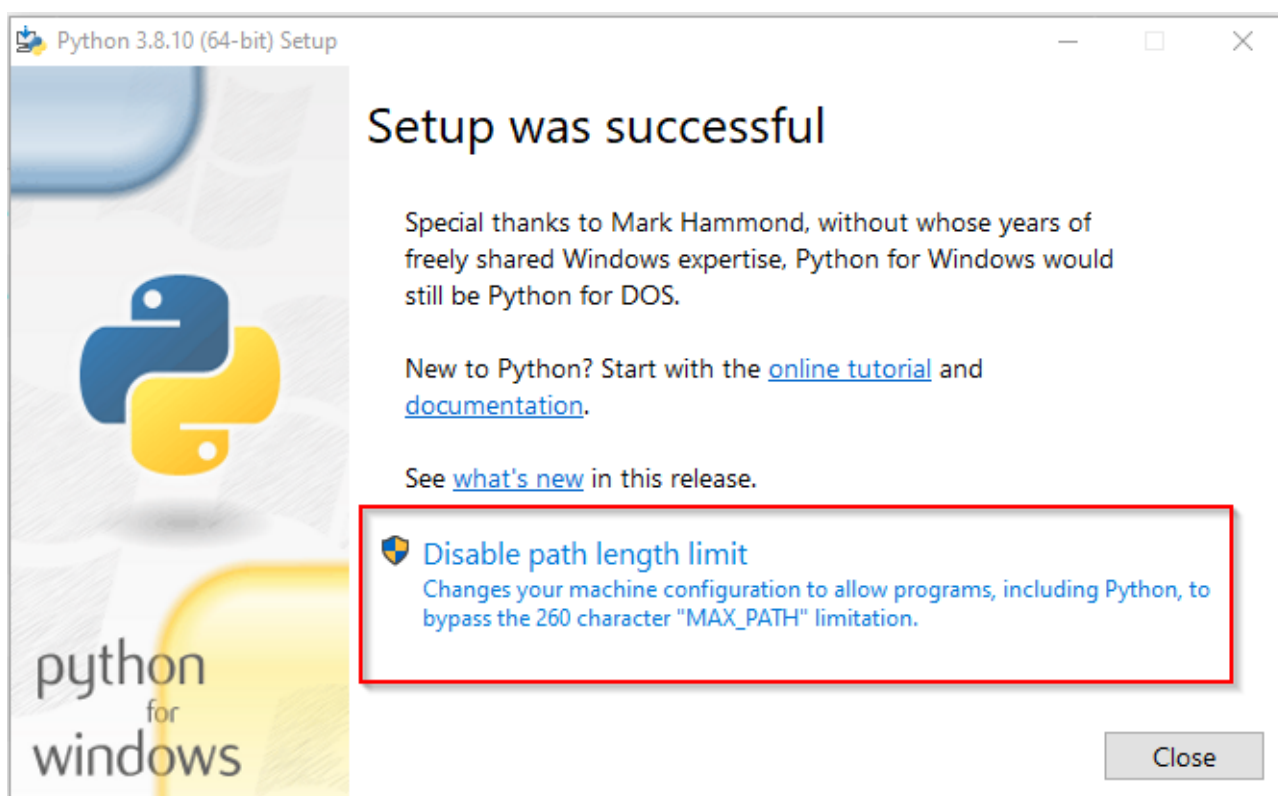
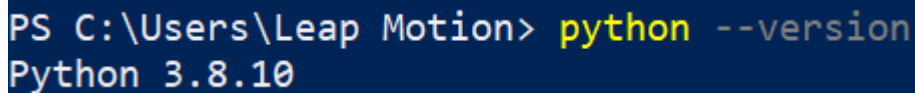


Figura 9 - Python installazione step finale

Riavviate il computer e verificate da PowerShell che la versione di Python sia quella corretta con il comando “python –version”.



```
PS C:\Users\Leap Motion> python --version
Python 3.8.10
```

Figura 10 - Versione Python da PowerShell

La libreria potrebbe avere dei problemi se ci sono diverse versioni di Python: per questo motivo, consiglio caldamente di far girare tutto il software in una virtual machine, in un utente diverso da quello abituale o fisicamente in un computer differente.

