

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
NETWORK ATTACHED STORAGE
ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ
ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ



**ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΑΠΟ
ΤΟΝ ΤΖΟΥΛΙΑΝΟ ΤΣΕΛΑ
ΜΕ Α.Μ:Ε11165
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ ΚΥΡΙΑΖΗΣ
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑ.ΠΕΙ**

Copyright © Τσέλα Τζουλιάνο , 2020
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All Rights Reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

ΑΘΗΝΑ 2020

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ως είθιστε θα ήθελα και εγώ να απευθύνω ευχαριστίες σε κάποιους ανθρώπους που συντέλεσαν σημαντικό ρόλο στην ως τώρα ακαδημαϊκή μου πορεία. Ξεκινώντας από την οικογένεια μου η οποία όπως και σε πολλές άλλες φάσεις της ζωής μου με στήριξε έτσι έκανε και σε αυτό. Επίσης μεγάλη στήριξη είχα και από τους φίλους μου οι οποίοι είναι δίπλα μου και στα καλά αλλά και στα άσχημα. Προφανώς θα ήθελα να ευχαριστήσω και τον κύριο Κυριαζή ο οποίος από την πρώτη στιγμή της γνωριμίας μας ήταν ένας εξαίρετος καθηγητής και αυτή την στιγμή ένας εξαίρετος καθοδηγητής ως επιβλέπων στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω κάθε ακαδημαϊκό μέλος που συνέβαλε θετικά στις σπουδές μου.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.Ορισμός NAS(NETWORK ATTACHED STORAGE)	6
2.Ιστορική αναφορά	8
3.Είδη Υλοποιήσεων NAS.....	10
4.Raspberry pi 4 NAS	12
5.Επεξήγηση hardware που χρησιμοποιήθηκε	12
5.1Raspberry pi 4	12
5.2Φορτιστής Raspberry pi 4.....	14
5.3 Αντάπτορες.....	14
5.4 Κάρτα μνήμης.....	15
5.5 Θήκη Raspberry pi 4	15
6.Ανάλυση Λογισμικού	16
6.1 Raspbian software.....	16
6.2 Debian Linux.....	17
7.Επεξήγηση εγκατάστασης Raspbian	19
8.Υλοποίηση NAS	24
8.1Ενημέρωση και αναβάθμιση του Pi	24
8.2Δημιουργία προσπελάσιμων φακέλων NAS	27
8.3 Δημιουργία του NAS με το Samba.....	29
8.4 Προσθήκη των μέσων αποθήκευσης	36
9.Πρόσβαση στο Nas	41
9.1Είσοδος από Windows.....	41
9.2 Είσοδος από Adroid	44
9.3 Είσοδος από ios	46
10. Στοιχειώδη ασφάλεια.....	47
Συμπέρασμα	48
Βιβλιογραφία	49

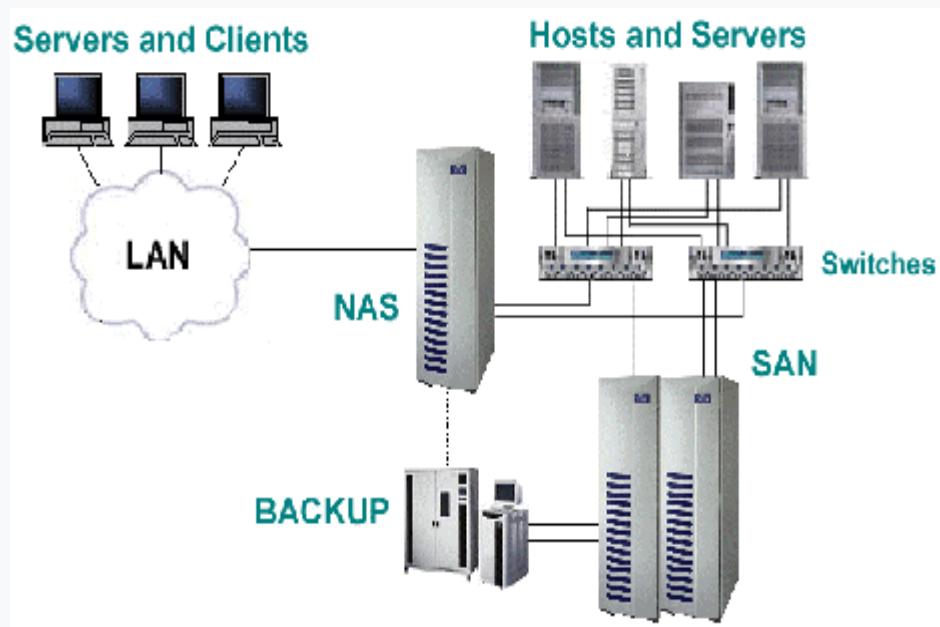
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όλοι γνωρίζουμε οτι ζούμε μια τεχνολογική επανάσταση η οποία έχει αλλάξει τις ζωές μας κατά κόρον.Έχει εντρυφήσει στην καθημερινοτητά μας η τεχνολογία και όλες οι εφαρμογές της και μας διευκολύνουν στην επίλυση και υλοποίηση κάθε καθημερινού προβλήματος.Ένα από αυτά είναι η καταγραφή και αποθήκευση του τεράστιου όγκου πληροφορίας που διαχειρίζομαστε καθημερινά είτε εργαζόμαστε σε μια πολυεθνική εταιρία,είτε εργαζόμαστε σε ενα συνοικιακό μαγαζί. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος κάνουμε χρήση κάποιων συσκευών,όπως για παράδειγμα σκληρών δίσκων,usb sticks,υπολογιστών και κατάλληλων λογισμικών που σε συνδυασμό μας αποφέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα το οποίο είναι να να εχούμε εύκολη πρόσβαση και διαχείριση όλων των δεδομένων που εξετάζουμε.Ένα αντίστοιχο σύστημα θα μελετήσουμε στην συγκεκριμένη εργασία.Το σύστημα αυτό λέγεται NAS(NETWORK ATTACHED STORAGE).Θα μελετήσουμε την προμήθεια κατάλληλων τεχνολογικών συσκευών και την εφαρμογή λογισμικού και ανάλογων εντολών σε αυτά ώστε να δημιουργήσουμε ενα NAS.

1. Ορισμός NAS(NETWORK ATTACHED STORAGE)

Ο αποθηκευτικός χώρος που είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο (NAS) είναι ένας διακομιστής αποθήκευσης δεδομένων σε επίπεδο αρχείου που είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο υπολογιστών που παρέχει πρόσβαση δεδομένων σε μια ετερογενή ομάδα πελατών. Το NAS έχει εξειδικευμένο υλικό, λογισμικό και διαμόρφωση κατάλληλη για την εξυπηρέτηση αρχείων. Τα συστήματα NAS είναι δικτυωμένες συσκευές που περιέχουν μία ή περισσότερες μονάδες αποθήκευσης, οι οποίες συχνά είναι διατεταγμένες σε RAID μορφή. Η αποθήκευση που είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο καταργεί την ανάγκη της εξυπηρέτησης αρχείων από άλλους διακομιστές στο δίκτυο. Συνήθως παρέχουν πρόσβαση σε αρχεία χρησιμοποιώντας πρωτόκολλα κοινής χρήσης αρχείων δικτύου όπως NFS, SMB ή AFP.

Οι μονάδες NAS συνήθως δεν διαθέτουν πληκτρολόγιο ή οθόνη και ελέγχονται και διαμορφώνονται μέσω του δικτύου. Ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα δεν χρειάζεται σε μια συσκευή NAS, οπότε συχνά χρησιμοποιείται ένα απλό λειτουργικό σύστημα. Παραδείγματα αυτού, το FreeNAS ή το NAS4Free, και οι δύο λύσεις NAS ανοιχτού κώδικα υλοποιούνται ως μια απλουστευμένη έκδοση του FreeBSD.



