## Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Hλεκτρολόγων Mηχανικών και Mηχανικών Yπολογιστών

Ψηφιακές Επικοινωνίες 1

Οδηγός Εγκατάσταση Python στα Windows

Table of Contents

[Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο 1](#_Toc105448094)

[Εισαγωγή: 3](#_Toc105448095)

[Τι είναι τα Environments; 3](#_Toc105448096)

[Virtual environment vs conda environment 4](#_Toc105448097)

[Εγκατάσταση Anaconda Distribution 5](#_Toc105448098)

[Λήψη του Anaconda 5](#_Toc105448099)

[Βήματα Εγκατάστασης Anaconda 7](#_Toc105448100)

[Από το Anaconda Prompt στο Jupiter Notebook 10](#_Toc105448101)

[Για να ανοίξουμε το Anaconda Prompt 10](#_Toc105448102)

[Για να δημιουργήσουμε ένα νέο περιβάλλον 11](#_Toc105448103)

[Για να εγκαταστήσουμε νέες βιβλιοθήκες 12](#_Toc105448104)

[Για να ανοίξουμε το Jupyter Notebook 14](#_Toc105448105)

[Ερωτήσεις και Απαντήσεις 18](#_Toc105448106)

# Εισαγωγή:

Υπάρχουν 2 διαφορετικοί τρόποι να εγκαταστήσει κάποιος την Python (αλλά και όλες τις απαιτούμενες βιβλιοθήκες) στα Windows. Ο πρώτος είναι μέσω του anaconda, αλλά και του packet manager “conda”. O δεύτερος είναι μέσω της Python και του pip. O παρόν οδηγός επικεντρώνεται στην χρήση του Anaconda Distribution, για τους λόγους που εξηγούνται παρακάτω.

## Τι είναι τα Environments;

Το virtual environment και το conda environment είναι περιβάλλοντα στα οποία μπορείτε να εγκαταστήσετε διαφορετικές βιβλιοθήκες στον υπολογιστή σας.   
Τι σημαίνει στην πράξη όμως αυτό;   
Μπορείτε να σκέφτεστε τα διαφορετικά environments που θα δημιουργήσετε στον υπολογιστή σας ως διαφορετικά δωμάτια ενός διαμερίσματος. Κάθε φορά που θέλετε να τρέξετε ένα αρχείο σε python, πρέπει να βρίσκεστε μέσα σε ένα από αυτά τα «δωμάτια». Όπως γνωρίζετε όμως και από άλλες γλώσσες προγραμματισμού (όπως η C++) είναι πολύ βοηθητικό, έως και αναγκαίο, να χρησιμοποιούνται έτοιμες βιβλιοθήκες όταν γράφετε κώδικα. Κάποιες από τις βιβλιοθήκες αυτές υπάρχουν ήδη εγκατεστημένες (build-in) σε όλα τα δωμάτια-περιβάλλοντα. Άλλες ωστόσο απαιτούν ειδική εγκατάσταση, την οποία θα σας δείξουμε αναλυτικά στην συνέχεια.

Έτσι καταλήγουμε να έχουμε στον υπολογιστή μας διαφορετικά δωμάτια-περιβάλλοντα, όπου στο κάθε ένα βρίσκονται κάποιες βιβλιοθήκες.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε δημιουργήσει 2 διαφορετικά environments τα οποία έχουμε ονομάσει “ env\_1” και “env\_2”. Επιπλέον ας υποθέσουμε ότι στο **“env\_1”** έχετε εγκαταστήσει τις βιβλιοθήκες:

*numpy, matplotlib και scipy*,

ενώ στο **“env\_2”** έχετε εγκαταστήσει τις βιβλιοθήκες   
numpy, scikit-learn και pandas.

* Χρησιμοποιώντας το **“env\_1”** τότε έχουμε πρόσβαση στις βιβλιοθήκες numpy, matplotlib και scipy αλλά **όχι** στις scikit-learn και στην pandas.
* Ομοίως χρησιμοποιώντας το **“env\_2”** έχουμε πρόσβαση στις βιβλιοθήκες numpy, scikit-learn και pandas αλλά **όχι** στις matplotlib και scipy.

Προφανώς ο λόγος που έχουμε πρόσβαση στη numpy και στις 2 παραπάνω περιπτώσεις είναι ότι την έχουμε εγκαταστήσει και στα 2 διαφορετικά μας περιβάλλοντα.

Κάθε φόρα που θέλετε να χρησιμοποιήσετε μια βιβλιοθήκη τα οποία επιλέγετε κάθε φορά, ώστε να έχετε πρόσβαση σε διαφορετικές βιβλιοθήκες τις οποίες έχετε αποθηκεύσει σε διαφορετικά «δωμάτια» αλλά και σε διαφορετικές εκδόσεις τις Python.

## Virtual environment vs conda environment

Όπως είπαμε είδη, υπάρχουν 2 βασικοί τρόποι να δημιουργήσετε environments και να εγκαταστήσετε βιβλιοθήκες σε αυτά. Ο πρώτος είναι μέσω του anaconda, και του διαχειριστή πακέτων conda, και ο δεύτερος είναι μέσω της Python και του pip.  
Κάποιες από τις διαφορές τους είναι:

* Το anaconda, αρχικά, περιέχει μια πληθώρα προεγκατεστημένων βιβλιοθηκών και πακέτων, τις οποίες θα έπρεπε κανείς εναλλακτικά να εγκαταστήσει μόνος του (αν επέλεγε την Python και το pip).
* To anaconda θα εγκαταστήσει από μόνο του έναν διερμηνέα python στον υπολογιστή σας, κάτι που δεν συμβαίνει όταν χρησιμοποιεί κανείς pip.
* To anaconda πραγματοποιεί έλεγχο για ασυμβατότητες μεταξύ των βιβλιοθηκών που εγκαθιστάτε. Αυτό σημαίνει ότι με την χρήση αυτού δεν χρειάζεται να ανησυχείτε για το αν δύο βιβλιοθήκες είναι συμβατές μεταξύ τους, ή αν υποστηρίζουν την εκδοση python που χρησιμοποιείτε στο περιβάλλον σας.

Icon

Description automatically generated

Μπορείτε να βρείτε τις παραπάνω, αλλά και περισσότερες, πληροφορίες στο website:

[Anaconda | Understanding Conda and Pip](https://www.anaconda.com/blog/understanding-conda-and-pip)

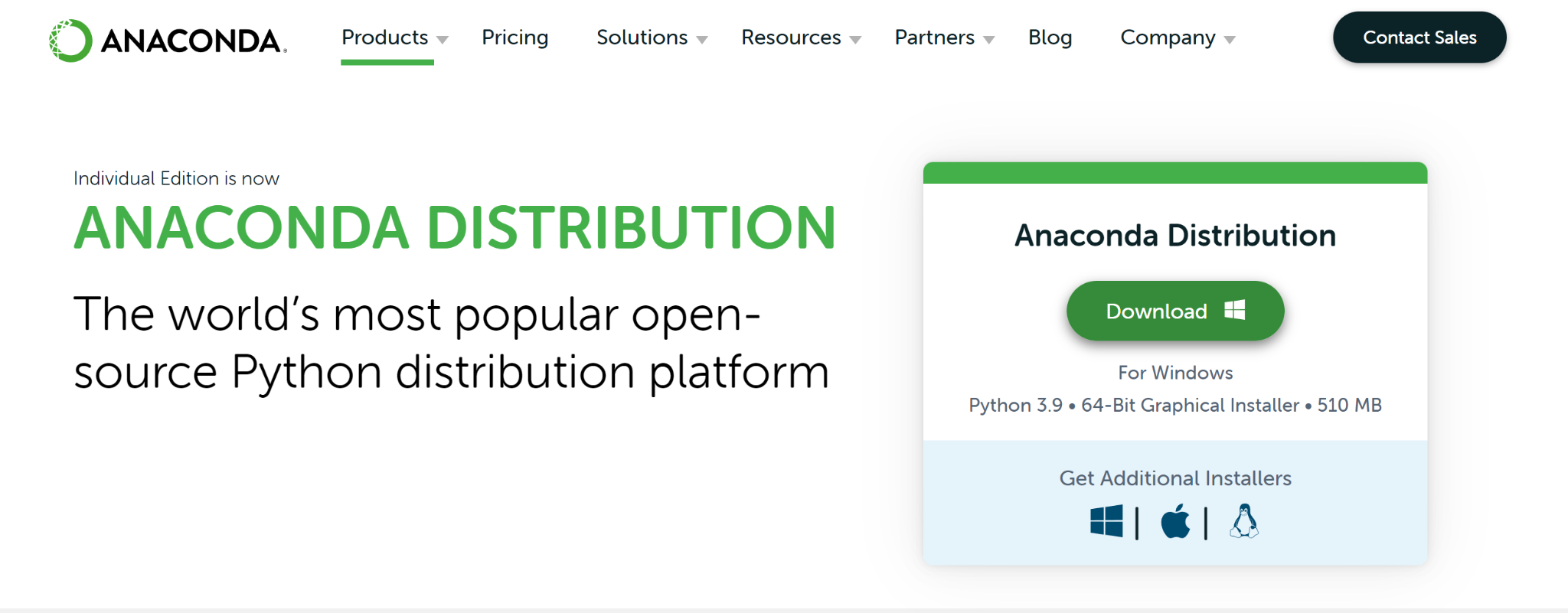
Στον παρόν οδηγό σας προτρέπουμε στην χρήση του Anaconda, θεωρώντας το ασφαλέστερη και ευκολότερη επιλογή για νέους χρήστες της Python.