Andate sulla directory della libreria scaricata da Github con PowerShell, usando il comando “cd” ed eseguire le istruzioni di installazione contenute nel README <https://github.com/ultraleap/leapc-python-bindings/blob/main/README.md>

### Installation:

This module makes use of a compiled module called `leapc_cffi`. We include some pre-compiled python objects with our Gemini installation from 5.17 onwards. Supported versions can be found [here](#). If you have the matching python version and have installed Gemini into the default location you can follow the steps below:

```
# Create and activate a virtual environment
pip install -r requirements.txt
pip install -e leapc-python-api
python examples/tracking_event_example.py
```

Figura 11 - Comandi per installare la libreria

Collegare il Leap Motion al pc e provare il funzionamento con il comando “python examples/tracking\_event\_example.py” o uno tra i tanti file di esempio contenuti nella cartella.

```
PS C:\Users\Leap Motion\Downloads\leapc-python-bindings-main\leapc-python-bindings-main> python .\examples\tracking_event_example.py
Connected
Found device LP13431895929
Frame 3911 with 0 hands.
Frame 3912 with 0 hands.
Frame 3913 with 0 hands.
Frame 3914 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-7.710934638977051, 275.6236572265625, 87.25321197509766).
Frame 3915 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-7.52630615234375, 277.4698181152344, 88.71944427490234).
Frame 3916 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-7.491710662841797, 278.5382080078125, 89.4766616821289).
Frame 3917 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-7.589117050170898, 279.24493408203125, 89.71138000488281).
Frame 3918 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-7.877882480621338, 278.4035949707031, 89.33525085449219).
Frame 3919 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-8.139447212219238, 277.7308044433594, 89.04198455810547).
Frame 3920 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-8.39783763885498, 277.21783447265625, 88.82675170898438).
Frame 3921 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-8.666625022888184, 276.7685546875, 88.65727996826172).
Frame 3922 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-9.762511253356934, 276.43994140625, 88.40921020507812).
Frame 3923 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-10.526000022888184, 276.1640319824219, 88.17623901367188).
Frame 3924 with 1 hands.
Hand id 8 is a left hand with position (-10.96016788482666, 275.8433532714844, 87.99351501464844).
Frame 3925 with 1 hands.
```

*Figura 12- Schermata con file di esempio funzionante*

Fine parte dalla documentazione ufficiale di Ultraleap.

# Programma per salvare i dati delle mani

## Preparativi – da fare solo una volta

Scaricare la libreria pillow con il comando da PowerShell “pip install pillow”

```
PS C:\Users\Leap Motion> pip install pillow
Collecting pillow
  Using cached pillow-10.3.0-cp38-cp38-win_amd64.whl (2.5 MB)
Installing collected packages: pillow
Successfully installed pillow-10.3.0
```

Figura 13 - Installare module aggiuntivo

Andare sulla cartella della libreria iniziale della libreria “leapc-python-bindings-main” e cliccare sulla cartella “leapc-python-api”.

