

ΜΥΥ502--Προγραμματισμός Συστημάτων

Οδηγίες για το 1ο εργαστήριο

ΕΚΔΟΣΗ 1.1, 21/10/2020

Απομακρυσμένη πρόσβαση σε μηχανήματα του ΤΜΗΥΠ

1. Υποτίθεται ότι ήδη ξέρετε πως να συνδεθείτε με ssh. Αν έχετε Windows, μπορείτε για παράδειγμα να εγκαταστήσετε το [PUTTY](#). Επίσης το [WinSCP](#) ή το [FileZilla](#) είναι πολύ χρήσιμο για να μεταφέρετε αρχεία από και προς τα μηχανήματα.
2. Οδηγίες:
 - a. Συνδέεστε στη `scylla.cse.uoi.gr`
 - b. Ως πρώτη εντολή εκτελέσετε το: `rupt`
 - c. Για όλα τα μηχανήματα που λειτουργούν (είναι “up”) σας δείχνει και πόσοι χρήστες είναι ήδη συνδεδεμένοι
 - d. Επιλέξτε ένα από όλα (π.χ. αυτό με τους λιγότερους χρήστες) και συνδεθείτε σε αυτό με ssh.

Σημειώσεις:

- Θα έχετε μόνο περιβάλλον τερματικού, όχι γραφικό
- Μπορείτε να μάθετε έναν editor που δουλεύει σε τερματικό (π.χ. vi, vim, nano, pico κλπ) και να γράφετε εκεί τα προγράμματά σας
- Ακόμα πιο εύκολα, μπορείτε να γράφετε τα προγράμματά σας στο PC σας, να τα μεταφέρετε με WinSCP ή το FileZilla στη scylla και στο τερματικό να κάνετε τις μεταφράσεις και τις εκτελέσεις των προγραμμάτων.

Βοηθητικές οδηγίες για εξάσκηση με Linux στο σπίτι

Για δική σας ευκολία, παρακάτω έχουμε συγκεντρώσει κάποιες σύντομες οδηγίες εγκατάστασης περιβάλλοντος Linux στο PC σας, για όσους/όσες θέλουν να κάνουν εξάσκηση και στο σπίτι. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι παρακάτω οδηγίες αφορούν PC με λειτουργικό σύστημα Windows 10.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Οι οδηγίες είναι μόνο για να σας διευκολύνουν - δεν φέρουμε καμία ευθύνη για οποιαδήποτε ζημιά ή δυσλειτουργία στον υπολογιστή σας. Είστε εξ ολοκλήρου υπεύθυνοι να κάνετε τις όποιες διαδικασίες απαιτούνται, και μάλιστα μόνοι σας. Τέλος δεν μπορούμε να σας παρέχουμε κάποια άλλη βοήθεια πέρα αυτών των οδηγιών.

