

## MANUAL D'INSTAL·LACIÓ

Aquest document recull de manera detallada el procés complet d'instal·lació i posada en marxa del sistema de control robòtic per veu desenvolupat en el marc del Treball de Fi de Grau The Voice Robot, elaborat per Gerard Torras Canela.

S'hi descriuen tant la configuració de l'entorn robòtic (mitjançant Stäubli Robotics Suite – SRS) com la preparació del sistema de reconeixement de veu (Python), amb instruccions pas a pas, exemples pràctics i captures de pantalla que faciliten la comprensió del procediment.

### 1. Requeriments del sistema

#### 1.1. Maquinari necessari

- Braç robòtic Stäubli TX60 amb controlador CS9.
- Ordinador amb Windows 10/11.
- Connexió de xarxa via Ethernet o Wi-Fi dins la mateixa subxarxa (és important que el robot i l'ordinador estiguin connectats a la mateixa xarxa).
- Micròfon USB o intern funcional per reconeixement de veu.

#### 1.2. Programari necessari

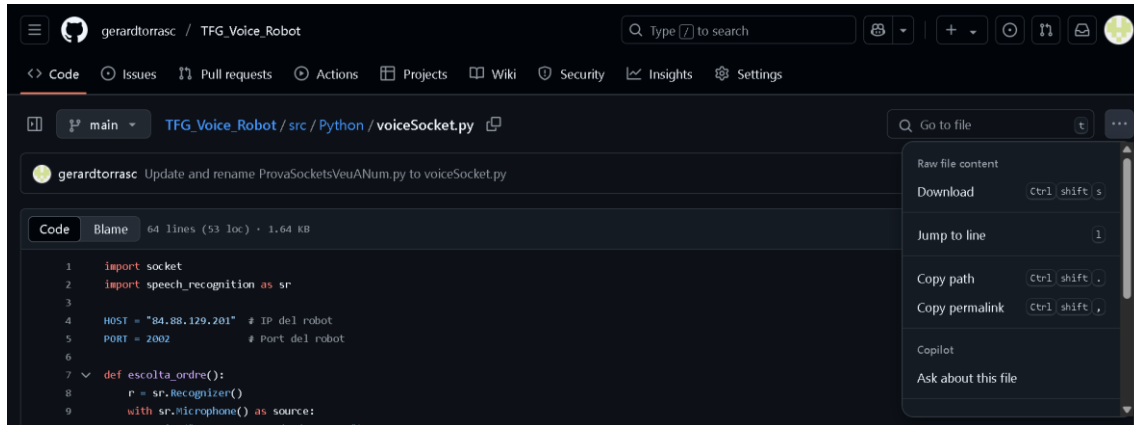
- Stäubli Robotics Suite (SRS) per al control del robot.
- Python 3.10 o superior.
- Llibreries Python: speechrecognition, pyaudio, socket.
- (Opcional) Editor com Visual Studio Code.

### 2. Instal·lació de programari

#### 2.1. Part de Python (reconeixement de veu)

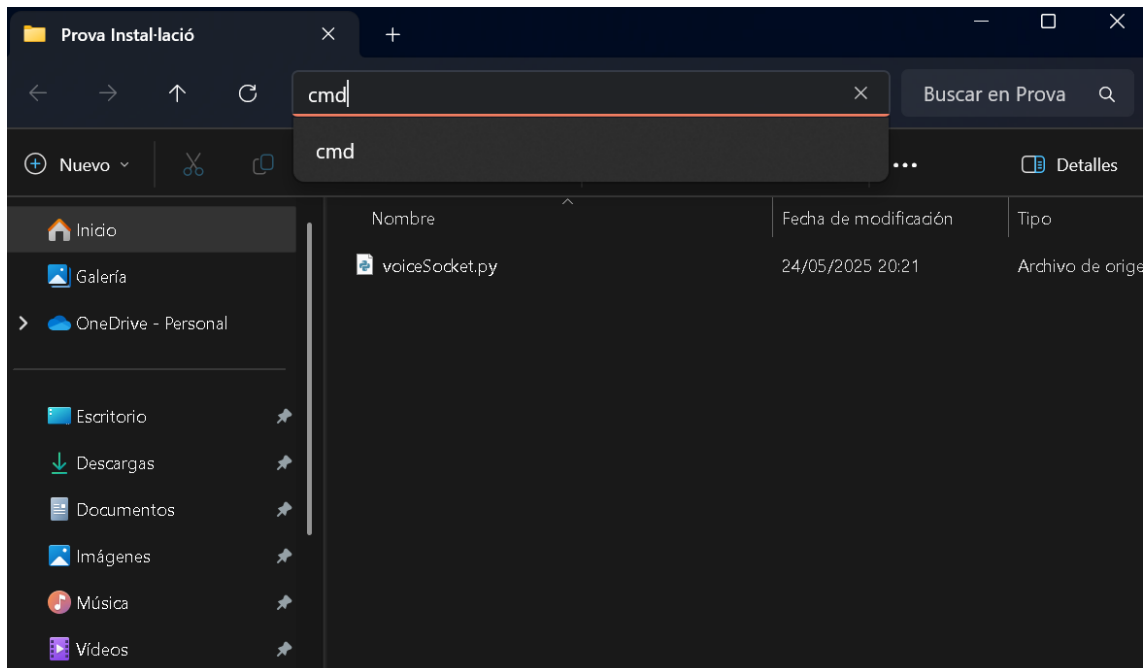
- Instal·lar Python des de la web oficial <https://www.python.org/downloads/> o des de la Microsoft Store.
- Instal·lar un entorn de desenvolupament com Visual Studio Code o utilitzar la terminal.