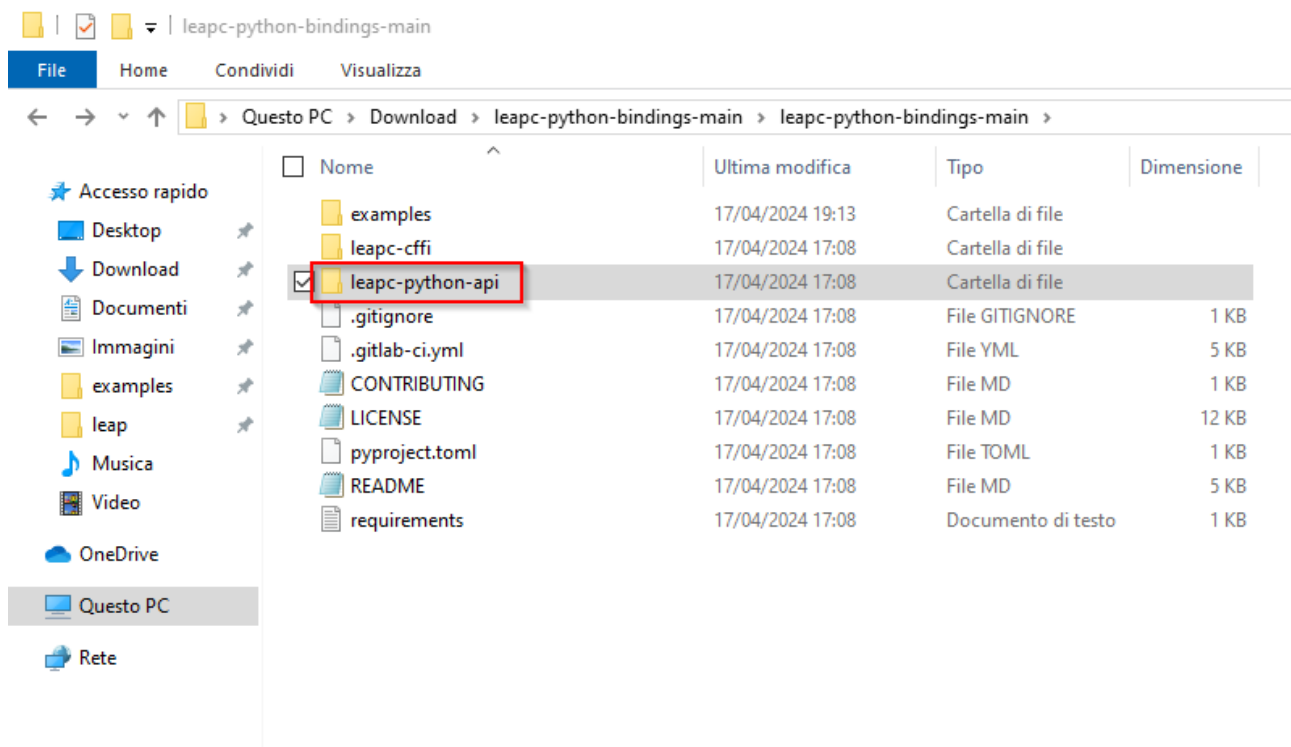


Figura 14 - Directory in cui è contenuto il file da modificare

Continuare nelle sottocartelle seguendo il percorso /src/leap

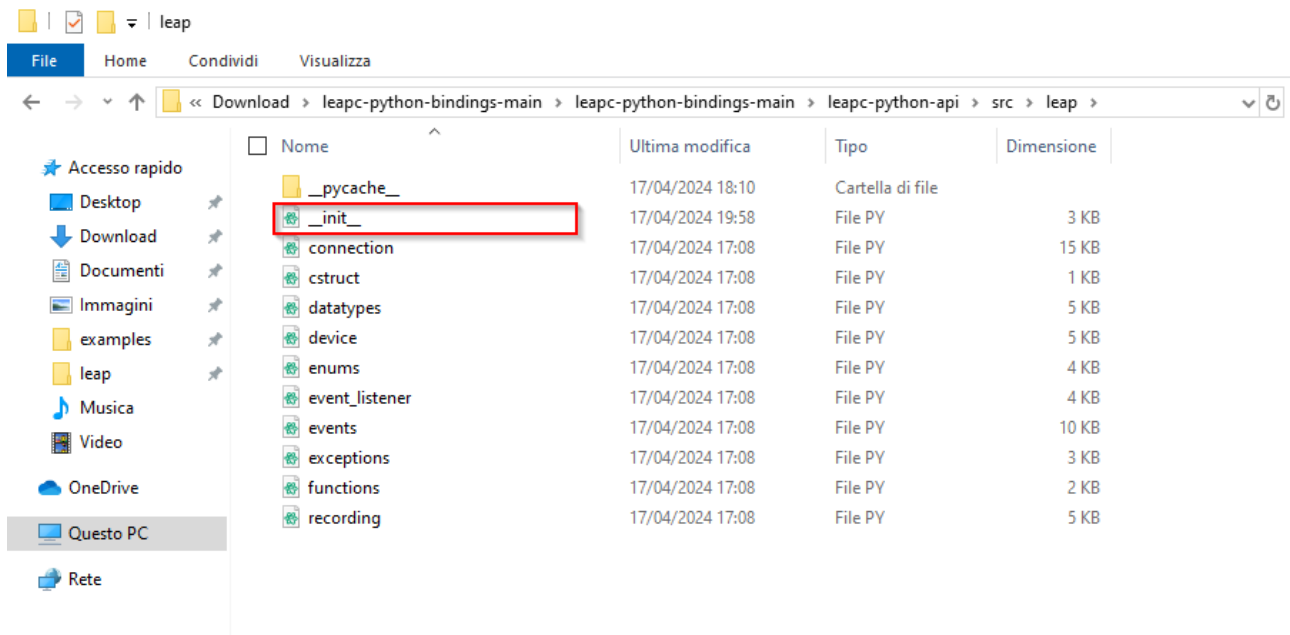


Figura 15 - Cartella e file da modificare

Aprire il file con un qualsiasi editor di testo (in questo caso con Atom, ma potete usare Visual Studio Code o semplicemente il Blocco note) e aggiungere alla riga 95 “PolicyFlag”

```
__init__.py
61 cffi_location = _OS_DEFAULT_CFFI_INSTALL_LOCATION[get_system()]
62 if _OVERRIDE_LEAPSDK_LOCATION is not None:
63     cffi_location = _OVERRIDE_LEAPSDK_LOCATION
64
65 cffi_path = os.path.join(cffi_location, "leapc_cffi")
66 if os.path.isdir(cffi_path):
67     ret = check_required_files(cffi_path)
68
69 # TODO: If we can't find leapc_cffi, we could try building it
70
71 sys.path.append(cffi_location)
72
73 try:
74     from leapc_cffi import ffi, libleapc
75 except ImportError as import_error:
76     if not ret:
77         error_msg = f"Missing required files within {cffi_location}."
78     else:
79         error_msg = f"Unknown error, please consult readme for help. Attempting to find leapc_cffi within {cffi_location}"
80     raise ImportError(
81         f"Cannot import leapc_cffi: {error_msg}. Caught ImportError: {import_error}"
82     )
83 else:
84     error_msg = f"Error: Unable to find leapc_cffi dir within directory {cffi_location}"
85     raise Exception(error_msg)
86
87 from .functions import (
88     get_now,
89     get_server_status,
90     get_frame_size,
91     interpolate_frame,
92     get_extrinsic_matrix,
93 )
94 from .connection import Connection
95 from .enums import EventType, TrackingMode, HandType, PolicyFlag
96 from .event_listener import Listener
97 from .exceptions import LeapError
98 from .recording import Recording, Recorder
99
```

Figura 16 - Aggiunta al file `__init__.py`

Ritornare nella directory con i file di esempio e scaricare la cartella “Acquisizione dataset finale” <https://github.com/ciccio25/leap-motion-to-csv/tree/main/examples/> ed estrarla nella directory della libreria negli esempi.