# Εγκατάσταση Anaconda Distribution

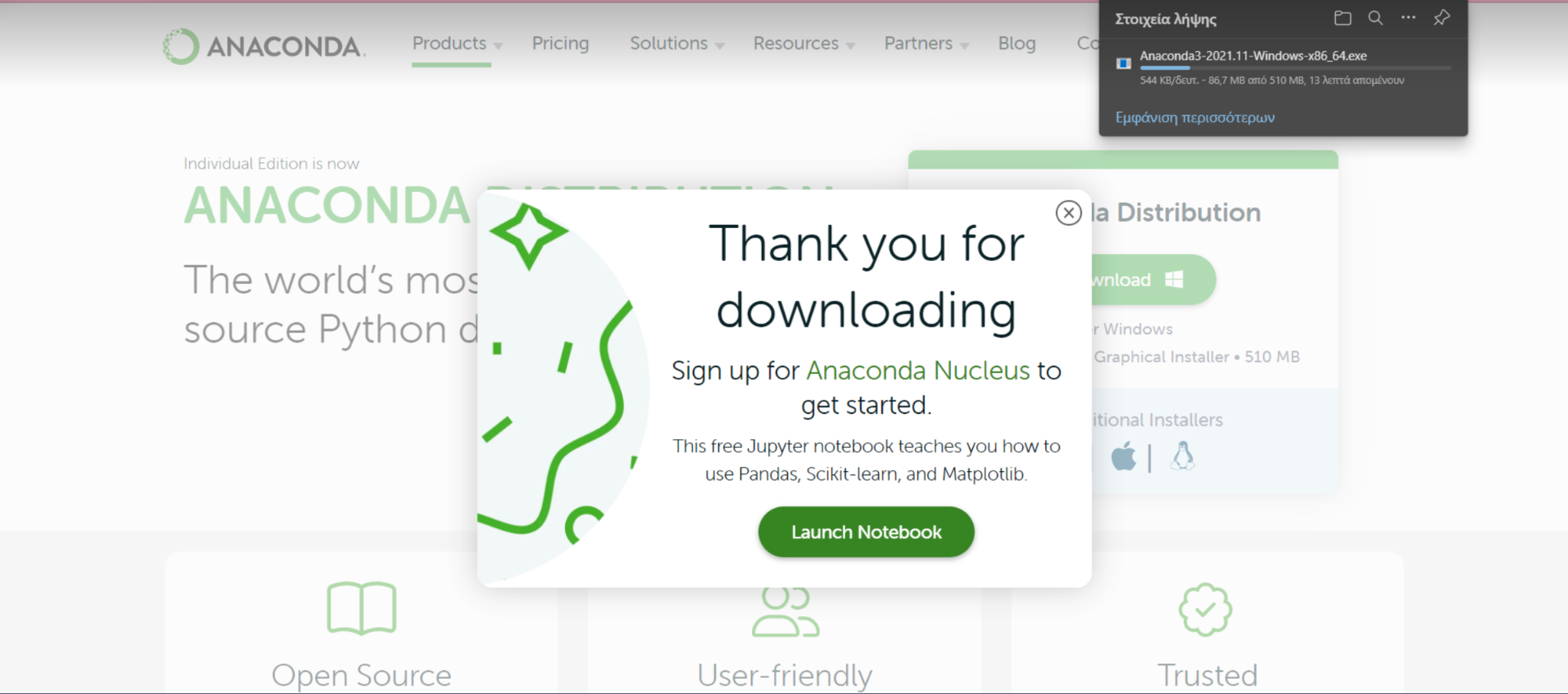
## Λήψη του Anaconda

Από το ακόλουθο link μπορείτε να κατεβάσετε το Anaconda για Windows

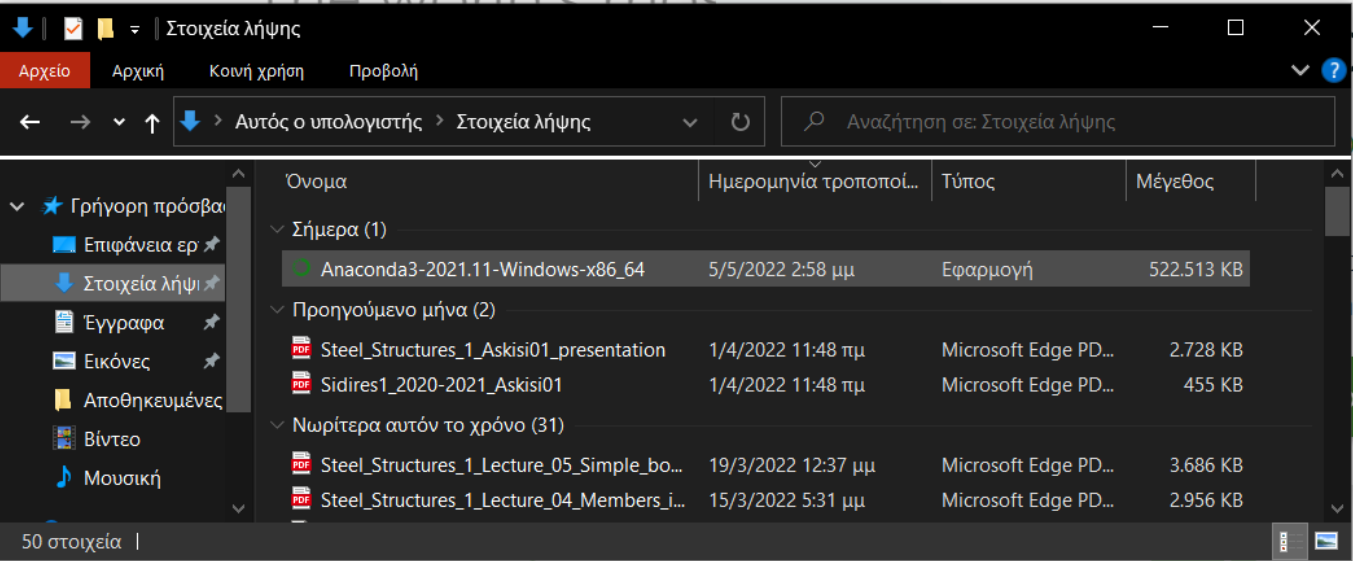
[Anaconda | Anaconda Distribution](https://www.anaconda.com/products/distribution)



Κάνετε κλικ στο κουμπί “Download” και θα ξεκινήσει αυτόματα η λήψη του Anaconda, όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα



Μόλις ολοκληρωθεί η λήψη του αρχείου, μπορούμε να το βρούμε από τον file explorer (εξερεύνηση αρχείων) στο φάκελο downloads (λήψεις). Λογικά το αρχείο Anaconda θα είναι το πρώτο στην λίστα με τις λήψεις. Κάντε διπλό κλικ σε αυτό για να το ανοίξετε



## Βήματα Εγκατάστασης Anaconda

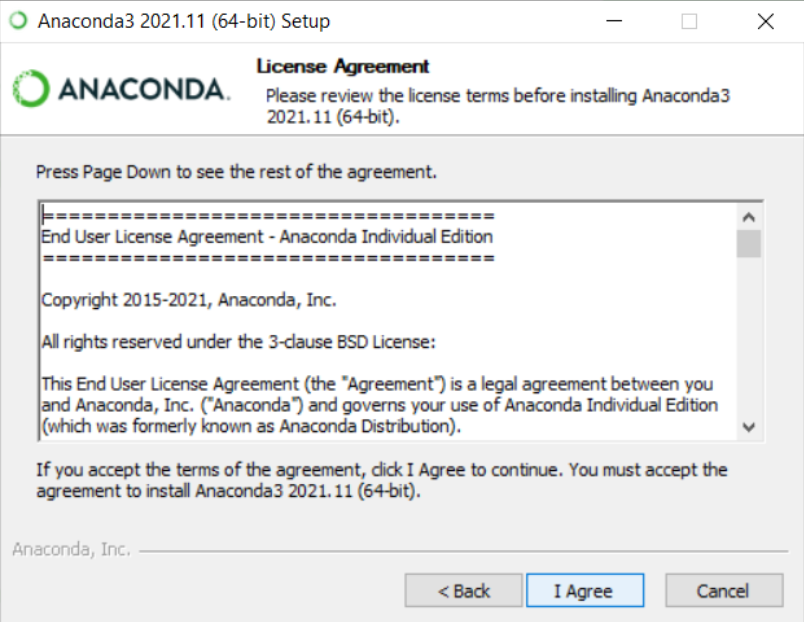
Ακολουθούν οδηγίες για την εγκατάσταση του προγράμματος.

**Προσοχή:** Στο βήμα 4) θα χρειαστεί να επιλέξετε να προσθέσετε το Anaconda στο PATH environment variable. Είναι πολύ σημαντικό να επιλεγεί αυτό και να μην ξεκινήσετε την εγκατάσταση (install) χωρίς αυτή την επιλογή.

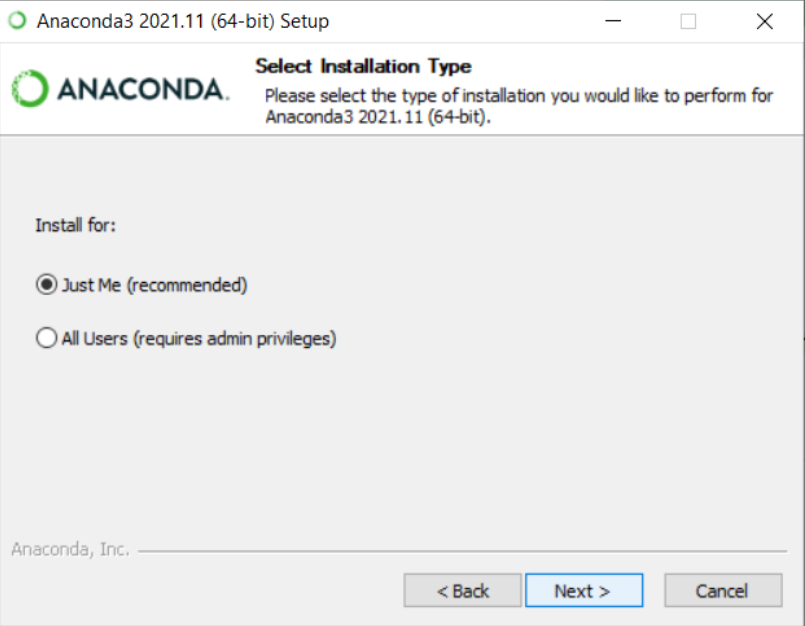
Για αυτό ακολουθήστε τα επόμενα βήματα με προσοχή !

Έχοντας ολοκληρώσει τα προηγούμενα βήματα λήψης του Anaconda, πρέπει να έχει εμφανιστεί στην οθόνη ένα παράθυρο σαν το ακόλουθο.