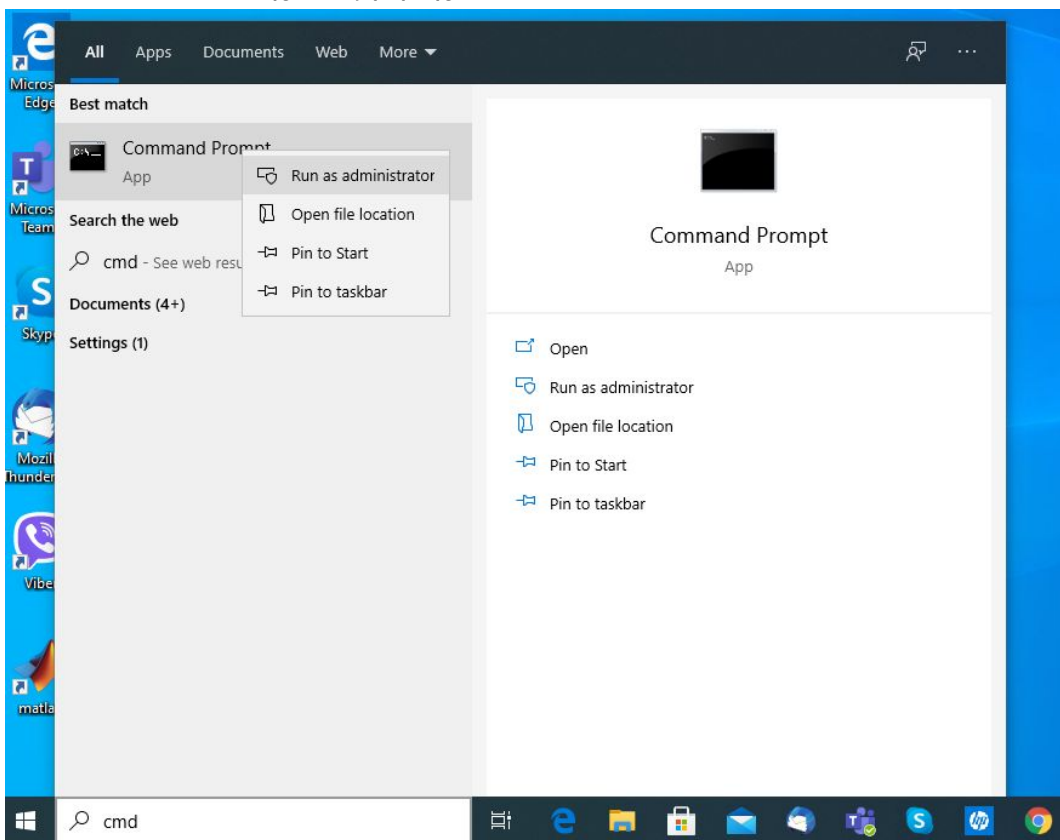
Μέθοδος Α - ενεργοποίηση του WSL/WSL2 και εγκατάσταση Linux μέσω app από το MS Store

Τα Windows 10 διαθέτουν εγγενή υποστήριξη Linux, και μπορεί κανείς να εγκαταστήσει ένα πλήρες Linux ως μία απλή εφαρμογή από το Microsoft App Store. Για να γίνει όμως αυτό απαιτείται πρώτα η ενεργοποίηση του υποσυστήματος Linux (WSL - Windows Subsystem for Linux).

A.1 Ενεργοποίηση υποσυστήματος Windows για Linux

Υπάρχουν δύο υποσυστήματα υποστήριξης Linux σε λειτουργικό Windows, το WSL και το WSL2. Μεταξύ WSL και WSL2 θα προτιμήσουμε το WSL2, καθώς αυτό παρέχει όλες τις δυνατότητες και υπηρεσίες που θα χρειαστούμε.

1. Άνοιγμα της γραμμής εντολών cmd και εκτέλεση ως Administrator
 - a. Κάνουμε κλικ στην “αναζήτηση” των Windows, όπως δείχνει η Εικόνα 1.
 - b. Πληκτρολογούμε cmd
 - c. Κάνουμε δεξί κλικ στο εικονίδιο “Command Prompt”, που αναδύθηκε ως αποτέλεσμα της αναζήτησης, και επιλέγουμε (κάνουμε κλικ) “Run as administrator”.