2.Ιστορική αναφορά

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, η "Newcastle Connection" του Brian Randell και των συναδέλφων του στο Πανεπιστήμιο του Newcastle απέδειξε και ανέπτυξε απομακρυσμένη πρόσβαση σε αρχεία σε ένα σύνολο μηχανών UNIX. Το λειτουργικό σύστημα διακομιστή NetWare και το πρωτόκολλο NCP της Novell κυκλοφόρησαν το 1983. Μετά το Newcastle Connection, η έκδοση του NFS της Sun Microsystems το 1984 επέτρεψε στους network servers να μοιράζονται το χώρο αποθήκευσης τους με τους networked clients. Αργότερα η 3Com και η Microsoft ανέπτυξαν το λογισμικό και πρωτόκολλο LAN Manager για να απογειώσουν αυτή την αγορά. Το λογισμικό 3Server και 3 + Share της 3Com ήταν ο πρώτος εξυπηρετητής για διακομιστές ανοιχτών συστημάτων. Εμπνευσμένο από την επιτυχία των διακομιστών αρχείων από τις Novell, IBM και Sun, αρκετές εταιρείες ανέπτυξαν αποκλειστικούς διακομιστές αρχείων. Ενώ η 3Com ήταν μια από τις πρώτες εταιρείες που δημιούργησαν ένα NAS για desktop λειτουργικά συστήματα, η Auspex Systems ήταν μία από τις πρώτες που ανέπτυξε ένα διακομιστή NFS για χρήση

στην αγορά UNIX. Μια ομάδα μηχανικών της Auspex χωρίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 για να δημιουργήσει τον ενσωματωμένο NetApp filer, ο οποίος υποστηρίζει τόσο τα πρωτόκολλα SMB των Windows όσο και τα πρωτόκολλα NFS των Unix και είχε εξαιρετική επεκτασιμότητα και ευκολία ανάπτυξης. Αυτό ξεκίνησε την αγορά των ιδιόκτητων συσκευών NAS.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, οι συσκευές NAS άρχισαν να κερδίζουν δημοτικότητα ως μια βιολική μέθοδος ανταλλαγής αρχείων μεταξύ πολλών υπολογιστών.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 αναδύθηκε μια σειρά από νέες εταιρείες που προσέφεραν εναλλακτικές λύσεις σε single filer solutions με τη μορφή δικτύων NAS. Αυτές είναι μερικές εξ' αυτών. Η Spinnaker Networks, Exanet, Gluster, η ONStor της IBRIX, η Isilon, η PolyServe και η Panasas. Το 2009, οι πωλητές NAS, ιδίως η CTERA και η Netgear, άρχισαν να εγκαθιστούν online backup λύσεις ενσωματωμένες στις συσκευές NAS, για online ανάκαμψη καταστροφών.

3. Είδη Υλοποιήσεων NAS

Ο τρόπος με τον οποίο οι κατασκευαστές υλοποιούν συσκευές NAS μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις τύπους:

- Computer-based NAS – Χρησιμοποίηση ενός υπολογιστή και εγκατάσταση λογισμικού διακομιστή: FTP / SMB / AFP.

Η κατανάλωση ενέργειας αυτού του τύπου NAS είναι η μεγαλύτερη, έχοντας παράλληλα την μεγαλύτερη ισχύ. Μερικοί μεγάλοι κατασκευαστές NAS όπως οι Synology, QNAP, Thecus και Asustor υλοποιούν αυτούς τους τύπους συσκευών. Η μέγιστη ταχύτητα ροής FTP ποικίλλει ανάλογα με την CPU του υπολογιστή και την ποσότητα μνήμης RAM.

- Embedded system based NAS - Χρησιμοποιεί αρχιτεκτονική επεξεργαστή ARM ή MIPS και λειτουργικό σύστημα πραγματικού χρόνου (RTOS) ή embedded σύστημα για την εκτέλεση διακομιστή NAS. Η κατανάλωση ενέργειας αυτού του τύπου NAS είναι τίμια και οι λειτουργίες του NAS μπορούν να προσαρμοστούν στις περισσότερες απαιτήσεις των χρηστών. Οι Marvell, Oxford και Storlink φτιάχνουν

chipsets για αυτό το είδος NAS. Η μέγιστη απόδοση FTP κυμαίνεται από 20 MB / s έως 120 MB / s.

- ASIC based NAS - Provisioning NAS-Χρήση ενός ενιαίου τσιπ ASIC, χρησιμοποίηση hardware για την υλοποίηση TCP / IP και των αρχείων συστήματος. Δεν υπάρχει λειτουργικό σύστημα , καθώς όλες οι λειτουργίες που σχετίζονται με την απόδοση πραγματοποιούνται από κυκλώματα επιτάχυνσης υλικού. Η κατανάλωση ενέργειας αυτού του τύπου NAS είναι χαμηλή, καθώς οι λειτουργίες περιορίζονται μόνο στην υποστήριξη SMB και FTP.Η LayerWalker είναι ο μοναδικός κατασκευαστής chipset για αυτόν τον τύπο NAS. Η μέγιστη απόδοση FTP είναι 40 MB / s.

4.Raspberry pi 4 NAS

Όπως δηλώνει και ο τίτλος στην συγκεκριμένη εργασία θα χρησιμοποιήσουμε ενα raspberry pi 4 που με κατάλληλο λογισμικό και κάποιες παραμετροποιήσεις θα μεταμορφωθεί σε ένα άψογο και απόλυτα τίμιο NAS.Το project μας ανήκει στον 2^ο τύπο συστημάτων NAS,αυτό των embedded systems based NAS.

5.Επεξήγηση hardware που χρησιμοποιήθηκε

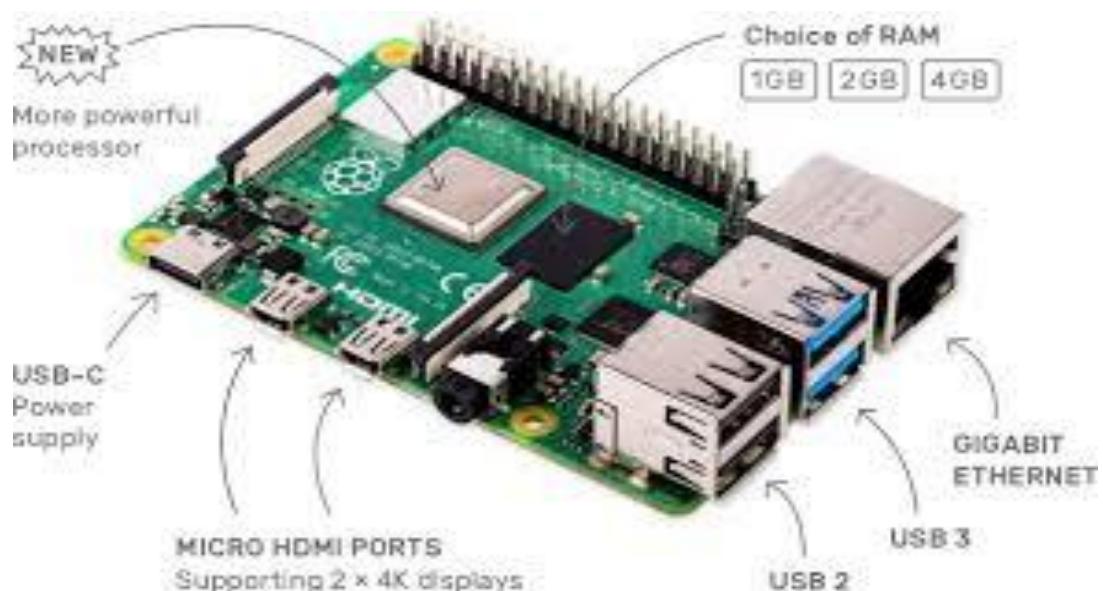
Για την κατασκευή του NAS αγοράσθηκε ένα Raspberry pi 4.Καθότι από την εταιρία δίνεται μόνο η πλακέτα κατέστη η ανάγκη αγοράς φορτίστη.Επιπλέον χρειάστηκε ενας αντάπτορας από micro hdmi se hdmi,όπως και ένας αντάπτορας από hdmi σε vga.Για την λειτουργία του pi χρειάστηκε και μια κάρτα μνήμης στην οποία τοποθετήθηκε το λογισμικό του pi.Τέλος χρειάστηκε μια θήκη καθάρα για λόγους προστασίας.

5.1Raspberry pi 4

To Raspberry Pi είναι μια σειρά μικρών υπολογιστών single board που αναπτύχθηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο από το Ίδρυμα Raspberry Pi για την προώθηση της διδασκαλίας της επιστήμης των υπολογιστών στα σχολεία και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Το αρχικό μοντέλο έγινε πολύ πιο δημοφιλές από ό, τι αναμενόταν. Εκτός της στοχευόμενης αγοράς πωλούσε και για χρήσεις όπως η ρομποτική. Δεν περιλαμβάνει περιφερειακά όπως πληκτρολόγιο , ποντίκι ή θήκη.