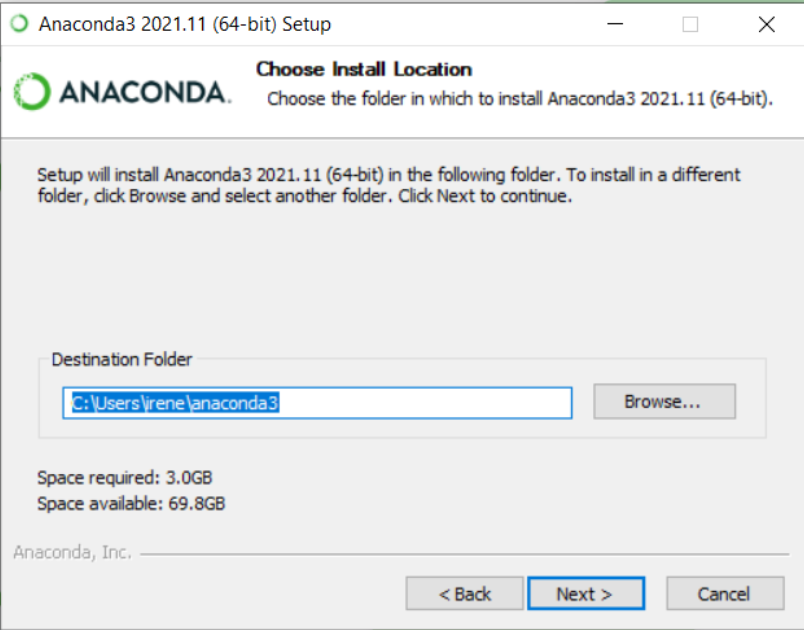
1. **Όταν εμφανιστεί η ακόλουθη οθόνη, πατήστε next και στην συνέχεια “I agree”**



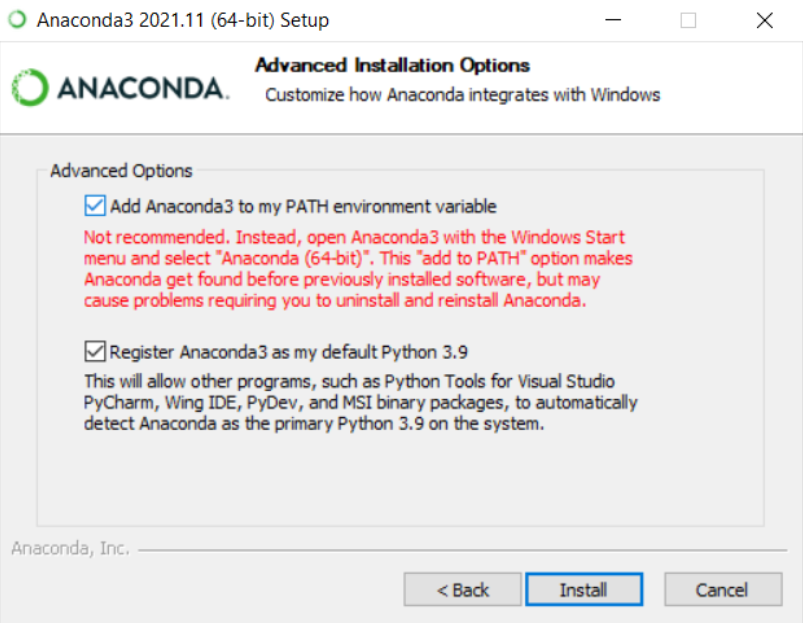
1. **Αν στον υπολογιστή σας υπάρχουν περισσότεροι χρήστες, έχετε την επιλογή να εγκαταστήσετε το Anaconda και σε αυτούς, εφόσον έχετε δικαιώματα διαχειριστή.**



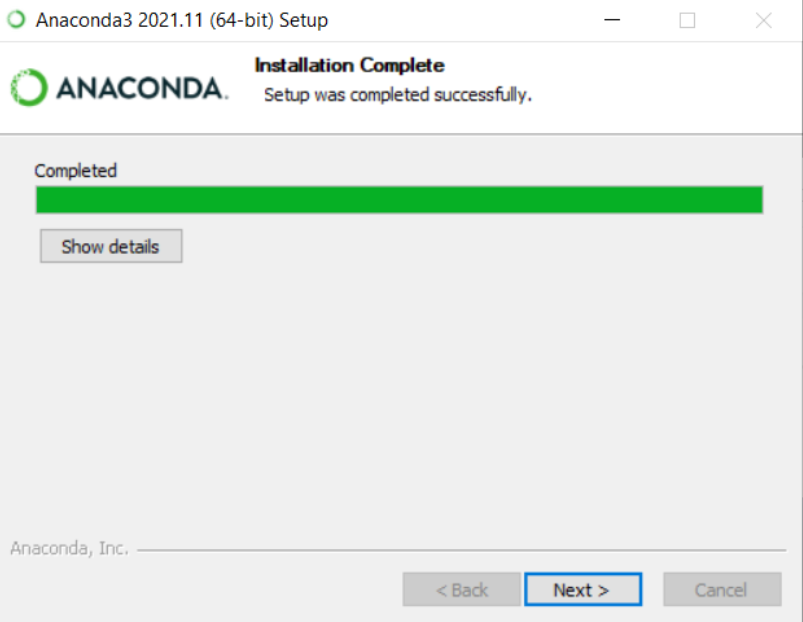
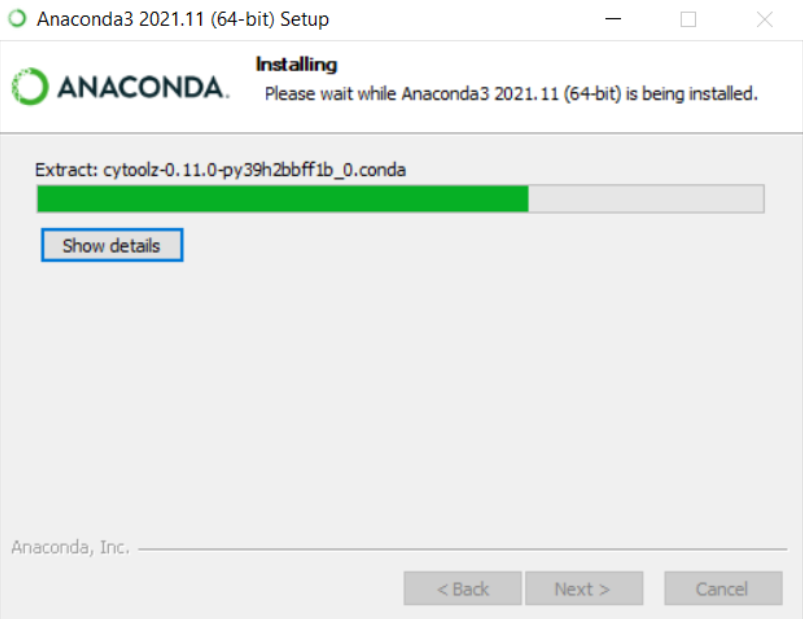
1. **Στην συνέχεια μπορείτε να επιλέξετε τον φάκελο όπου θα εγκατασταθεί το Anaconda.**



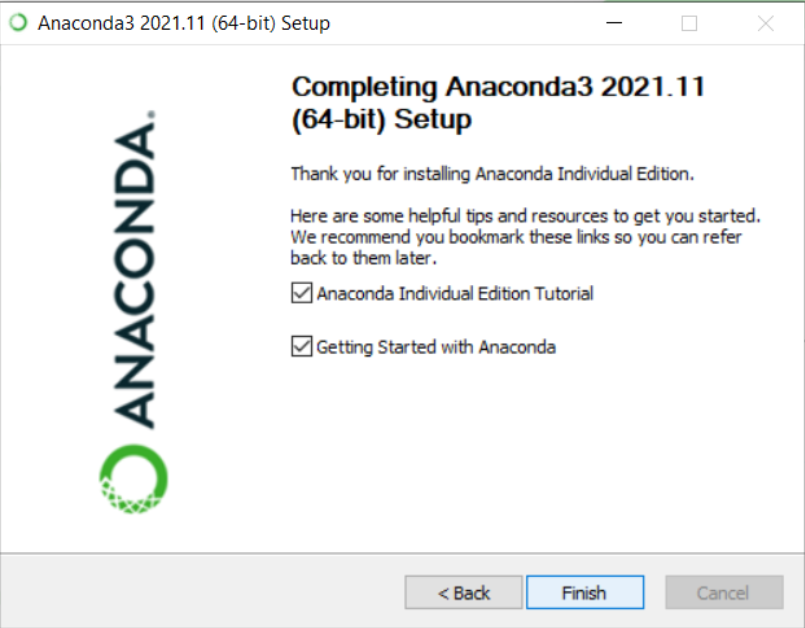
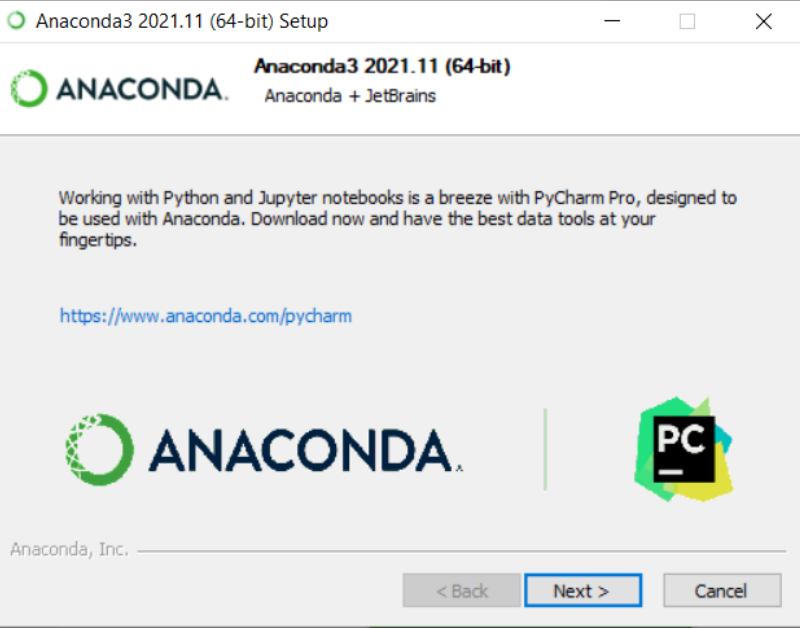
1. **Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό να προσθέσουμε το Anaconda στο PATH environment variable, παρά τις προειδοποιήσεις του Anaconda. Αν αυτό το βήμα παραληφθεί, ίσως χρειαστεί η εκ νέου εγκατάσταση του προγράμματος.**