Εικόνα 1

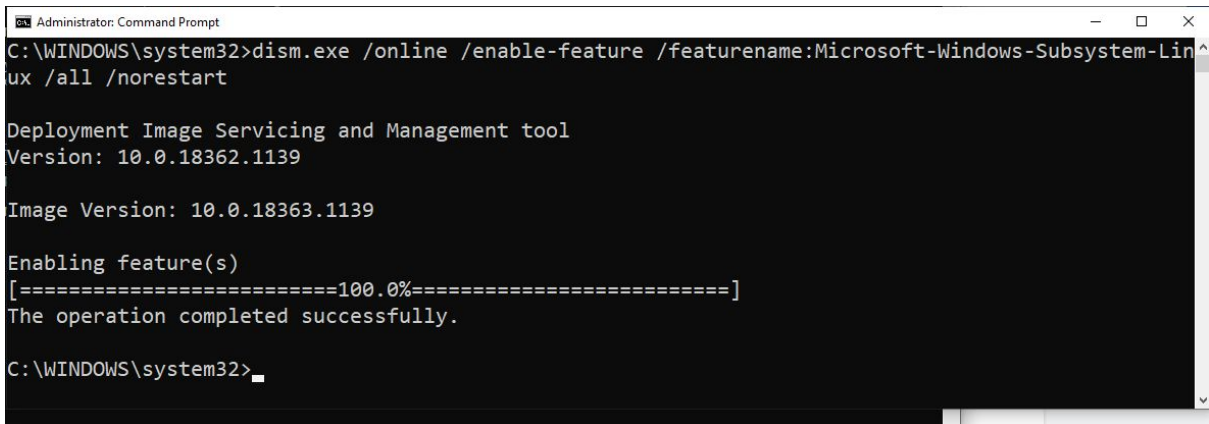
Παρατήρηση: Μπορείτε εναλλακτικά να χρησιμοποιήσετε το δημοφιλές PowerShell για την παραπάνω διαδικασία. Δείτε εδώ:

<https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/scripting/overview?view=powershell-7>

2. Κάνουμε **Αντιγραφή** (copy) την εξής εντολή που θα δώσουμε στο command line:

```
dism.exe /online  
/enable-feature/featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Linux /all  
/norestart
```

και την κάνουμε **Επικόλληση** (paste) με δεξί κλικ (ή Ctrl-V) στο παράθυρο που αναδύθηκε, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.



```
Administrator: Command Prompt  
C:\WINDOWS\system32>dism.exe /online /enable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Lin  
ux /all /norestart  
  
Deployment Image Servicing and Management tool  
Version: 10.0.18362.1139  
  
Image Version: 10.0.18363.1139  
  
Enabling feature(s)  
[=====100.0%=====]  
The operation completed successfully.  
  
C:\WINDOWS\system32>
```

Εικόνα 2

3. **Έλεγχος συμβατότητας και αναβάθμιση σε WSL2:** Σε αυτό το σημείο, έχουμε ενεργοποιήσει το WSL, το οποίο θέλουμε έπειτα να το αναβαθμίσουμε σε WSL2. Πριν το κάνουμε αυτό, που γίνεται μόνο σε Windows 10, και όχι σε πιο παλιές εκδόσεις, πρέπει να βεβαιωθούμε ότι έχουμε κάνει τα κατάλληλα updates των Windows 10. Συγκεκριμένα για συστήματα x64 (δηλαδή των 64Bit και desktop) απαιτείται: **Version 1903 or higher, with Build 18362 or higher.**

Για να ελέγξετε την έκδοση και το build number πατήστε το πλήκτρο του λογότυπο των Windows μαζί με το πλήκτρο R, πληκτρολογήστε στο κουτί εισαγωγής κειμένου που θα αναδυθεί την λέξη “winver”, και επιλέξτε OK.

Αν λοιπόν στο PC μας έχουμε κάνει όλες τις ενημερώσεις θα έχουμε την έκδοση που θέλουμε. Αν έχετε έκδοση μικρότερη του 1903, τότε πρέπει να προβείτε σε ενημερώσεις (updates) μέχρι να έχουμε έκδοση 1903 ή μεγαλύτερη **και** build number > 18632.

4. **Ενεργοποίηση Virtual Machine:** Πηγαίνουμε πάλι στο Command Prompt που είχαμε ανοίξει (δες Εικόνα 1) και κάνουμε Αντιγραφή-Επικόλληση στη γραμμή εντολών του (όπως στο βήμα 1) την εξής εντολή:

```
dism.exe /online /enable-feature  
/featurename:VirtualMachinePlatform /all /norestart
```

Έπειτα, αφού τελειώσει η εγκατάσταση και βγάλει το μήνυμα “The operation completed successfully” κάνουμε **επανεκκίνηση** το PC μας, ώστε να ολοκληρωθεί η αναβάθμιση του WSL σε WSL2.