- Descarregar l'arxiu *voiceSocket.py* dins de la carpeta *Python* que està dins de la carpeta *src* del repositori de GitHub del treball. Per descarregar-lo, entreu a l'arxiu i cliqueu als tres puntets de dalt a la dreta. Allà s'obrirà un desplegable on podreu clicar la opció per descarregar l'arxiu. La Figura 1 mostra un exemple de com apareix aquesta opció.



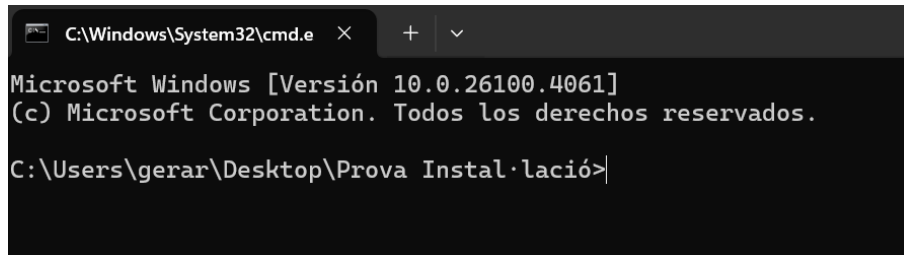
**Figura 1.** Exemple d'on es pot trobar la opció de descarregar arxius en GitHub.

- Un cop descarregat l'arxiu guardar-lo en una carpeta.
- Obrir la carpeta i escriure cmd en la barra de rutes de dalt. A la Figura 2, mostra com obrir un terminal en un directori determinat.



**Figura 2.** Exemple per obrir un terminal des del directori que volem

- Si s'ha fet bé, s'ha d'obrir un cmd amb el directori de la carpeta. La Figura 3 mostra com s'hauria d'haver obert el terminal.