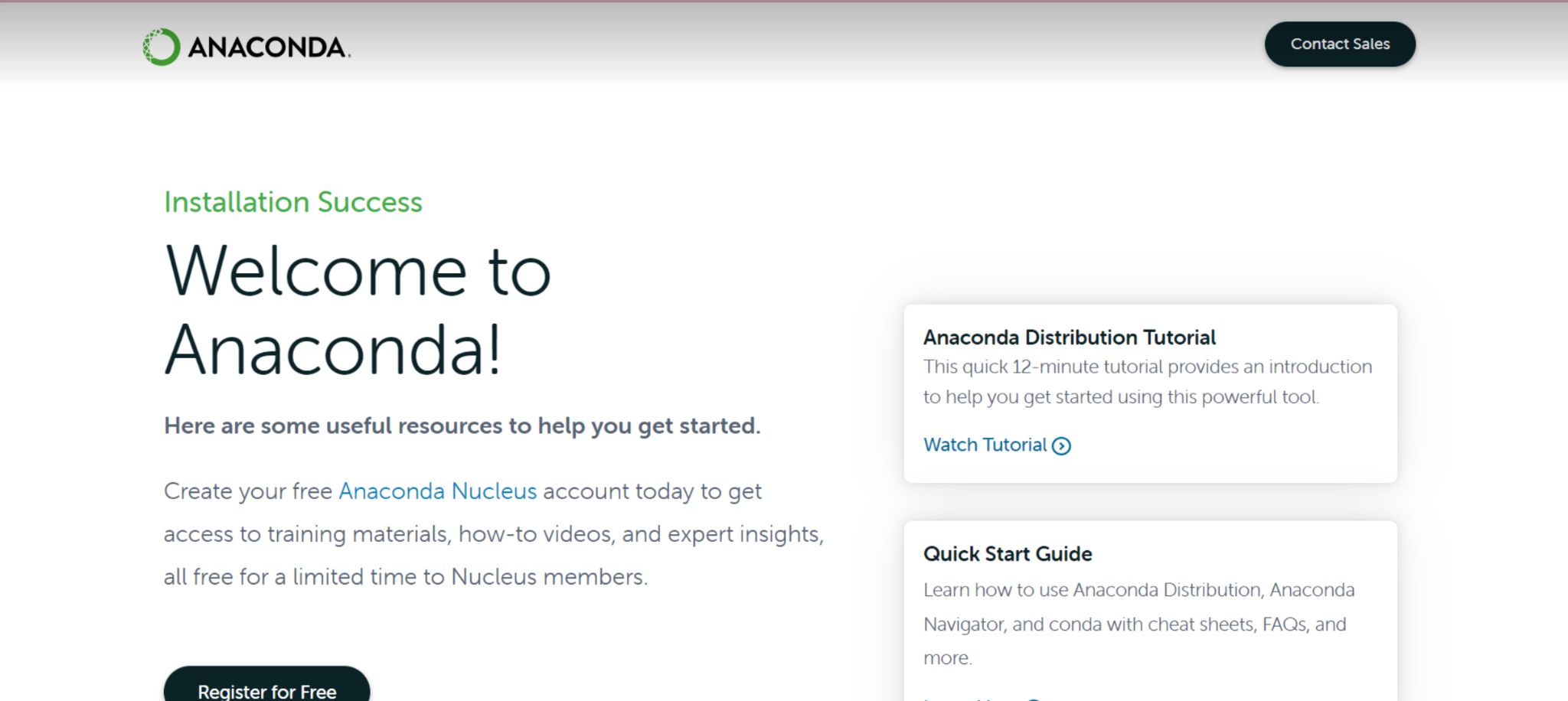
1. **Πατήστε Install αφού ολοκληρώσετε το βήμα 4**
2. **Περιμένετε να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του προγράμματος και πατήστε next**



1. **Η εγκατάσταση ολοκληρώθηκε ! Πατήστε “next” στα επόμενα δύο παράθυρα, ώστε να κλείσει ο οδηγός εγκατάστασης.**



Τέλος θα ανοίξουν δύο σελίδες στον browser σας (όπως η ακόλουθη) που θα σας παρέχουν είτε οδηγίες χρήσης του Anaconda είτε την δυνατότητα να δημιουργήσετε λογαριασμό. Ωστόσο τίποτα από αυτά δεν είναι απαραίτητο για να ακολουθήσετε τα επόμενα βήματα.



# Από το Anaconda Prompt στο Jupiter Notebook

## Για να ανοίξουμε το Anaconda Prompt

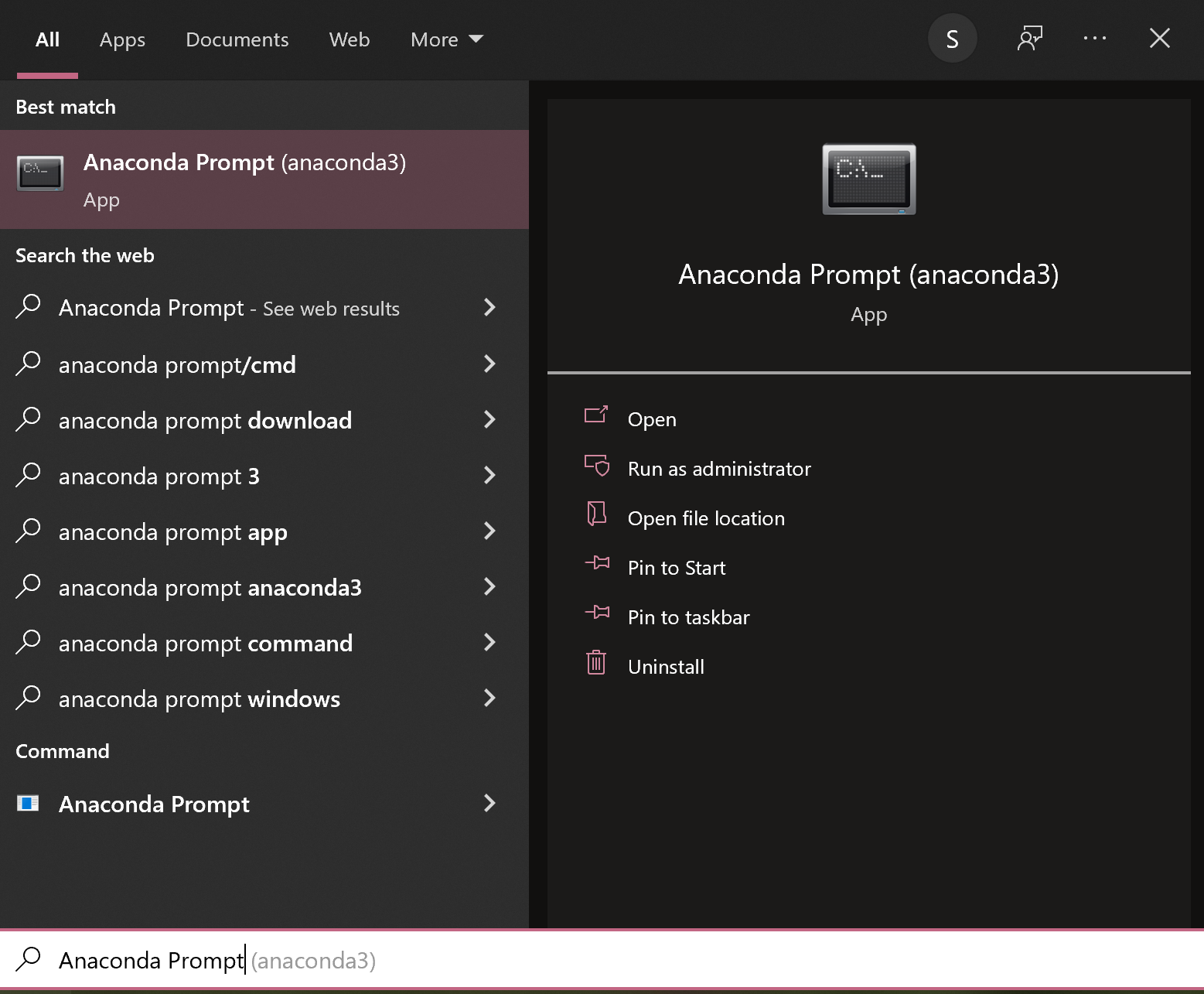
Αφού εγκαταστάθηκε το Anaconda με επιτυχία, ανοίγουμε την γραμμή εντολών που αυτό μας παρέχει, δηλαδή το Anaconda Prompt. Σε αυτό θα δημιουργήσουμε ένα νέο περιβάλλον, στο οποίο θα εγκαταστήσουμε όλα όσα χρειαζόμαστε για το μάθημα.