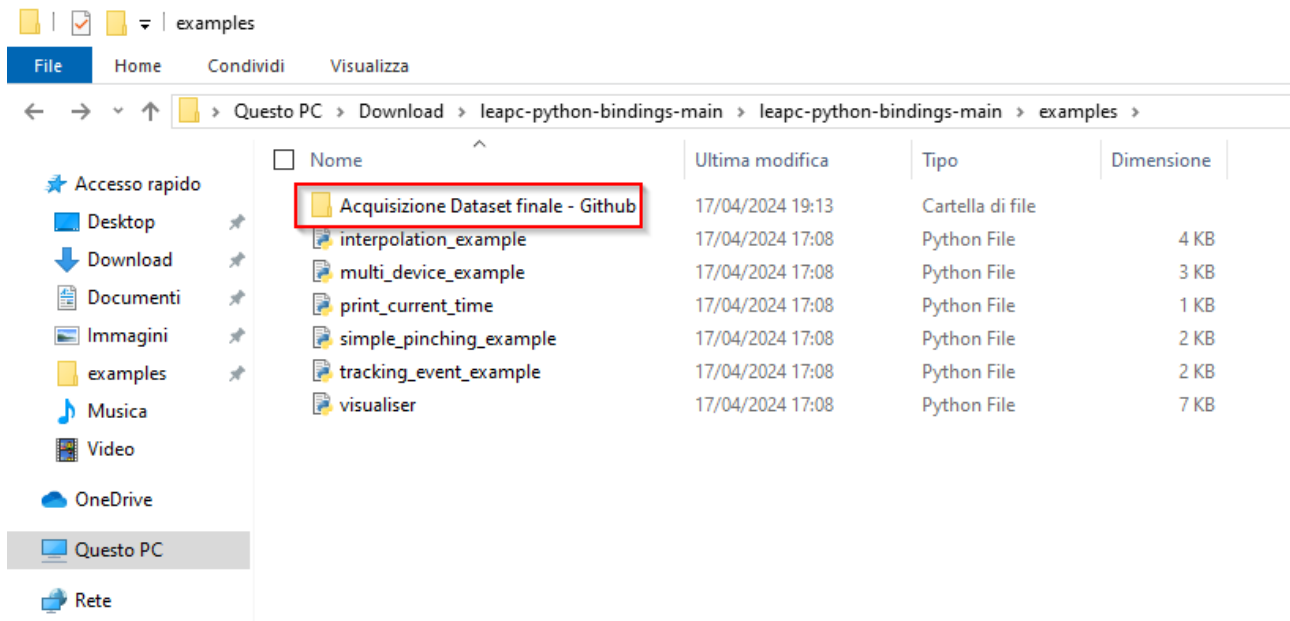


Figura 17 - File che devono essere presenti nella cartella

## Come eseguire il programma per salvare le informazioni delle mani – da ripetere per ogni candidato

Cliccare sulla cartella finché non troviamo solo la cartella “Vuoto – da copiare per ogni persona”. Come è scritto nel nome della cartella, copiare e incollare la suddetta cartella e rinominarla nel nominativo del candidato che andrà a svolgere la prova