**Figura 3.** Exemple de terminal obert en el directori “Prova Instal·lació”

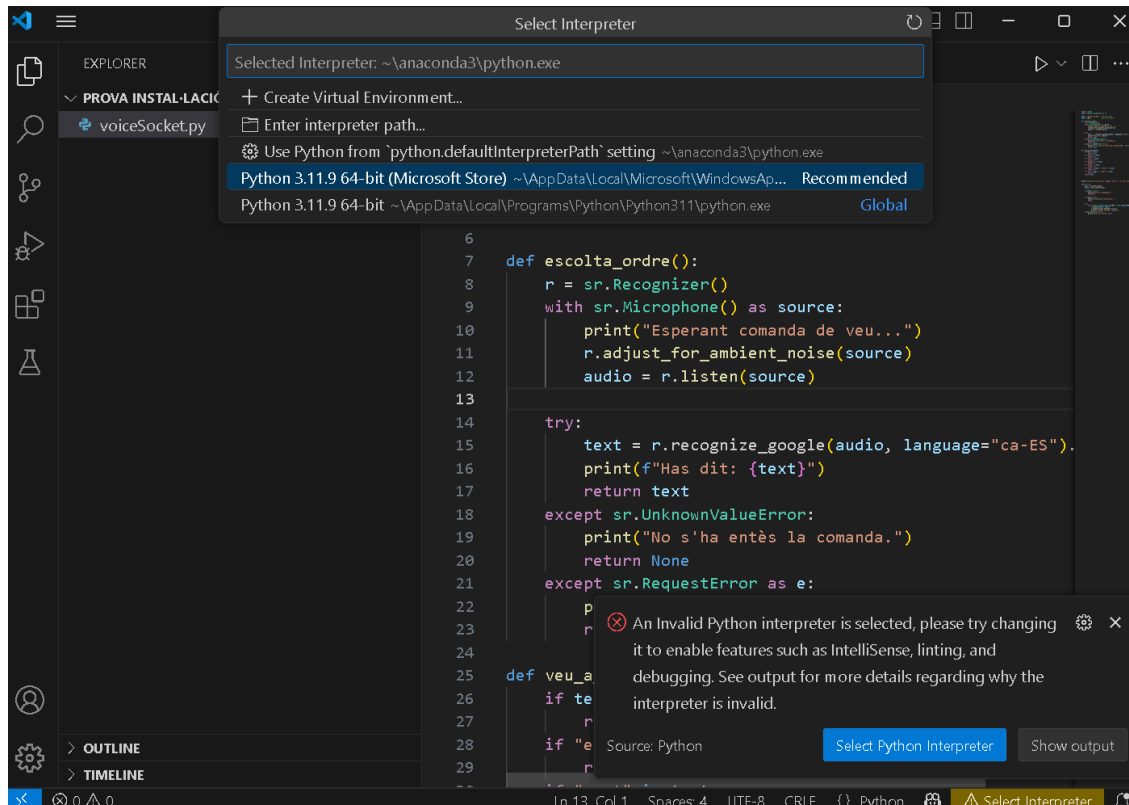
- En aquest terminal haurem de fer dos instal·lacions. En primer lloc haurem d'escriure `pip install SpeechRecognition` i un cop instal·lada aquesta llibreria haurem d'escriure `pip install pyaudio`.
- Un cop instal·lat, si es torna a escriure s'ha de veure una cosa semblant al que es mostra a la Figura 4

```
C:\Users\gerar\Desktop\Prova Instal·lació>pip install SpeechRecognition
Requirement already satisfied: SpeechRecognition in c:\users\gerar\appdata\local\programs\python\python311\lib\site-packages (3.14.3)
Requirement already satisfied: typing-extensions in c:\users\gerar\appdata\local\programs\python\python311\lib\site-packages (from SpeechRecognition) (4.13.2)

C:\Users\gerar\Desktop\Prova Instal·lació>pip install pyaudio
Requirement already satisfied: pyaudio in c:\users\gerar\appdata\local\programs\python\python311\lib\site-packages (0.2.14)
```

**Figura 4.** Exemple del que mostra el terminal un cop instal·lades les llibreries

- Per acabar aquesta part, si heu descarregat el Visual Studio Code s'han de fer unes últimes passes.
- Dins de l'aplicació clicar a *File, Open Folder* i seleccionar la carpeta on s'havien fet les passes anteriors.
- Ara a la barra de la dreta sortirà l'arxiu per obrir-lo
- Per últim s'ha de seleccionar un intèrpret de Python. Per fer això s'ha de clicar la casella de baix a la dreta que sortirà de color groc on diu *Select Interpreter*. S'obrirà el buscador de dalt i s'ha de seleccionar l'intèrpret que s'hagi descarregat. La Figura 5 mostra un exemple de com seleccionar un intèrpret de Python a Visual Studio Code.







*Figura 5. Exemple de selecció d'interpret en Visual Studio Code*

- Un cop fet això, ja tindrem el Python llest per executar.

## 2.2. Part Robòtica (SRS)

- Per executar la part robòtica, cal instal·lar Stäubli Robotics Suite (SRS 2019). Els estudiants de la UdG poden sol·licitar accés i instruccions d'instal·lació al professorat o al servei tècnic del laboratori de robòtica. Aquest programari requereix llicència institucional i connexió a un servidor de llicències gestionat per la universitat. Per tant, no puc proporcionar un enllaç directament en aquest document.
- Un cop es tingui accés a SRS 2019, s'ha de procedir descarregant el zip amb el projecte. Aquest zip està disponible dins de la carpeta *the\_voice\_robot\_project* del repositori de GitHub del treball.
- Ara que s'ha instal·lat el projecte, s'ha de descomprimir i s'hauria de veure el contingut que es mostra en la Figura 6.

 CAD	22/05/2025 20:15	Carpeta de archi
 Layouts	22/05/2025 19:19	Carpeta de archi
 robot_controler	22/05/2025 19:19	Carpeta de archi
 Voice_Robot.cell	22/05/2025 20:15	Staubli Robotics
 Voice_Robot.cuo	24/05/2025 17:40	Archivo CUO

**Figura 6.** Contingut de l'arxiu .zip descarregat del repositori de GitHub

- Un cop descomprimit, es pot obrir l'aplicació amb el projecte obrint l'arxiu Voice\_Robot.cell.
- Un cop completades totes aquestes passes, el sistema estarà preparat per a la seva execució. Per obtenir més informació sobre com utilitzar-lo en temps real, es recomana consultar el manual d'usuari disponible en aquest mateix repositori.