A.2 Εγκατάσταση περιβάλλοντος Linux

5. Εγκατάσταση του πυρήνα Linux (Kernel)

- a. Κατεβάστε το αρχείο υποσυστήματος Linux κάνοντας κλικ εδώ:
https://wslstorestorage.blob.core.windows.net/wslblob/wsl_update_x64.msi
- b. Αφού ολοκληρωθεί η μεταφόρτωση (download), κάντε διπλό κλικ στο αρχείο και επιβεβαιώστε ότι επιθυμείτε να δώσετε δικαιώματα για να εγκατασταθεί το λογισμικό.

6. **Κάνουμε το WSL2 βασική επιλογή** ώστε να χρησιμοποιείται αυτόματα αντί του WSL. Συγκεκριμένα, δίνουμε στη γραμμή εντολών του Command Prompt (όπως βήμα 1) την εξής εντολή

```
wsl --set-default-version 2
```

Αφού πάρουμε το μήνυμα “the operation completed successfully”, πηγαίνουμε στο επόμενο βήμα.

7. **Επίλεξε το Linux που επιθυμείς** (το κάθε ένα από τα παρακάτω links μας κατευθύνει στο αντίστοιχο λειτουργικό σύστημα που παρέχεται από το App Store). Υπάρχουν ακόμα πιο πολλοί τύποι Linux (“distributions”) διαθέσιμοι στο App Store.
 - [Ubuntu 20.04 LTS \(https://www.microsoft.com/store/apps/9n6svws3rx71\)](https://www.microsoft.com/store/apps/9n6svws3rx71)
 - [Ubuntu 18.04 LTS \(https://www.microsoft.com/store/apps/9N9TNGVNDL3Q\)](https://www.microsoft.com/store/apps/9N9TNGVNDL3Q)
 - [Debian GNU/Linux \(https://www.microsoft.com/store/apps/9MSVKQC78PK6\)](https://www.microsoft.com/store/apps/9MSVKQC78PK6)
 - [Fedora Remix for WSL \(https://www.microsoft.com/store/apps/9n6gdm4k2hnc\)](https://www.microsoft.com/store/apps/9n6gdm4k2hnc)
8. Για να εγκαταστήσετε από το Windows App Store το προαναφερόμενο λειτουργικό σύστημα της επιλογής σας (βήμα 7), ακολουθήστε τα απλά βήματα:
 - a. Κάντε κλικ στο εικονίδιο Download
 - b. Δώστε δικαίωμα πρόσβασης στην εγκατάσταση,όποτε σας ζητηθεί
 - c. Κάντε κλικ στο εικονίδιο Install (εγκατάσταση)
 - d. Κάντε κλικ στο εικονίδιο Launch και είστε έτοιμοι! Το λειτουργικό Linux θα αρχίσει να φορτώνει (θα ανοίξει ένα παράθυρο που την πρώτη φορά θα έχει το μήνυμα “installing, this may take a few minutes”). Εκεί θα σας ζητηθεί, μόλις ολοκληρωθεί η εγκατάσταση, ένα username και μετά να καθορίσετε ένα password.
9. Για να τρέξετε το WSL2 απλά ανοίξτε όπως στο βήμα ένα μια γραμμή εντολών (cmd) και δώστε την εντολή **wsl**. Είστε έτοιμοι!
 - a. Θα έχετε πρόσβαση στους καταλόγους και στα αρχεία Windows.
 - b. Αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να γράφετε προγράμματα με editor των Windows της αρεσκείας σας και να το τρέχετε σε περιβάλλον WSL2/Linux.
 - c. Μέσα από το τερματικό του Linux, μπορείτε να πρόσβαση στα αρχεία των windows μέσα από το εξής path: **/mnt/c**.