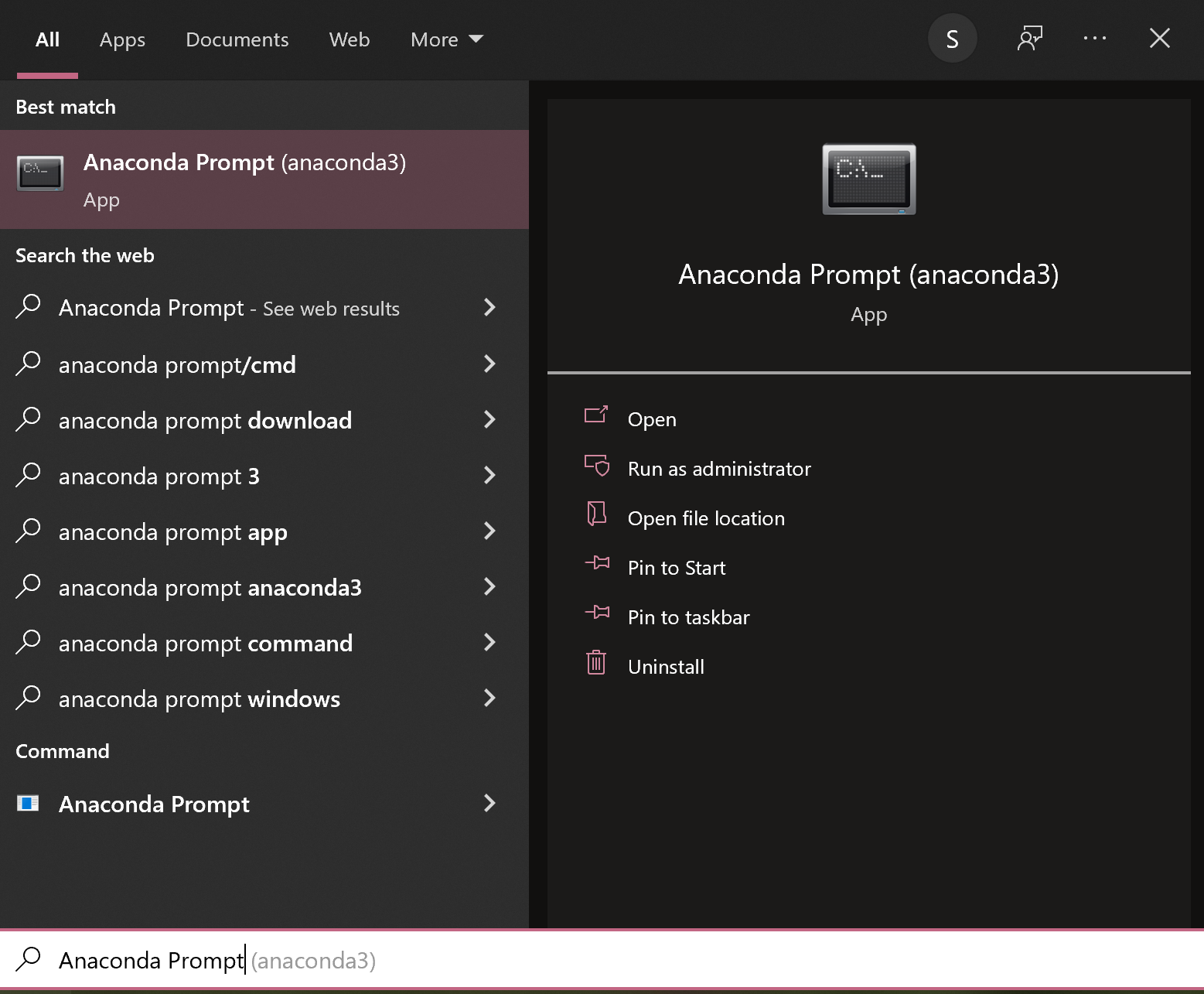
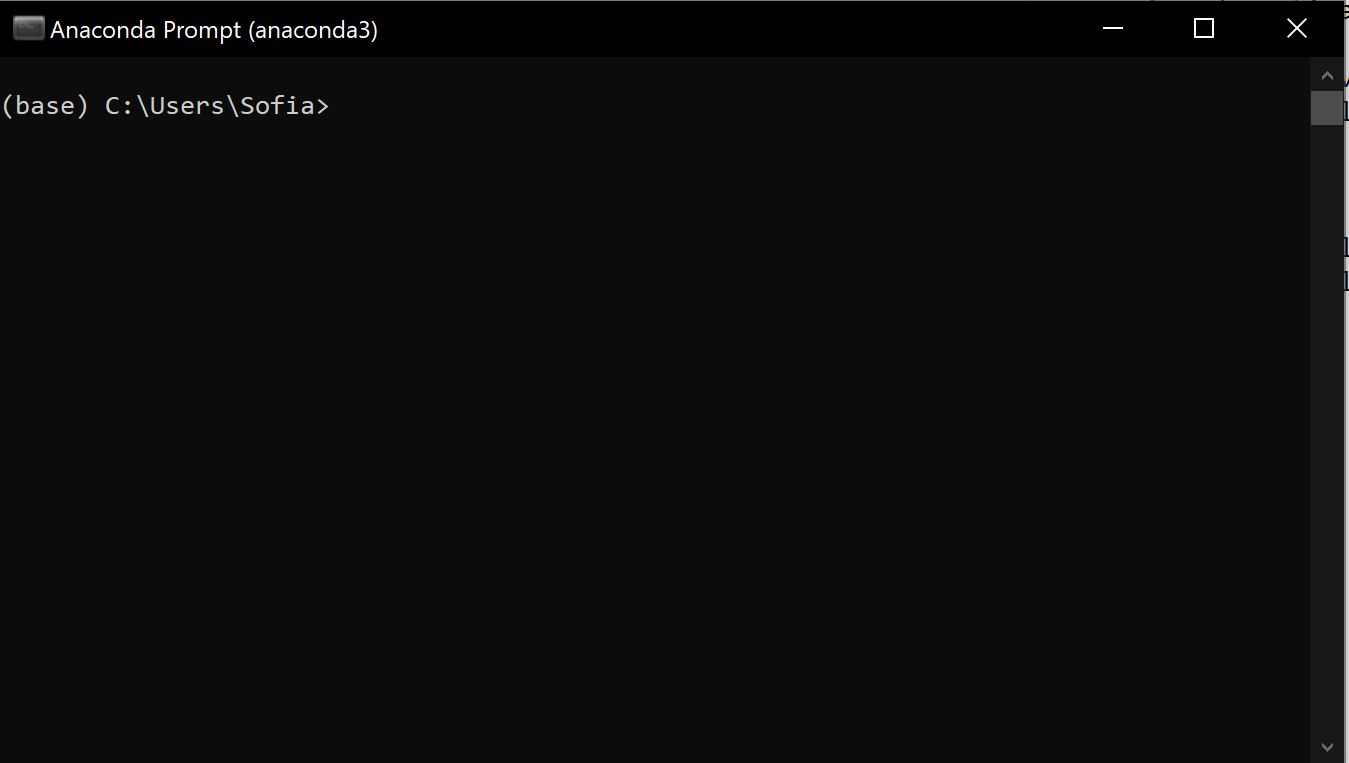
Για να ανοίξουμε το Anaconda Prompt —------------------------------------------------------------------

1. Πατάμε τα πλήκρα windows + S



1. Στην μπάρα αναζήτησης που εμφανίζεται πληκτρολογούμε “Anaconda Prompt”



1. Επιλέγουμε το πρώτο αποτέλεσμα κάνοντας αριστερό κλικ σε αυτό
2. Βλέπουμε πως έχει ανοίξει ένα νέο παράθυρο εντολών

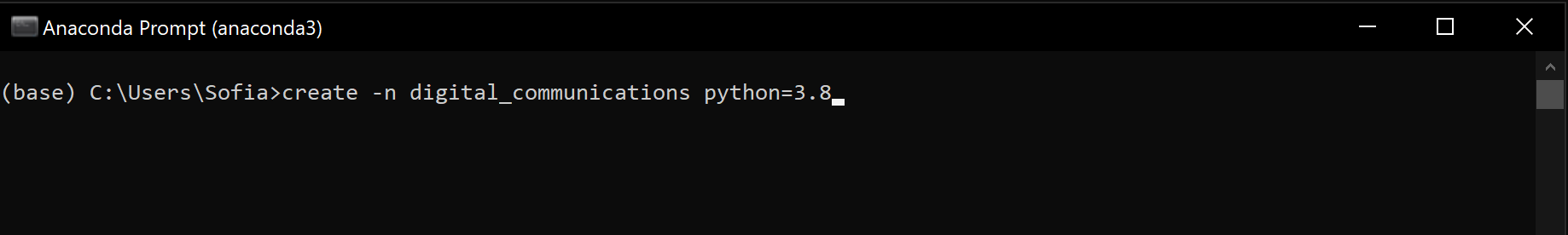
## Για να δημιουργήσουμε ένα νέο περιβάλλον

Το Anaconda μας δίνει την δυνατότητα να έχουμε πολλά διαφορετικά περιβάλλοντα εργασίας, κάθε ένα από τα οποία μπορεί να εξυπηρετεί διαφορετικούς σκοπούς. Για παράδειγμα κάποιος που ασχολείται με μηχανική μάθηση μπορεί να χρειαστεί τις βιβλιοθήκες numpy, matplotlib, scipy, pytorch, tensorflow και λοιπές, ενώ κάποιος που ασχολείται με δίκτυα και γράφους θα χρειαζόταν τις networkx, matplotlib και λοιπά. Προτείνεται λοιπόν, ακόμα και σε αυτούς που ήδη χρησιμοποιούν το anaconda, να δημιουργήσουν ένα νέο περιβάλλον, στο οποίο θα περάσουμε ακολούθως όλες τις βιβλιοθήκες που χρειαζόμαστε σε αυτό το μάθημα. Θα δούμε αναλυτικά στην πορεία όλες τις βιβλιοθήκες που θα χρειαστούμε.

Δημιουργία Περιβάλλοντος:

1. **πληκτρολογούμε στο anaconda prompt που ανοίξαμε προηγουμένως την ακόλουθη εντολή:**

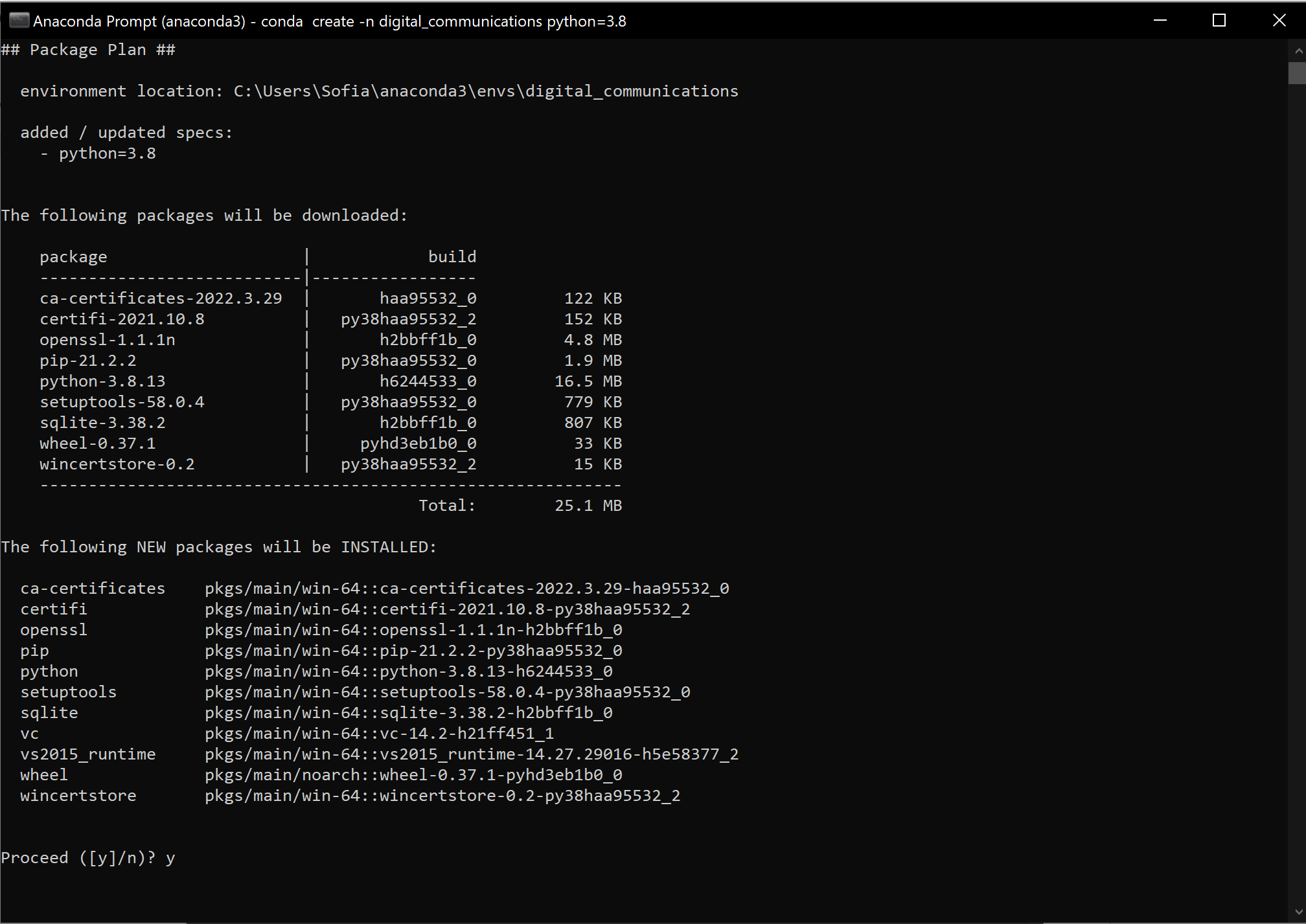
conda create -n digital\_communications python=3.8



Όπου αντί για digital\_communications μπορούμε να δώσουμε όποιο όνομα θέλουμε στο περιβάλλον μας. Το “python=3.8” ορίζει την version της Python που θα χρησιμοποιούμε.