5.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά Raspberry pi 4

1. CPU – Broadcom BCM2711, Quad core Cortex-A72 (ARM v8)
64-bit SoC @ 1.5GHz
2. RAM – 1GB, 2GB or 4GB LPDDR4-2400 SDRAM
3. WiFi – 2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE 802.11ac wireless,
Bluetooth 5.0, BLE
4. Ethernet – Gigabit
5. USB – 2 X USB 3.0 ports; 2 X USB 2.0 ports
6. GPIO header – Raspberry Pi standard 40 pin
7. HDMI – 2 x micro-HDMI ports (up to 4kp60 supported)
8. Display port – 2-lane MIPI DSI
9. Camera port – 2-lane MIPI CSI
10. Audio – 4-pole stereo audio and composite video port
11. Storage – Micro-SD card slot for loading operating system
and data storage
12. Misc – H.265 (4kp60 decode), H264 (1080p60 decode,
1080p30 encode), OpenGL ES 3.0 graphics



5.2 Φορτιστής Raspberry pi 4

Το Raspberry pi 4 δέχεται φορτιστή με type-c usb σύνδεση. Η απαιτούμενη ισχύ για το Raspberry pi 4 είναι στα 3 Amper και τάση ρεύματος στα 5 Volt. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε ενας φορτιστής με input:100-240V και output:5.1V.



5.3 Αντάπτορες

Επειδή το Raspberry pi 4 έχει δύο θύρες micro hdmi χρησιμοποιήσα αντάπτορες micro hdmi σε hdmi,hdmi σε vga ώστε να μποέσω να συνδέσω το Raspberry pi 4 με ένα ήδη υπάρχον pc-monitor.



5.4 Κάρτα μνήμης

Η κάρτα μνήμης στο σύστημα που υλοποιήσαμε είναι απαραίτητη καθώς από αυτήν το Raspberry pi 4 διάβαζει και τρέχει το εκάστοτε λογισμικό που θα του τοποθετηθεί. Συγκεκριμένα χρησιμοποίησα μια sandisk extreme με χωρητικότητα 32GB. Ο τύπος της κάρτας είναι microSDHC.

Έχει Read Speed: 100 MB/s, Write Speed: 60 MB/s Max , Write Speed: 30 MB/s Minimum .



5.5 Θήκη Raspberry pi 4

Εφόσον το Raspberry pi 4 είναι μια πλακέτα σημαίνει ότι έχει ευαισθησίες. Για να αποφύγουμε τυχόν ατυχήματα αλλά και για αισθητικούς λόγους τοποθετήθηκε μια θήκη. Συγκεκριμένα η official θήκη της Raspberry η οποία είναι πολύ κομψή και χρηστική ταυτόχρονα.



6.Ανάλυση Λογισμικού

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξηγήσουμε ποιό λογισμικό χρησιμοποιήσαμε και θα αναφέρουμε λίγα πράγματα για αυτό.

6.1 Raspbian software

Για την ολοκλήρωση του project χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό Raspbian.Το Raspbian είναι ένα λειτουργικό σύστημα υπολογιστών με βάση το Debian 32 bit για το Raspberry Pi. Υπάρχουν διάφορες εκδόσεις του Raspbian, συμπεριλαμβανομένων των Raspbian Buster και Raspbian Stretch. Από το 2015 παρέχεται επισήμως από το Raspberry Pi Foundation ως το κύριο λειτουργικό σύστημα για την οικογένεια των Raspberry Pi.Το Raspbian δημιουργήθηκε από τους Mike Thompson και Peter Green ως ανεξάρτητο έργο με την αρχική κατασκευή να ολοκληρώνεται τον Ιούνιο του 2012. Το λειτουργικό σύστημα βρίσκεται ακόμα υπό ενεργό ανάπτυξη. Το Raspbian είναι εξαιρετικά βελτιστοποιημένο για τους επεξεργαστές ARM χαμηλής απόδοσης των Raspberry Pi. Το Raspbian χρησιμοποιεί το PIXEL, PI Improved X-Window Environment Lightweight ως το βασικό του περιβάλλον εργασίας έπειτα από την τελευταία ενημέρωση. Αποτελείται από ένα τροποποιημένο περιβάλλον επιφάνειας εργασίας LXDE και από τον διαχειριστή παραθύρων Openbox με νέο θέμα και κάποιες ακόμα αλλαγές. Η διανομή περιλαμβάνει ένα αντίγραφο του προγράμματος υπολογιστικής άλγεβρας Mathematica,μια έκδοση του Minecraft που ονομάζεται Minecraft Pi, καθώς και μια ελαφριά έκδοση του Chromium ως την τελευταία έκδοση.

6.2 Debian Linux

Όπως προαναφέρθηκε το Raspbian είναι Debian-based λογισμικό. Ως επόμενο θα αναφέρουμε κάποια στοιχεία ώστε να γνωρίζουμε πέρι τίνος πρόκειται. Το Debian , το οποίο είναι επίσης γνωστό ως Debian GNU / Linux, είναι μια διανομή Linux που αποτελείται από δωρεάν λογισμικό ανοικτού κώδικα.

Αναπτύχθηκε από το κοινοποιημένο πρόγραμμα Debian, το οποίο ιδρύθηκε από τον Ian Murdock στις 16 Αυγούστου 1993. Η πρώτη έκδοση, Debian 0.01, κυκλοφόρησε στις 15 Σεπτεμβρίου 1993 και η πρώτη σταθερή έκδοση, 1.1, κυκλοφόρησε στις 17 Ιουνίου 1996. Το Debian Stable είναι η πιο δημοφιλής έκδοση για προσωπικούς υπολογιστές και διακομιστές και αποτελεί τη βάση για πολλές άλλες διανομές. Το Debian είναι ένα από τα παλαιότερα λειτουργικά συστήματα που βασίζονται Linux kernel. Το έργο συντονίζεται μέσω του Διαδικτύου από μια ομάδα εθελοντών που καθοδηγείται από τον αρχηγό του έργου Debian και τρία θεμελιώδη έγγραφα: το κοινωνικό συμβόλαιο του Debian, το σύνταγμα του Debian και τις κατευθυντήριες γραμμές για το Ελεύθερο Λογισμικό του Debian. Οι νέες διανομές ενημερώνονται

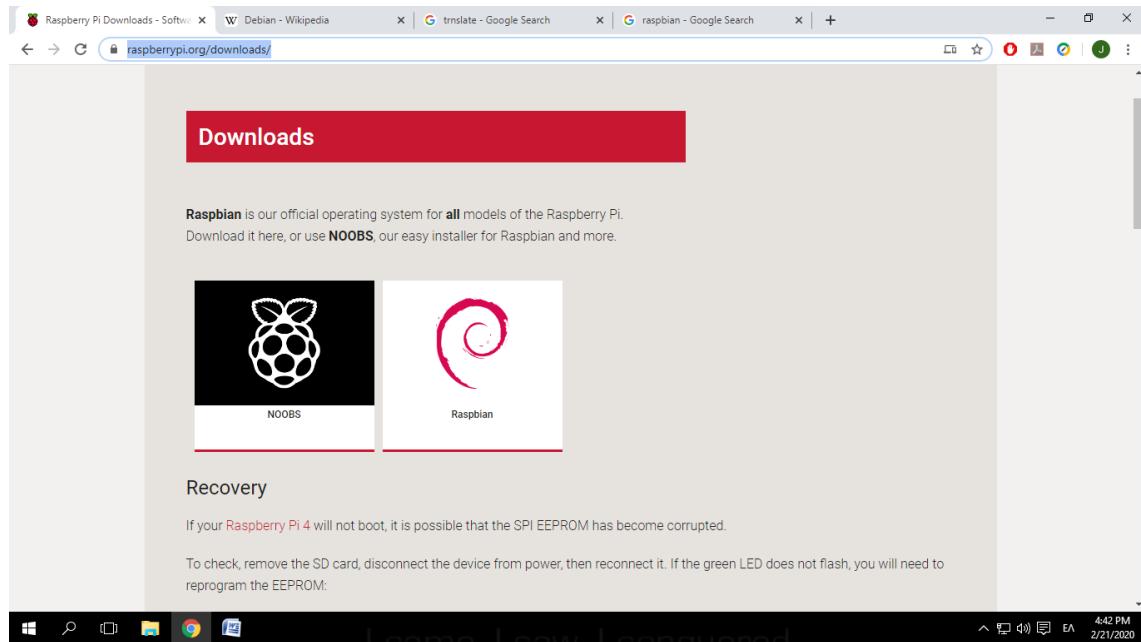
συνεχώς και ο επόμενος υποψήφιος απελευθερώνεται μετά από ένα χρονικό πάγωμα. Από την ίδρυσή της, το Debian αναπτύχθηκε ανοιχτά και διανεμήθηκε ελεύθερα σύμφωνα με τις αρχές του Έργου GNU. Λόγω αυτού, το Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού χρηματοδότησε το έργο από το Νοέμβριο του 1994 έως το Νοέμβριο του 1995. Όταν η χορηγία τελείωσε, το Πρόγραμμα Debian δημιούργησε τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό “Λογισμικό για το Δημόσιο Συμφέρον” για να καταφέρει να υποστηρίξει οικονομικά την περαιτέρω ανάπτυξη.