Παρατηρήσεις

Το λειτουργικό υποσύστημα Linux που εγκαταστήσατε δεν έχει γραφικό περιβάλλον (αν και είναι στα μελλοντικά σχέδια της Microsoft να το ενσωματώσει). Αν όμως θέλετε γραφικό περιβάλλον σαν να έχετε ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα Linux (και δεν μπορείτε ή δεν σας αρκεί ένας Windows editor, όπως προαναφέραμε στο βήμα 9), μπορείτε να ακολουθήσετε τις οδηγίες που βρίσκονται, για παράδειγμα, εδώ:

<https://itnext.io/using-windows-10-as-a-desktop-environment-for-linux-7b2d8239f2f1>

Ο πιο απλός τρόπος για να τρέξετε έναν επεξεργαστή κειμένου με γραφικά είναι αυτός που προτείνει ο συγγραφέας του παραπάνω άρθρου. Ακολουθήστε τα βήματα που δίνει για την εφαρμογή Firefox, προσαρμοσμένο για τον επεξεργαστή κειμένου της αρεσκείας σας.

Μέθοδος Β - εικονική μηχανή με Linux

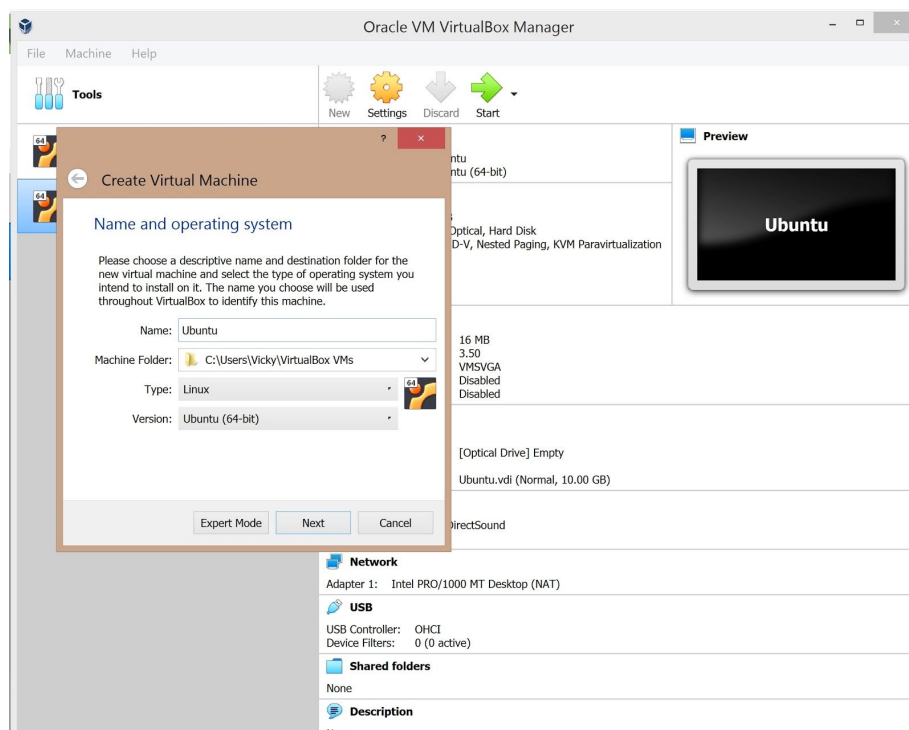
Εναλλακτικός τρόπος χρήσης Linux στο windows-based σύστημά σας είναι η εγκατάσταση λογισμικού που λειτουργεί ως εικονική μηχανή (virtual machine) και στη συνέχεια η εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος Linux μέσα στην εικονική αυτή μηχανή.

Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι σας παρέχει ένα **πλήρες περιβάλλον Linux**, με όλο το γραφικό του interface, που λειτουργεί μέσα σε ένα παράθυρο των Windows.