1. **Πατάμε *enter* και βλέπουμε αμέσως ότι αρχίζει η δημιουργία του νέου μας περιβάλλοντος.**

Το anaconda μας ειδοποιεί ότι θα χρειαστεί να εγκαταστήσει τα ακόλουθα πακέτα, οπότε εμείς πληκτρολογούμε **y** , (δηλαδή yes) και ακολούθως **enter**



έτσι ώστε να ξεκινήσει η εγκατάσταση πακέτων.

## Για να εγκαταστήσουμε νέες βιβλιοθήκες

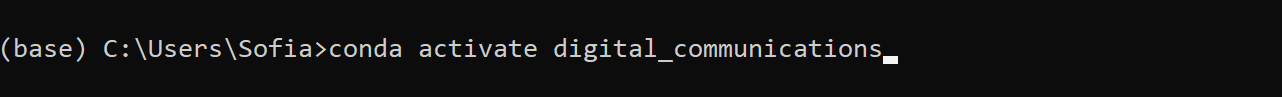
Η python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που παρέχει στους χρήστες της πολλές και διαφορετικές δυνατότητες. Χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη λογισμικού και ιστοσελίδων, για μηχανική μάθηση, data science, αυτοματισμούς και άλλα. Όλες αυτές οι δυνατότητες όμως, παρέχονται στους χρήστες μέσω διαφορετικών βιβλιοθηκών, οι οποίες δεν υπάρχουν natively στην python. Συνεπώς πρέπει σε αυτό το σημείο να εγκαταστήσουμε στο περιβάλλον μας όλες τις βιβλιοθήκες που θα χρειαστούμε στο μάθημα των ψηφιακών επικοινωνιών 1.

1. **Ενεργοποίηση του περιβάλλοντος που δημιουργήσαμε προηγουμένως**

**Πληκτρολογήστε:**

conda activate digital\_communications

και πατήστε **enter**



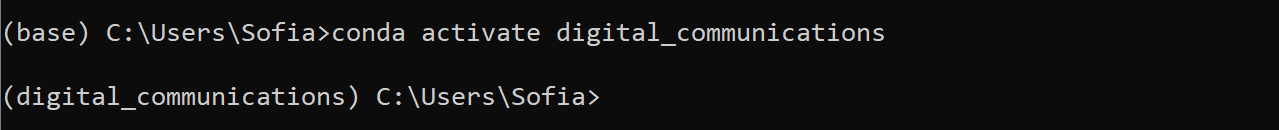
\*\*Αντί για digital\_communications βάλτε το όνομα που δώσατε προηγουμένως στο environment.

Icon

Description automatically generated

Αν δεν θυμάστε ποιο όνομα δώσατε στο environment, πληκτρολογήστε στο anaconda prompt: **conda env list** ,πατήστε **enter** και θα εμφανιστεί μια λίστα με τα environments που έχετε ήδη δημιουργήσει. Έτσι θα μπορείτε να εκτελέσετε την παραπάνω εντολή.

Έχοντας εκτελέσει την παραπάνω εντολή, βρισκόμαστε τώρα μέσα στο environment digital\_communications.Αυτό γίνεται εμφανές αν παρατηρήσει κανείς ότι αντί για (base) C:\Users\... έχουμε πλέον (digital\_communications) C:\Users\...



Ό,τι βιβλιοθήκη κατεβάσουμε τώρα αποθηκεύεται **μόνο** στο συγκεκριμένο περιβάλλον και δεν επηρεάζει άλλα environments που μπορεί να είχατε προηγουμένως.

1. **Εγκατάσταση Jupyter Notebook**

για να εγκαταστήσουμε το jupyter notebook πληκτρολογούμε τις ακόλουθες εντολές, συνοδευόμενες από enter:

conda install -c conda-forge notebook

conda install -c conda-forge nb\_conda\_kernels

Φυσικά στις ερωτήσεις proceed απαντάμε κάθε φορά “y”



1. **Για την πρώτη εργαστηριακή άσκηση θα χρειαστούμε τις ακόλουθες βιβλιοθήκες.**

Α) scipy:

conda install -c anaconda scipy

B) matplotlib

conda install -c conda-forge matplotlib

Γ) numpy

conda install -c anaconda numpy

Τις οποίες εγκαθιστούμε με το να εκτελέσουμε τις παραπάνω εντολές στο περιβάλλον εργασίας μας, δηλαδή το digital\_communications -ή όπως αλλιώς ονομάζεται το περιβάλλον-

Για παράδειγμα για την scipy εκτελουμε την παραπάνω εντολή και πατάμε enter:



Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και για τις βιβλιοθήκες matplotlib & numpy.

Και πάλι στις ερωτήσεις proceed απαντάμε κάθε φορά “y”