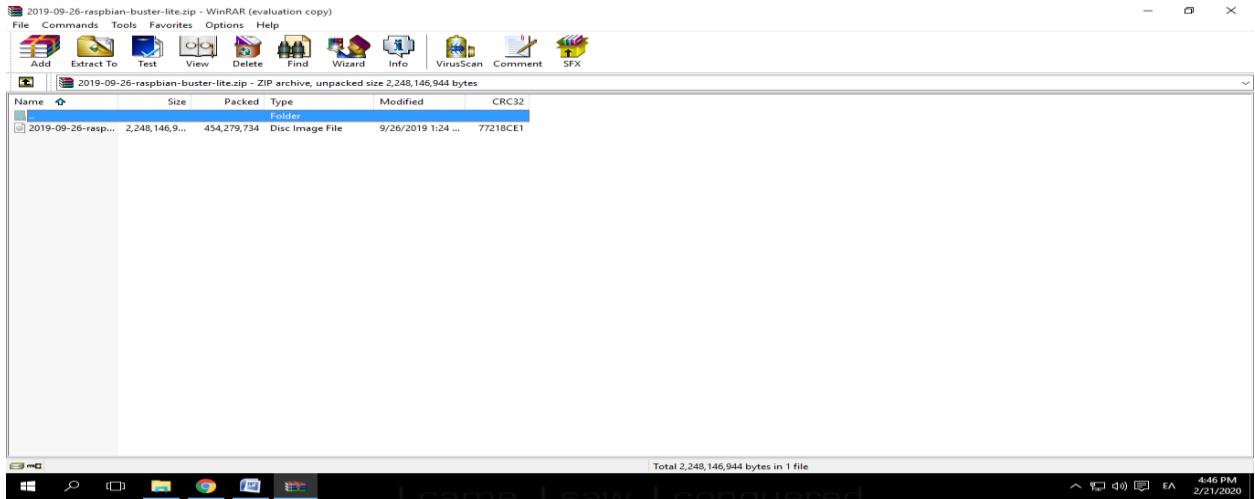
7.Επεξήγηση εγκατάστασης Raspbian

Συνεχίζοντας θα επεξηγήσουμε τα βήματα τα οποία λάβαμε για την ολοκλήρωση του project.

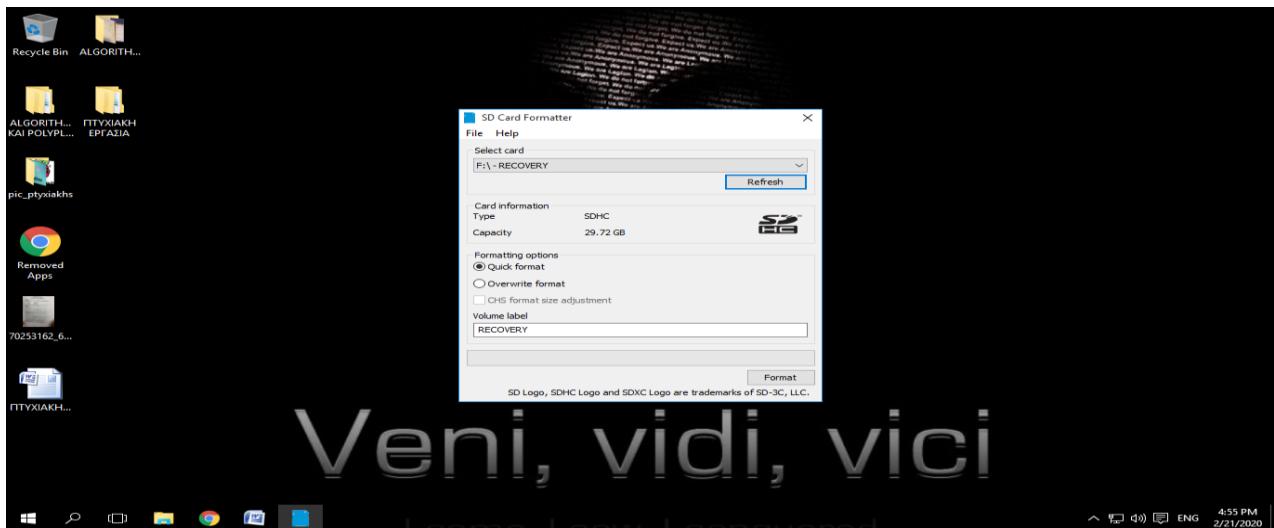
- Αρχικά θα ξεκινήσουμε κατεβαζόντας το Raspbian από την επίσημη ιστοσελίδα www.raspberrypi.org. Θα περιηγηθούμε στα downloads όπου θα βρούμε ως επιλόγη το Noobs και το Raspbian. Όποιο και να κατεβάσουμε περιέχει το Raspbian με την διαφορά ότι το Noobs περικλείει έξτρα λογισμικό.



- Μόλις το κατεβάσουμε βλέπουμε ενα zip αρχείο το οποίο θα το κάνουμε extract ώστε να βρούμε μέσα σε αυτό το λογισμικό σε μορφή .iso. Όπως βλέπουμε αυτό φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