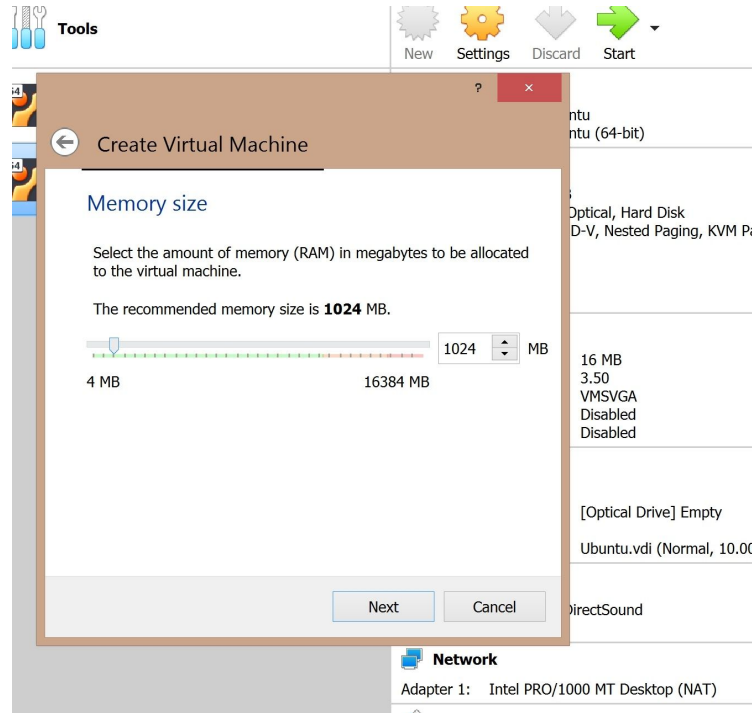
1. Κατεβάστε και εγκαταστήστε στον υπολογιστή σας ένα λογισμικό για εικονική μηχανή. Τα πιο δημοφιλή είναι τα παρακάτω:
 - Virtual Box, <https://www.virtualbox.org/>
 - VMWare, <https://www.vmware.com/>

Εδώ θα σας δείξουμε τη διαδικασία για το Virtual Box.

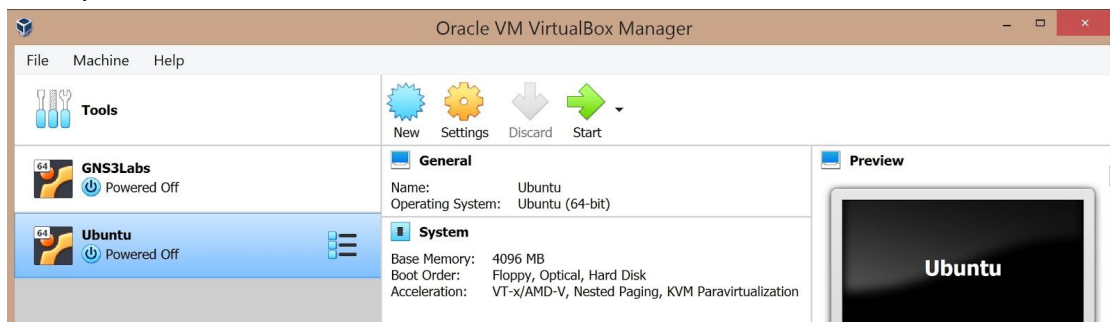
2. Κατεβάστε το .iso της έκδοσης Linux που θέλετε να χρησιμοποιήσετε. Για τους συνδέσμους των διαφόρων εκδόσεων κοιτάξτε παραπάνω στη Μέθοδο Α, βήμα 7.
3. Ανοίγετε την εφαρμογή της εικονικής μηχανής και επιλέγετε “New” για να στήσετε μια νέα εικονική μηχανή. Μετά δίνεται ένα όνομα στην μηχανή σας και καθορίζεται ποιο λειτουργικό σύστημα θα εγκαταστήσετε.