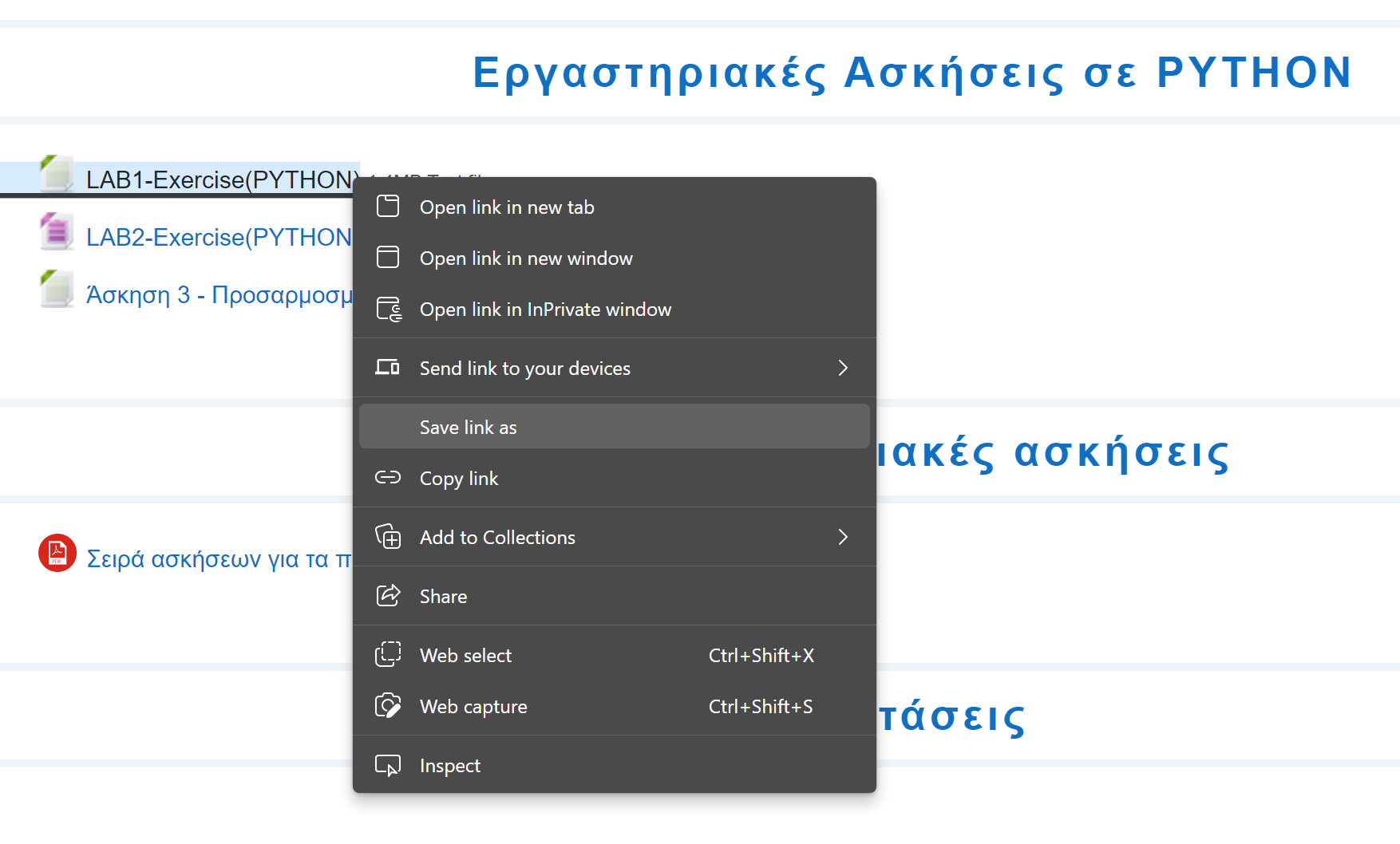
Text, logo

Description automatically generated

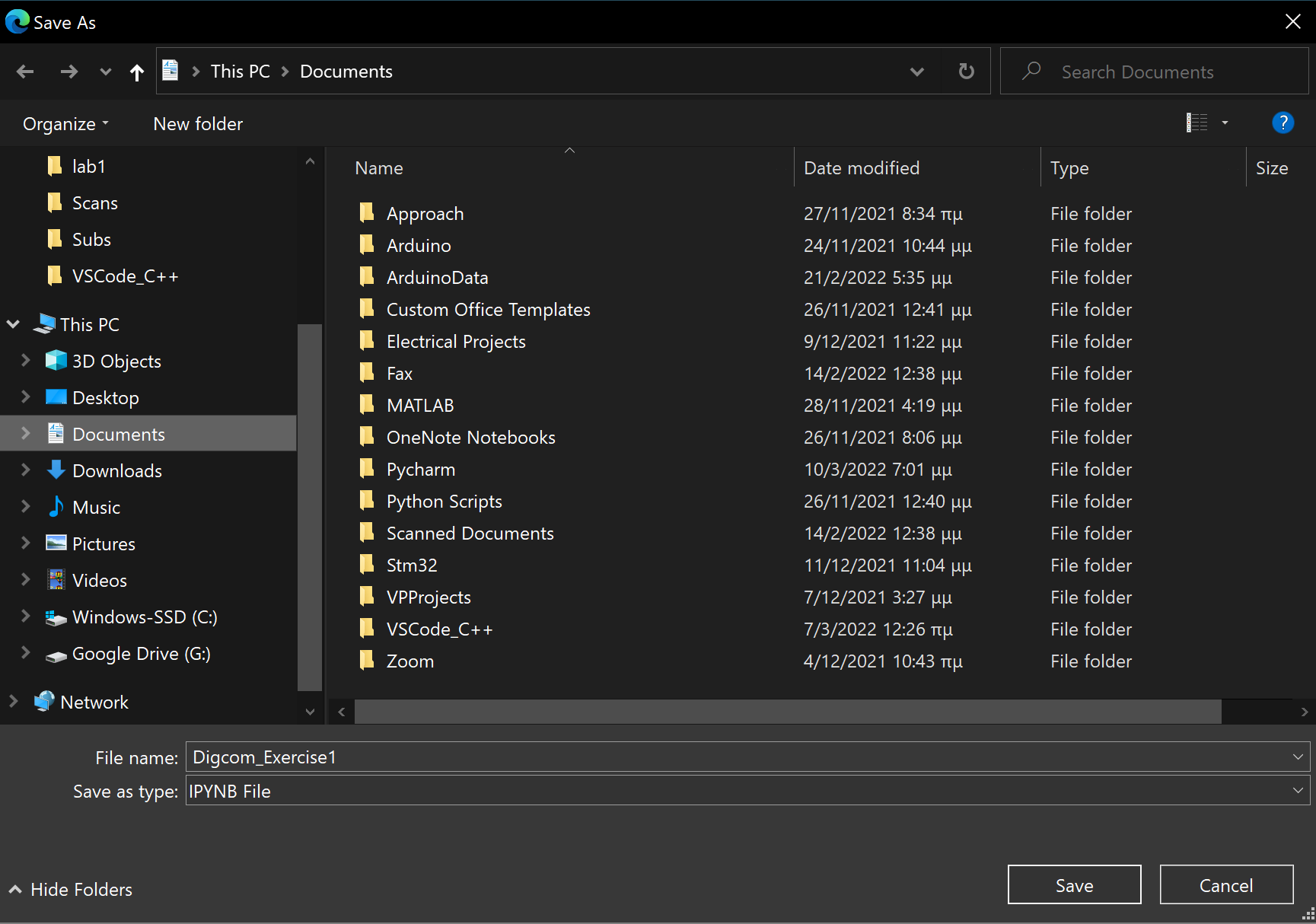
## Για να ανοίξουμε το Jupyter Notebook

1. **Πρώτα πρέπει να κατεβασουμε στον υπολογιστή μας την εκφώνηση της εργασίας στην οποία θέλουμε να εργαστούμε**.

Από την σελίδα του μαθήματος στο Helios βρίσκουμε το αρχείο που θέλουμε να κατεβάσουμε, **κάνουμε δεξί κλικ** και επιλέγουμε **save link as**



Στο παράθυρο που εμφανίζεται επιλέγουμε που θα αποθηκευτεί το αρχείο. Είναι σημαντικό να θυμάστε που αποθηκεύετε τις εργασίες σας ώστε να μπορείτε μετά να τις βρείτε και να τις ανοίξετε. Επίσης οι εργασίες πρέπει να αποθηκευτούν **στον υπολογιστή σας** και όχι σε κάποιον άλλον εξωτερικό δίσκο ή σε cloud (πχ Google Drive).



Προτείνεται για αρχή  
-για λόγους ευκολίας- να επιλέξετε τον φάκελο Documents (Έγγραφα) και να αποθηκεύσετε εκεί την εργασία. Δεν υπάρχει διαφορά αν επιθυμείτε να δημιουργήσετε νέο folder (φάκελο) ή και subfolders προκειμένου να είναι πιο οργανωμένο το file system σας.

Βεβαιωθείτε ότι ο τύπος αρχείου (type) να είναι IPYNB File, δηλαδή Jupyter Notebook File. **Πατήστε αποθήκευση (save)** όταν είστε έτοιμοι.

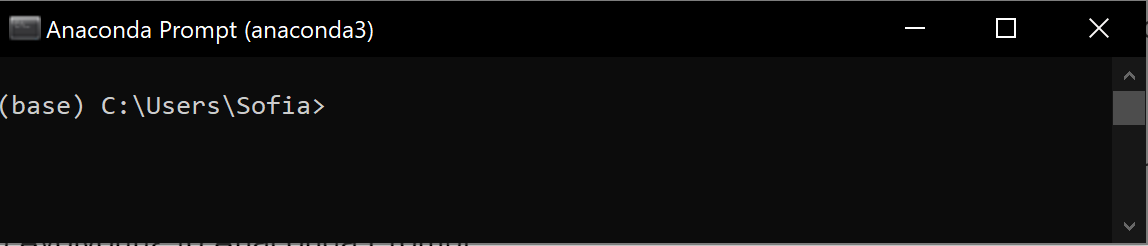
1. **Ανοίξτε το Anaconda Prompt και ενεργοποιήστε το environment σας**(αν δεν το έχετε κάνει ήδη από τα προηγούμενα βήματα)

A picture containing text, device, control panel

Description automatically generated

Όπως είδαμε στο μέρος “Για να εγκαταστήσουμε νέες βιβλιοθήκες”, τα βήματα που ακολουθούμε είναι

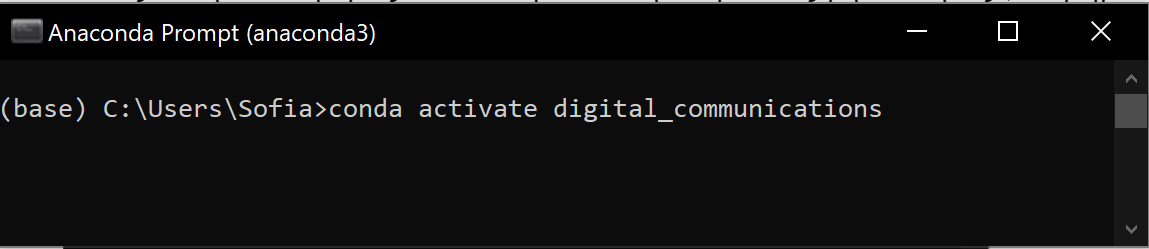
α) Ανοίγουμε το Anaconda Prompt



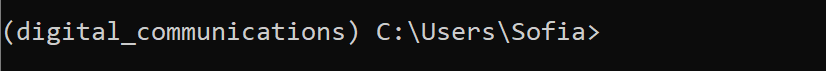
b) πληκτρολογούμε

conda activate digital\_communications

(ή όποιο όνομα δώσατε στο environment σας)



c) πατάμε **enter** και πρέπει να βλέπουμε στο Anaconda Prompt κάτι σαν:

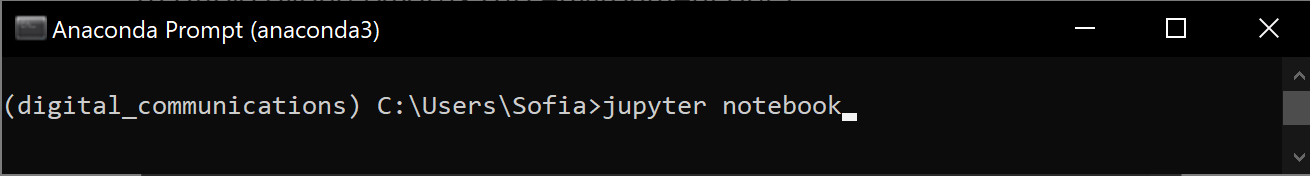


(όπου στην πρώτη παρένθεση υπάρχει το όνομα του environment).

Σημείωση:   
Αν υπήρξε πρόβλημα κατά την εκτέλεση των παραπάνω βημάτων ανατρέξτε την ενότητα : “Για να εγκαταστήσουμε νέες βιβλιοθήκες” που περιέχει πιο αναλυτικές οδηγίες.