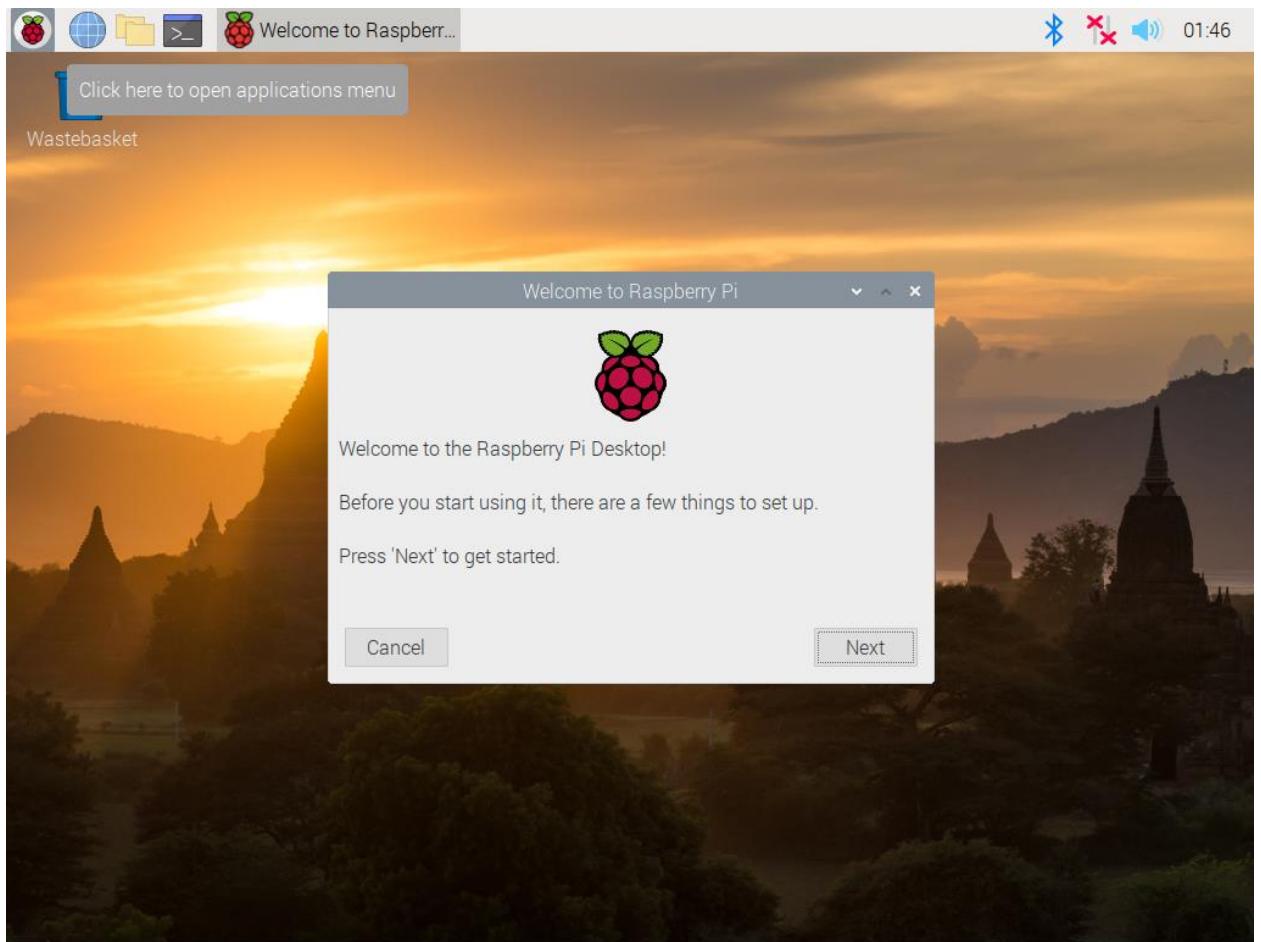


- Μετέπειτα θέλουμε να δημιουργήσουμε μια bootable κάρτα μνήμης από την οποία το Raspberry πi θα διαβάζει και θα τρέχει το λογισμικό Raspbian. Για να το κάνουμε αυτό θα της κανουμε διαμορφωση χρησιμοποιώντας ενα πρόγραμμα που λέγεται SDCardFormatter.