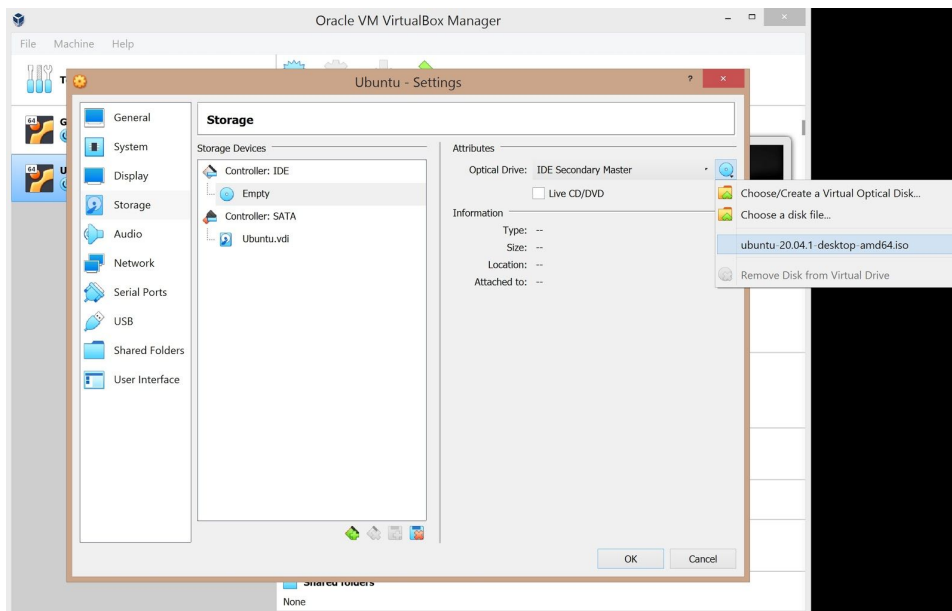


4. Στο επόμενο βήμα καθορίζεται το μέγεθος της μνήμης που θα χρησιμοποιείται από την εικονική μηχανή - το μέγεθος της μνήμης που μπορείτε να αφιερώσετε εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα του συστήματός σας. Καλό είναι να αφιερώσετε τουλάχιστον 2 GB για καλύτερη λειτουργία της μηχανής.



5. Στη συνέχεια σας ζητείται να κάντε επιλογές που αφορούν τον “σκληρό δίσκο” που θα χρησιμοποιεί η μηχανή που θα εγκαταστήσετε. Επιλέγετε “Create a virtual hard disk now”, και θα δημιουργηθεί ένα αρχείο στο PC σας, το οποίο θα αποτελεί τον “σκληρό δίσκο” της εικονικής μηχανής.
6. Στο επόμενο βήμα, που καθορίζεται ο τύπος του hard disk, επιλέγετε “VDI - Virtual Box Disk Image”
7. Μετά καθορίζεται αν θα είναι σταθερό το μέγεθος του εικονικού σκληρού δίσκου ή αν θα αλλάζει δυναμικά. Αν επιλέξετε να είναι fixed θα σας ζητήσει σε επόμενο βήμα το μέγεθος του δίσκου.
8. Ολοκληρώνουμε την αρχική εγκατάσταση για την εικονική μηχανή μας. Στη συνέχεια πρέπει να εγκαταστήσουμε το ίδιο το λειτουργικό σύστημα οπότε στην αρχική οθόνη του VirtualBox βλέπουμε αριστερά την εικονική μηχανή, την επιλέγουμε και μετά πατάμε settings για να δώσουμε το path για το .iso αρχείο της έκδοσης linux που έχουμε κατεβάσει στο Βήμα 2. Πατάμε OK.





9. Επιστρέφουμε στην αρχική οθόνη του VirtualBox και για την εικονική μας μηχανή πατάμε Start για να φορτώσουμε το αρχείο .iso. Στη συνέχεια κάνουμε εγκατάσταση π.χ. του Ubuntu όπως ακριβώς θα το κάναμε κανονικά.