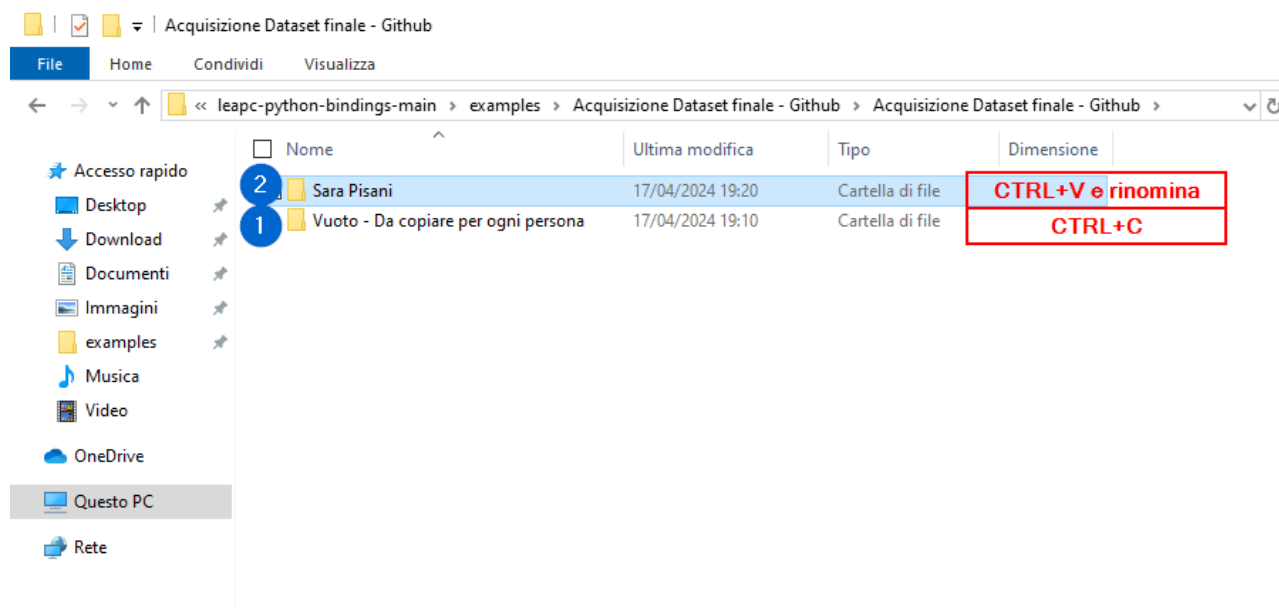


Figura 18 - File che dovranno essere presenti

Ora clicchiamo sulla cartella del candidato e ci troveremo il programma “acquisizione\_dataset\_finale.py”.

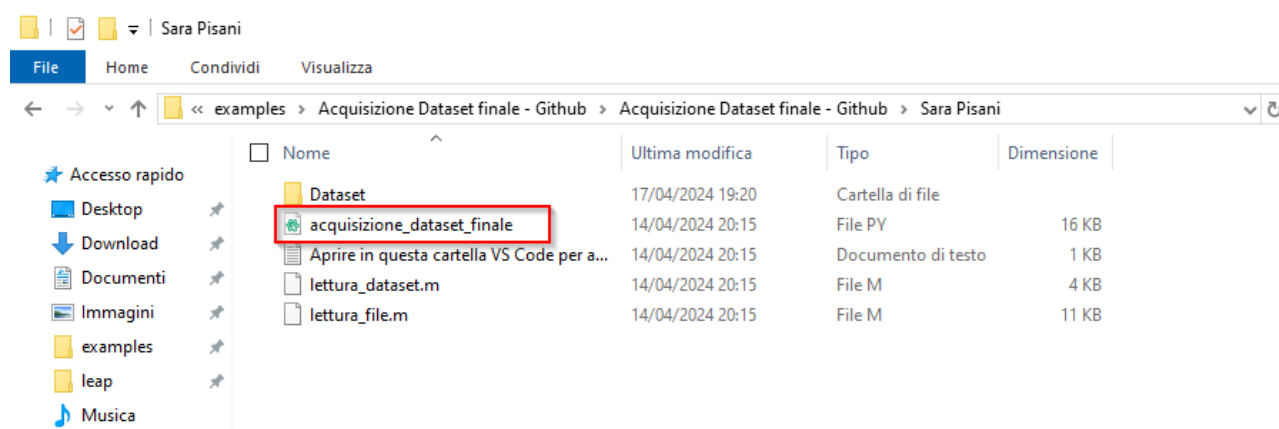


Figura 19 - File da eseguire

Ritornare su PowerShell in quella stessa directory e avviare il programma “acquisizione\_dataset\_finale.py”



```

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati.

Prova la nuova PowerShell multiplatforma https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Leap Motion> cd "C:\Users\Leap Motion\Downloads\leapc-python-bindings-main\leapc-python-bindings-main\examples\Acquisizione Dataset finale - Github\Acquisizione Dataset finale - Github\Sara Pisani"
PS C:\Users\Leap Motion\Downloads\leapc-python-bindings-main\leapc-python-bindings-main\examples\Acquisizione Dataset finale - Github\Acquisizione Dataset finale - Github\Sara Pisani> python .\acquisizione_dataset_finale.py

Quale dataset vuoi registrare?
Digita 1 per Gestii IEEE
Digita 2 per Lettere ASL
1

1 Click
2 Left Rotation
3 Right rotation
8 Move left
9 Move right Previous
11 Next
1