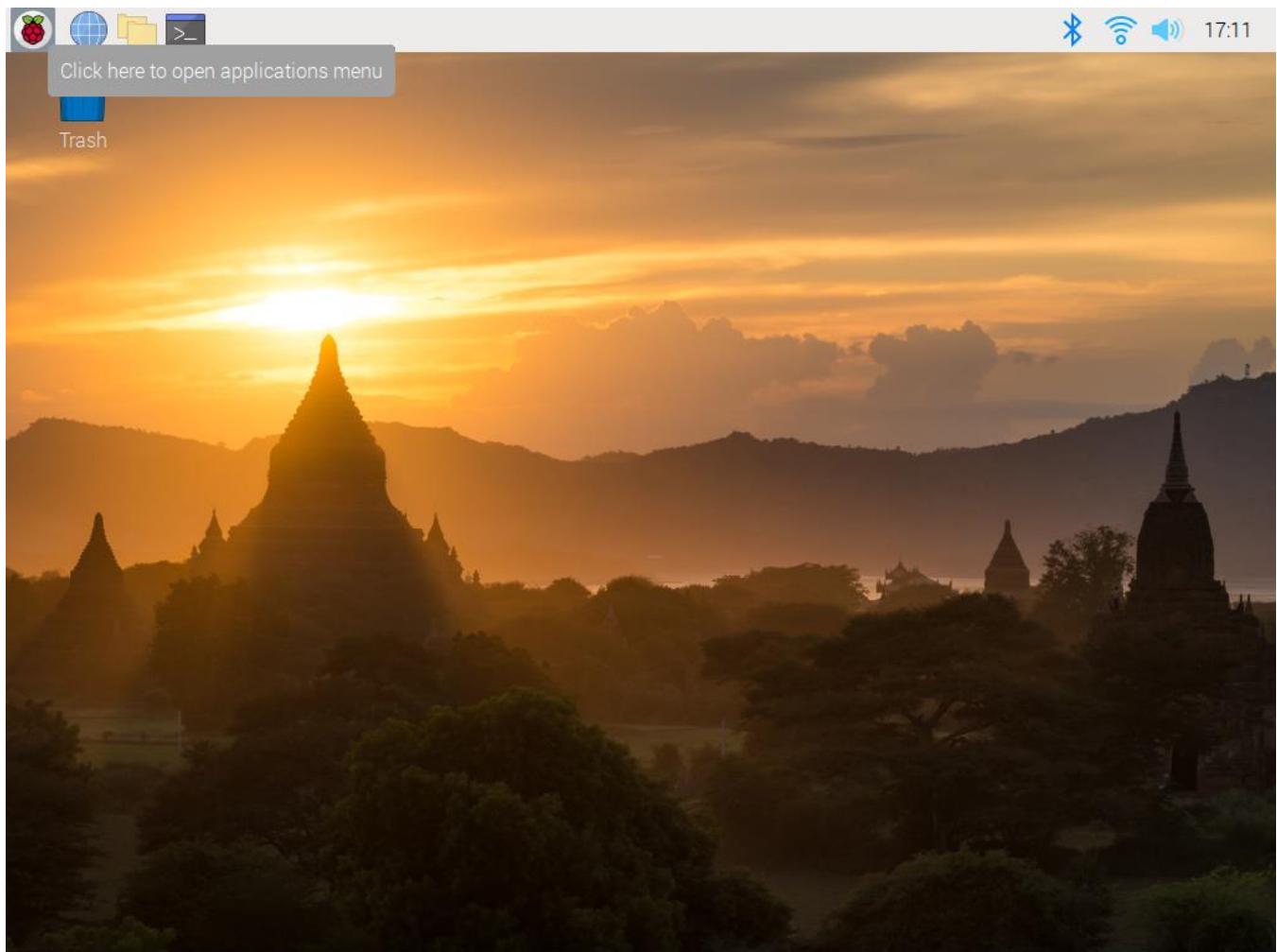


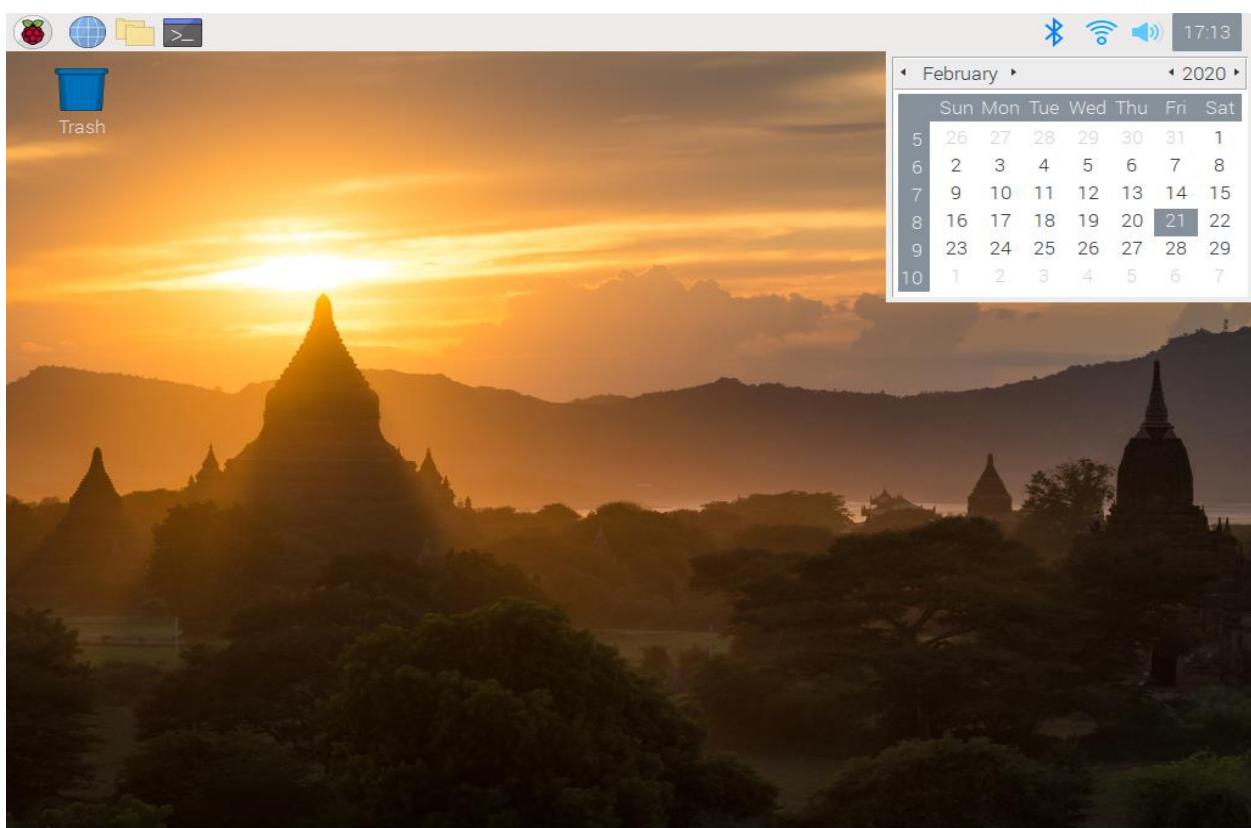
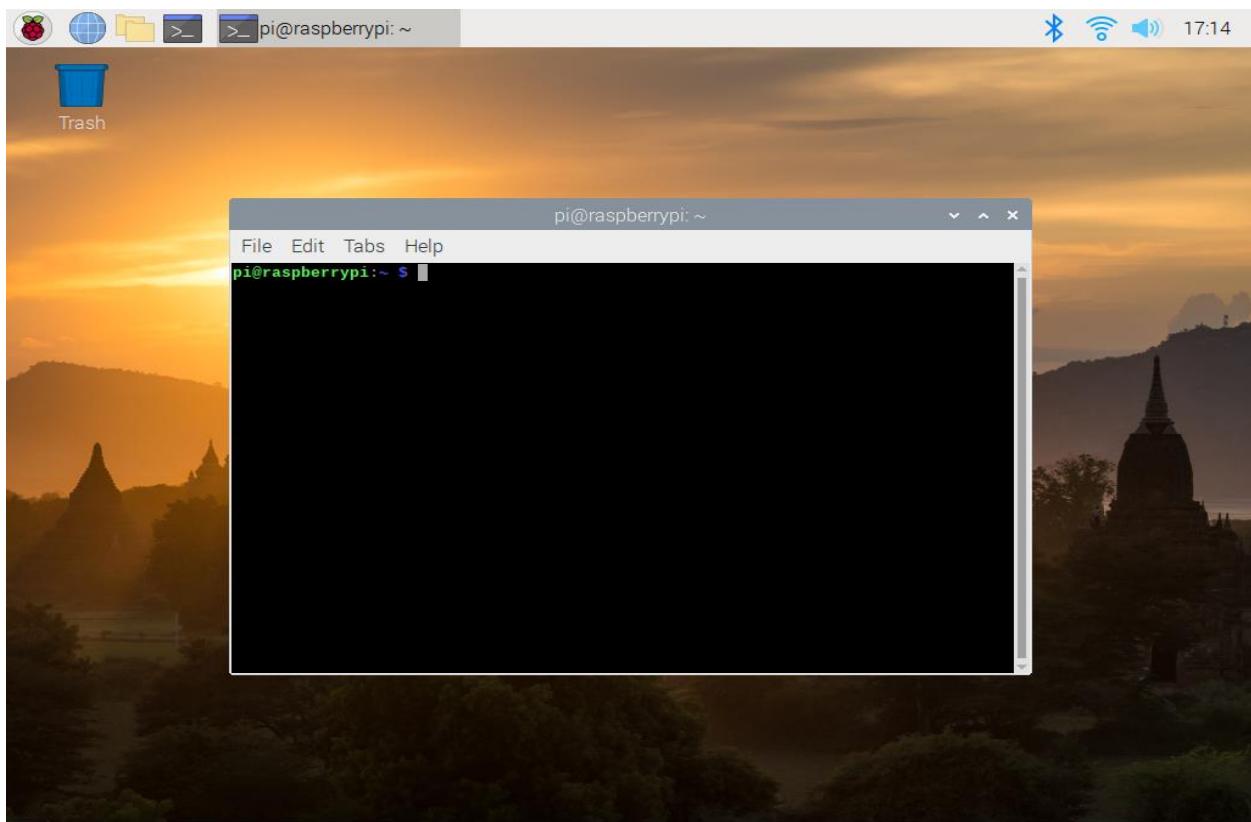
- Αφού τελειώσει η διαδικασία για την κάρτα μνήμης την εξάγουμε και την τοποθετούμε στο Raspberry pi.

- Ακολουθούμε τα βήματα του install όπου μόλις τελειώσει θα μας εμφανίσει την εξής οθόνη.



- Κατόπιν θα δούμε κάποιες εικόνες περιήγησης στο λογισμικό Raspbian που πλέον είναι εγκατεστημένο στο Pi μας.



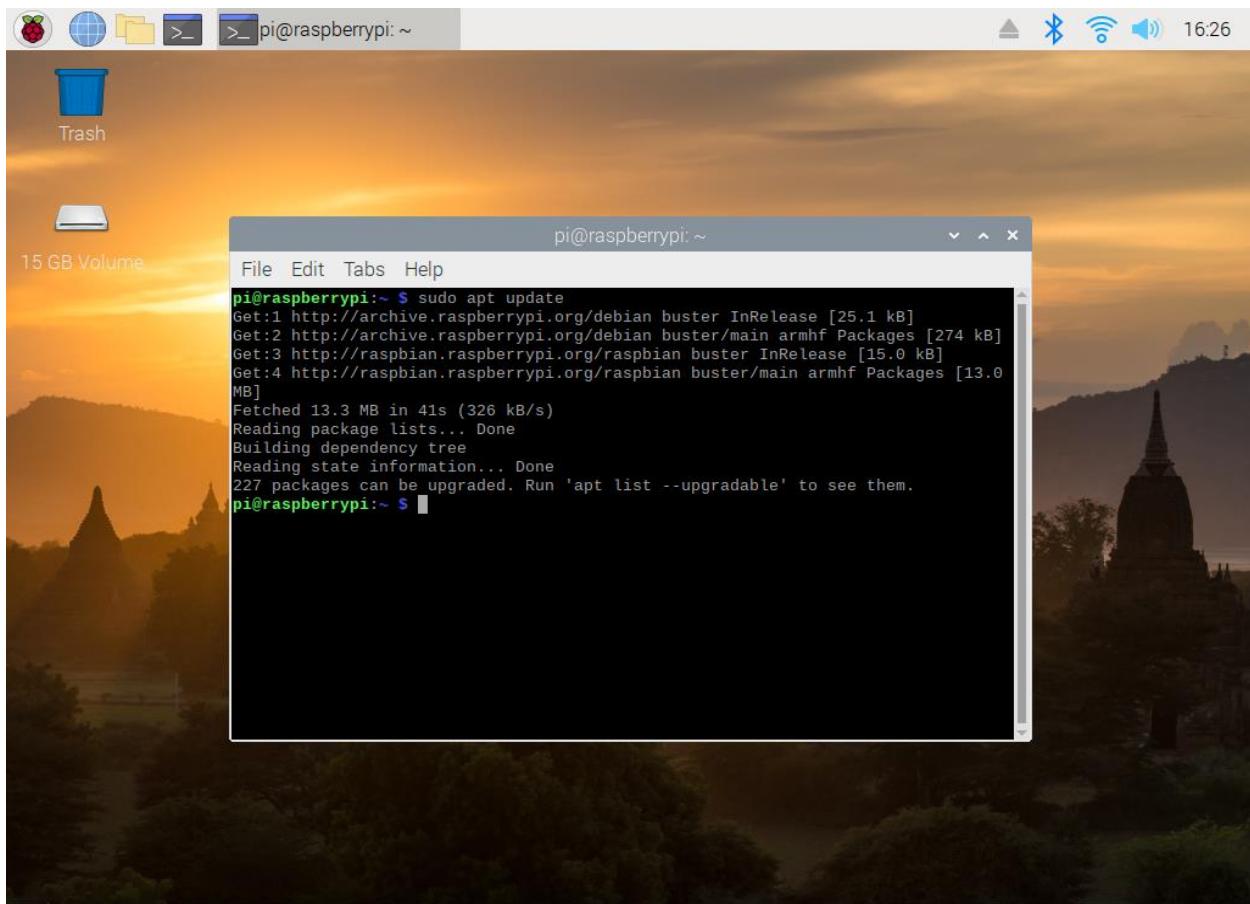


8. Υλοποίηση NAS

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε πώς τρέχοντας κάποιες απλές εντολές στο terminal η command line του Raspberry pi 4 που χρησιμοποιούμε θα προκύψει ένα δυναμικό NAS του οποίου η χωριτικότητα θα είναι στην δική μας ευχαίρια και επιλογή εφόσον μπορούμε να συνδέσουμε διαφορετικά hard drives ή usb flashes.