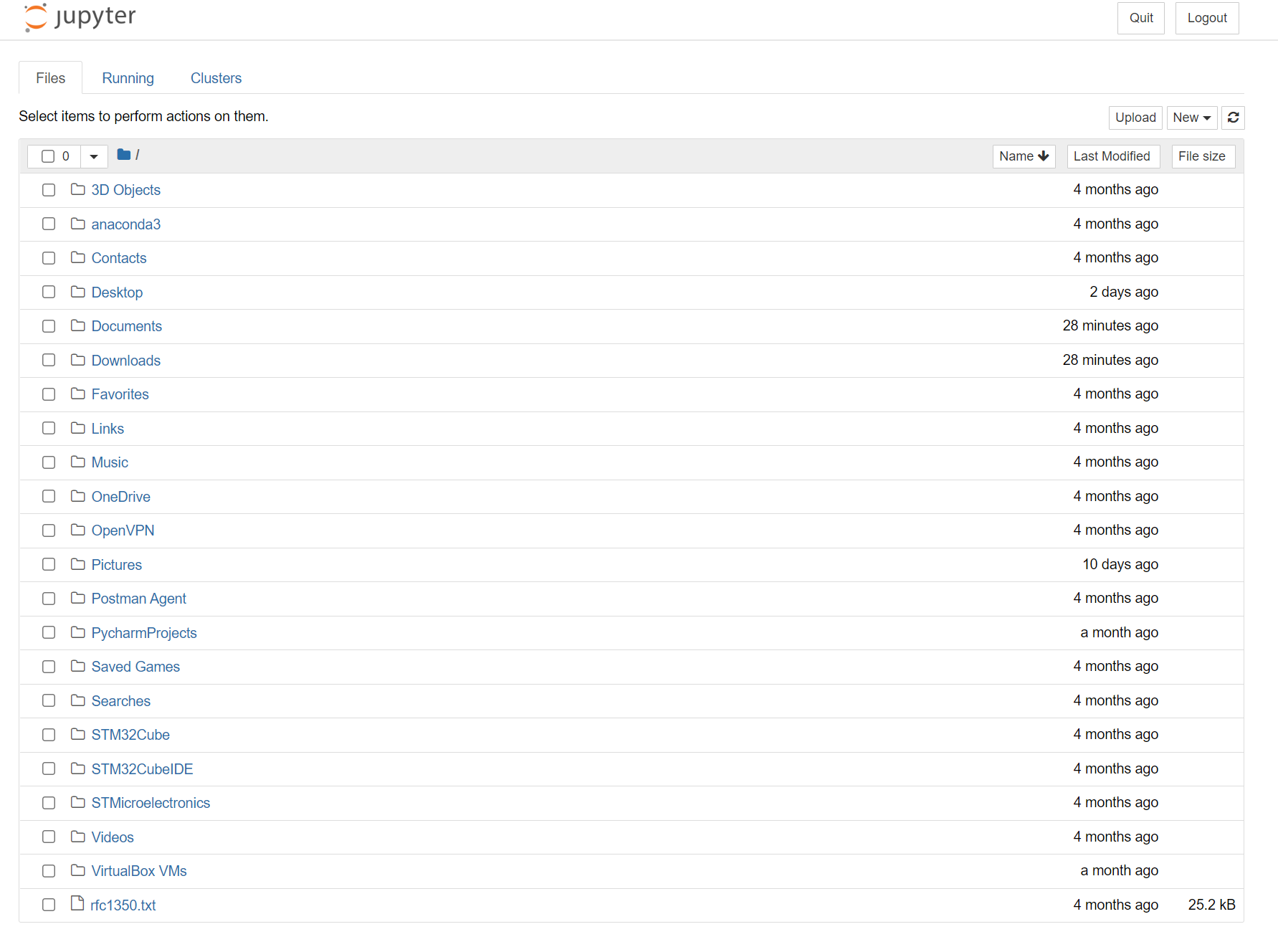
1. **Πληκτρολογείστε :**

jupyter notebook

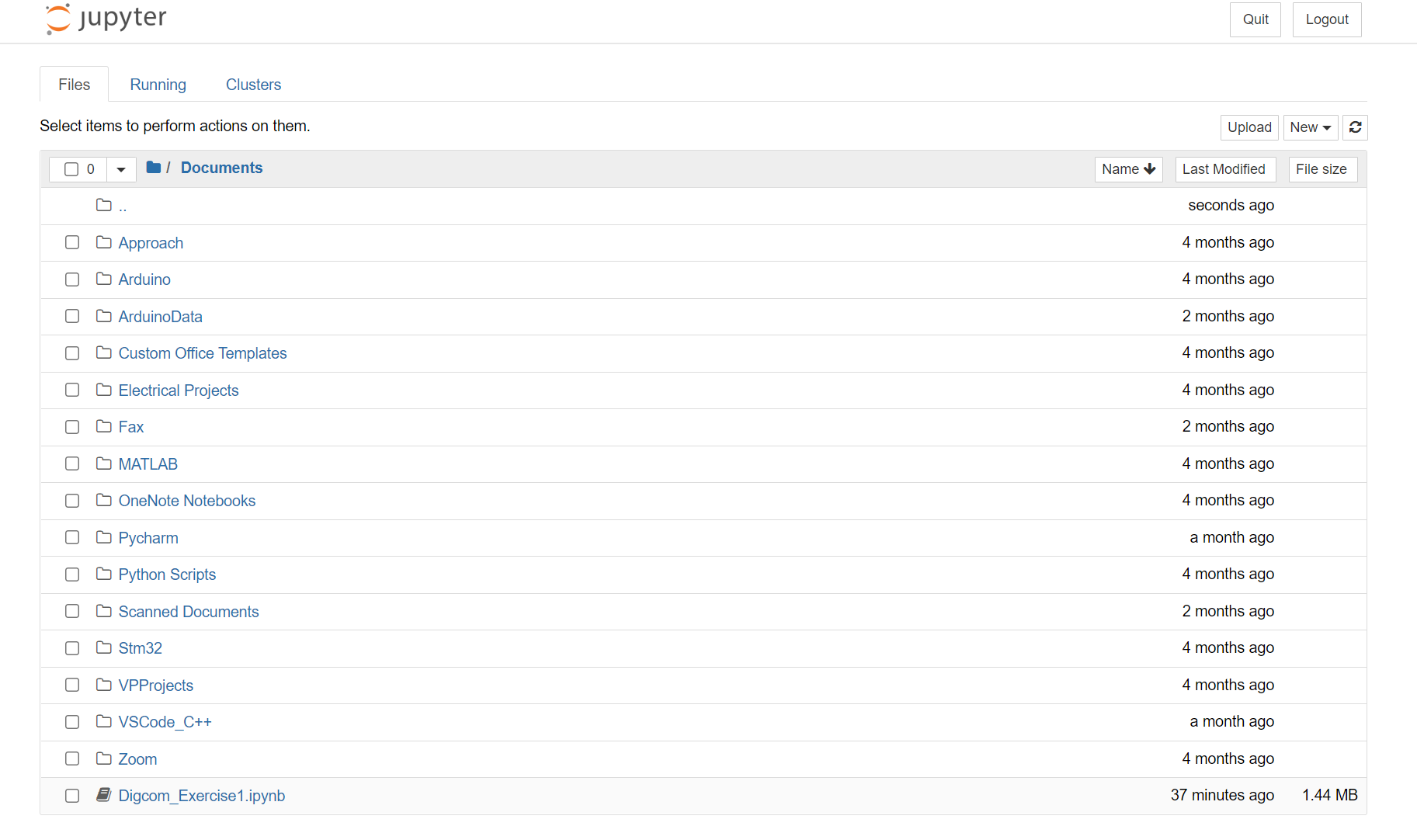


Μόλις πατήσετε **enter** θα ανοίξει αυτόματα μια σελίδα στον default browser σας. Από αυτό το σημείο και μετά, δεν θα ασχοληθούμε περαιτέρω με το περιβάλλον του Anaconda Prompt, ωστόσο **δεν πρέπει να το κλείσουμε,** καθώς έτσι θα χάσουμε την σύνδεσή μας με το Jupyter Notebook που μόλις άνοιξε.

1. **Βρείτε το αρχείο που κατεβάσατε προηγουμένως**  
   Η προηγούμενη εντολή πρέπει να άνοιξε ένα παράθυρο σαν το ακόλουθο στην browser μας.



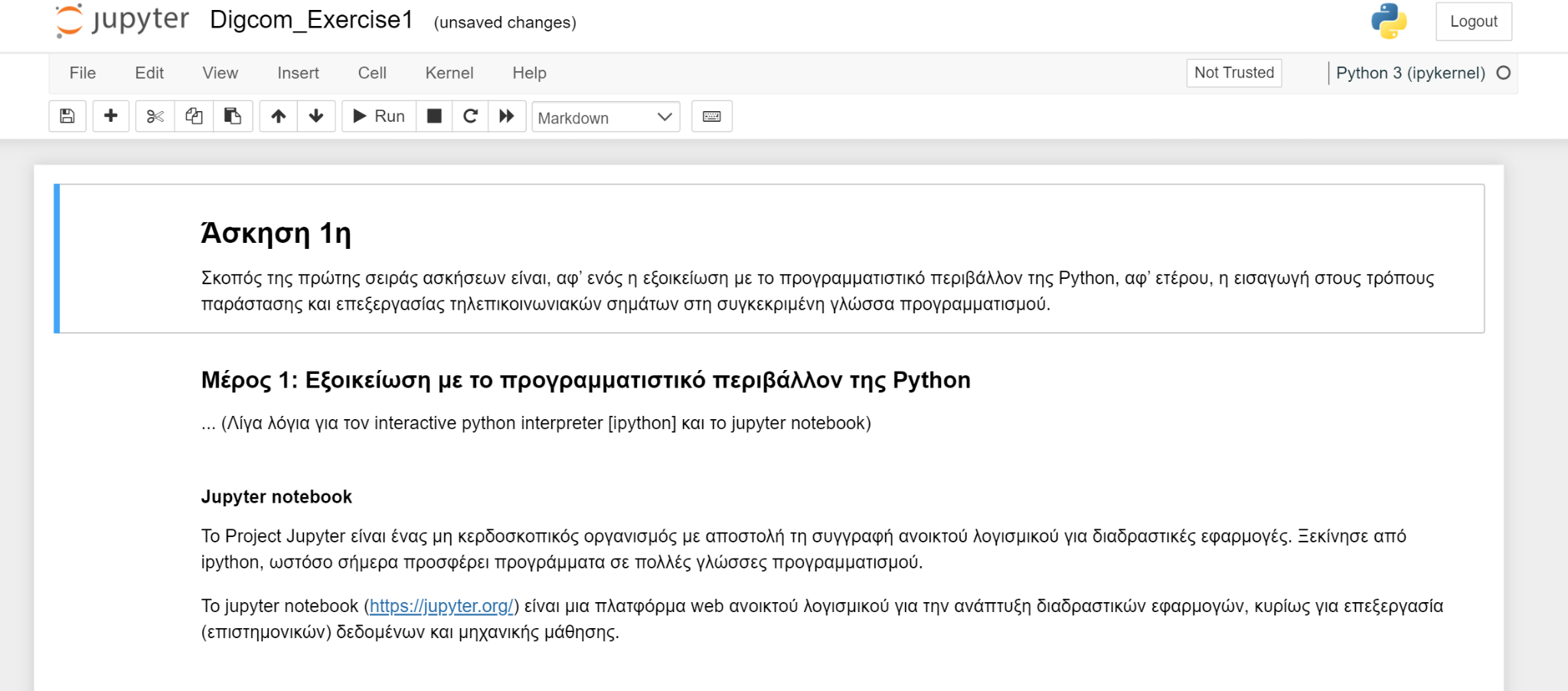
Από αυτό το παράθυρο πρέπει τώρα να βρούμε το αρχείο που κατεβάσαμε στο βήμα **1**. Αν δηλαδή είχε αποθηκευτεί το αρχείο στον φάκελο documents, το μόνο που χρειάζεται να γίνει, είναι να κάνουμε διπλό κλικ στον φάκελο **Documents**

****

και εκεί βλέπουμε, στο τέλος την λιστας, την πρώτη εργαστηριακή άσκηση **Digcom\_Excercise1**

1. **Ανοίγουμε το αρχείο μας κάνοντας διπλό κλικ σε αυτό.**

Έτσι ανοίγει μια νέα σελίδα στον browser, στην οποία θα γράφουμε την εργασία μας και θα εκτελούμε κώδικα σε python



# Ερωτήσεις και Απαντήσεις

1. **Πως αποθηκεύω το αρχείο Jupyter Notebook;**

Οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιούμε στο αρχείο jupyter notebook αποθηκεύεται αυτόματα.

1. **Πότε μπορώ να κλείσω το Anaconda Prompt?**

Όταν τελειώσετε την επεξεργασία της εργασίας σας. Να θυμάστε ότι μόλις κλείσετε το Anaconda Prompt δεν θα μπορείτε να τρέξετε οποιαδήποτε εντολή στο Jupyter Notebook.

1. **Γιατί εμφανίζονται error όταν ξανανοίγω την εργασία μου και τρέχω ένα κελί?**

Κάθε φορά που ξανανοίγετε το Jupyter Notebook πρέπει να εκτελέσετε εξ αρχής όλα τα κελιά, ιδίως αυτά που εισάγουν νέες βιβλιοθήκες (πχ import numpy). Αυτός είναι ένας πολύ πιθανός λόγος που βλέπετε errors

1. **Πως μπορώ να εγκαταστήσω περισσότερες βιβλιοθήκες?**

Πρέπει να ακολουθήσετε τα βήματα του μέρους «Για να εγκαταστήσουμε νέες βιβλιοθήκες» εκ νέου, μόνο που αυτή τη φορά θα χρησιμοποιήσετε νέες εντολές, που αντιστοιχούν σε διαφορετικές βιβλιοθήκες.

Για να βρείτε την κατάλληλη εντολή, αναζητήστε στον περιηγητή σας   
**«Anaconda Install** *<library-name>***»** και αναζητήστε περαιτέρω οδηγίες στο site :Logo, company name

Description automatically generated