```

Programma acquisizione menu

Figura 20 - Come eseguire il programma di acquisizione

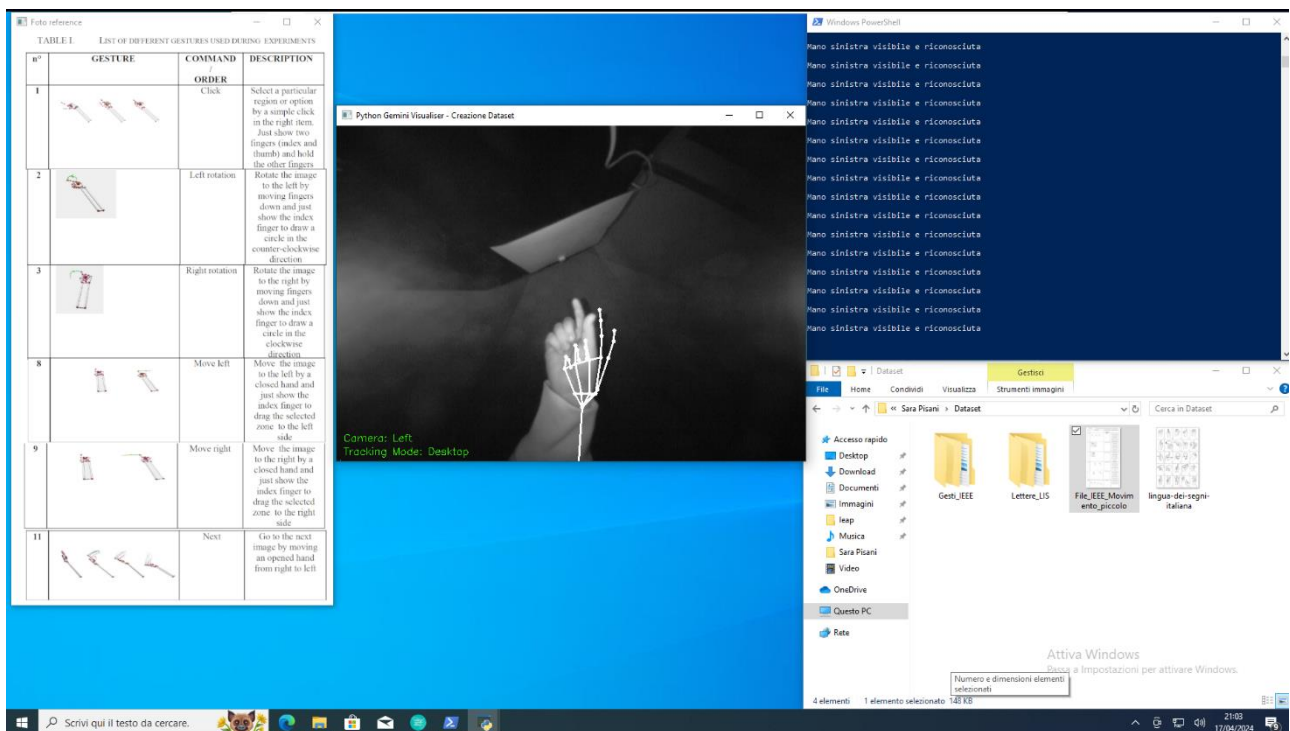


Figura 21 - Schermata di acquisizione

I file csv verranno salvati all'interno della cartella Gesti\_IIEE

**Eseguire questo programma da Powershell, ogni volta che si vuole fare un'acquisizione**, con il Leap Motion collegato al pc, appoggiato su un piano (possibilmente un tavolo piano) e con il led del Leap Motion rivolto verso il candidato stesso