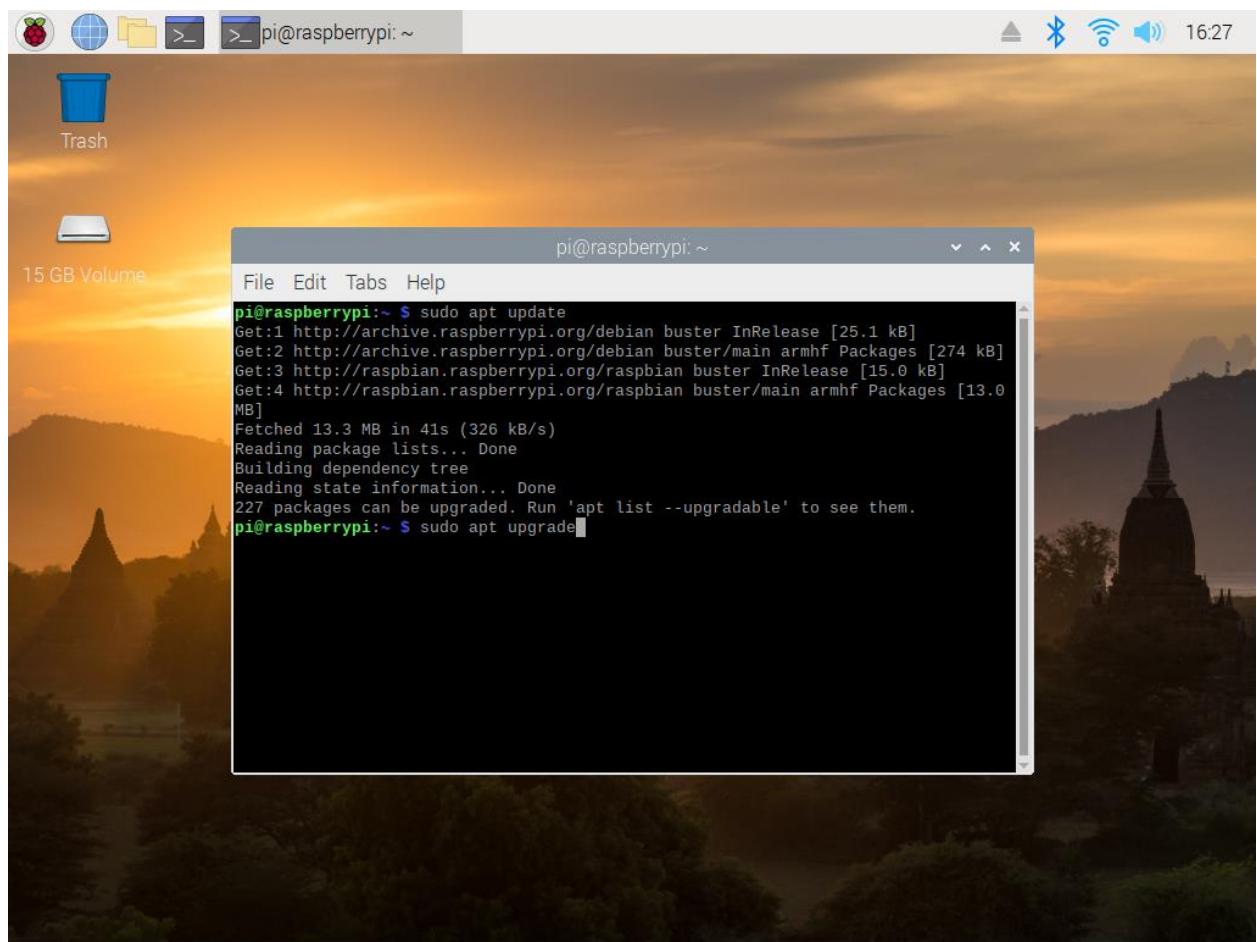
8.1 Ενημέρωση και αναβάθμιση του Pi

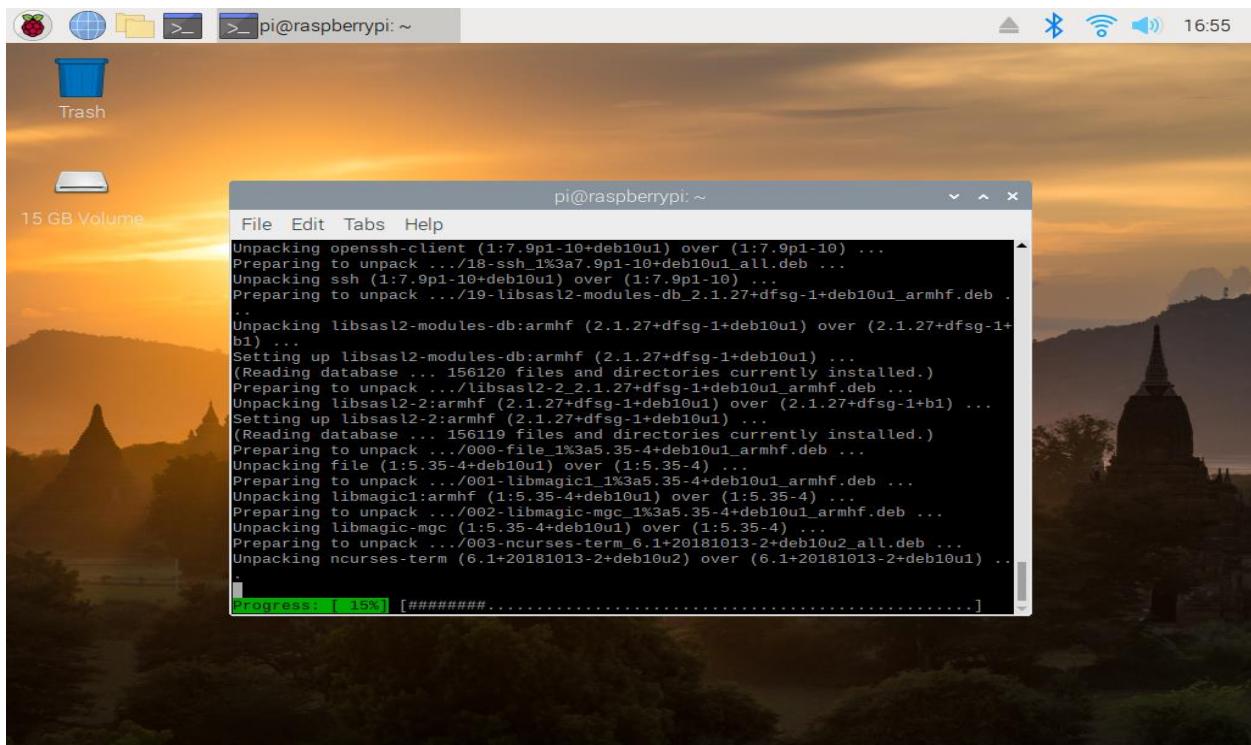
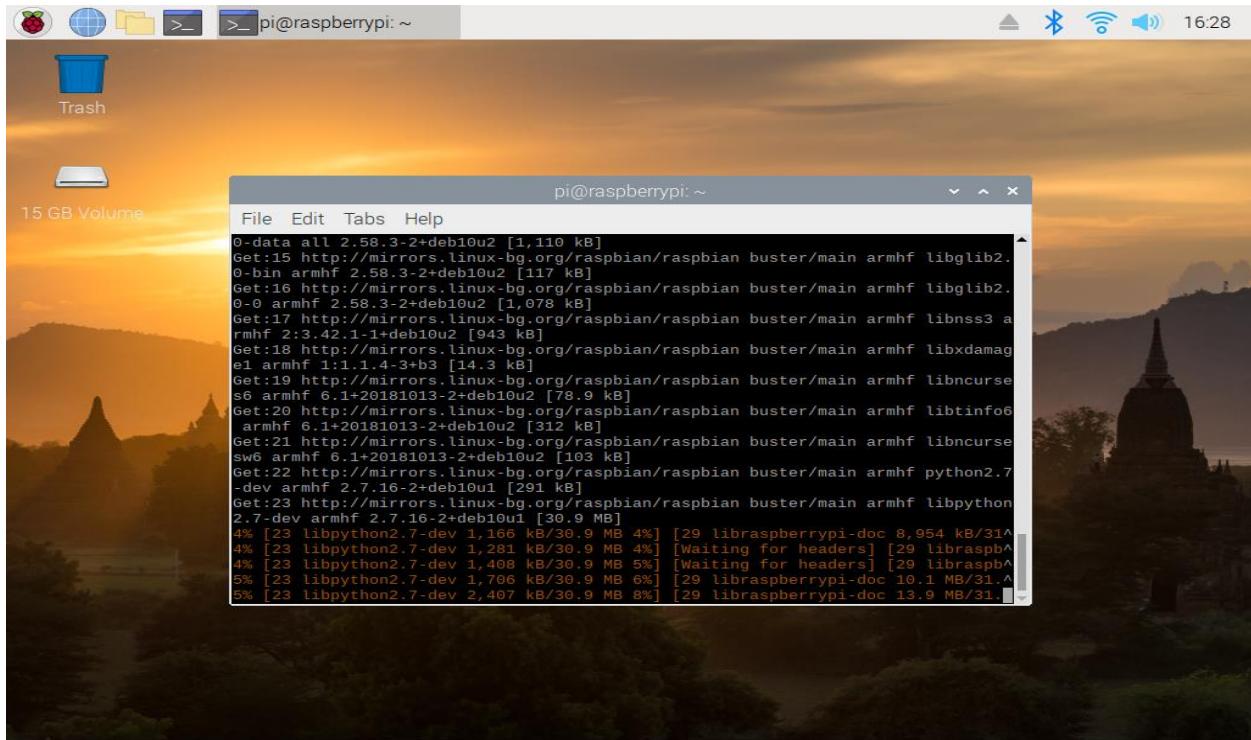
- Εφόσον έχουμε ανοίξει το terminal του pi θέλουμε να ξεκινήσουμε κάνοντας update. Για να το κάνουε αυτό τρέχουμε την παρακάτω εντολή: **sudo apt update**. Το αποτέλεσμα είναι το εξής.



- Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα κάποια πακέτα μπορούν να γίνουν upgrade. Επομένως μας παραπέμπει στο να τρέξουμε την εντολή **sudo apt upgrade**

Το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι το εξής .

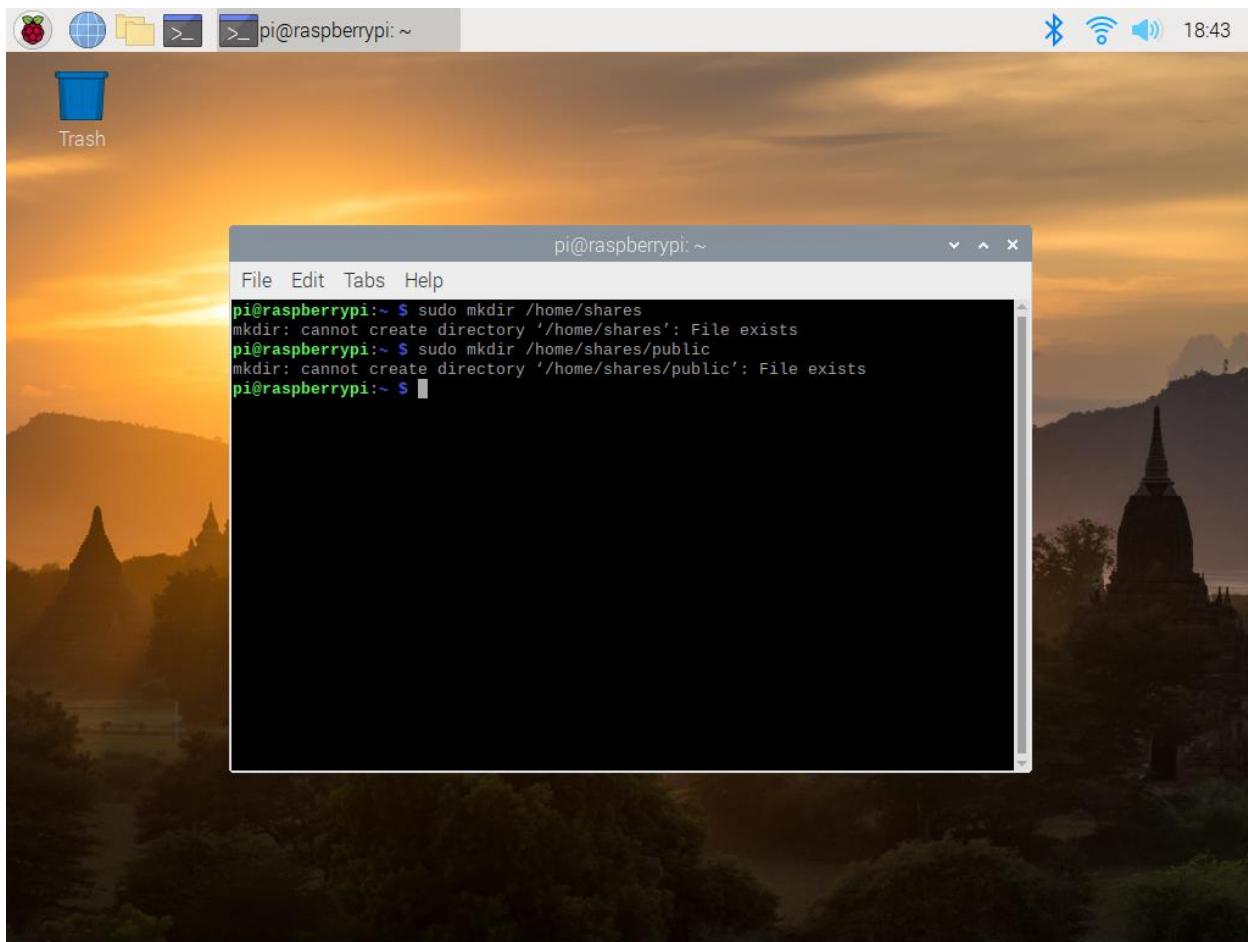


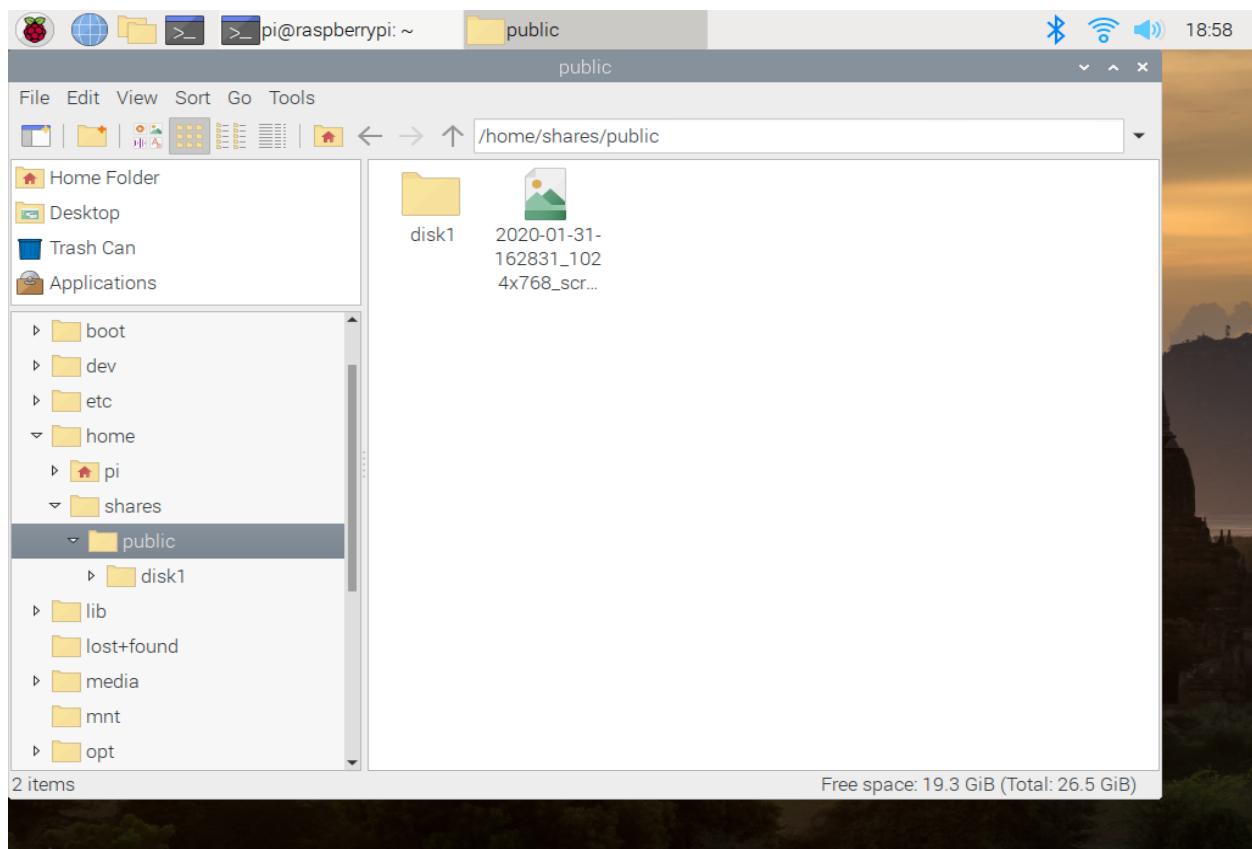
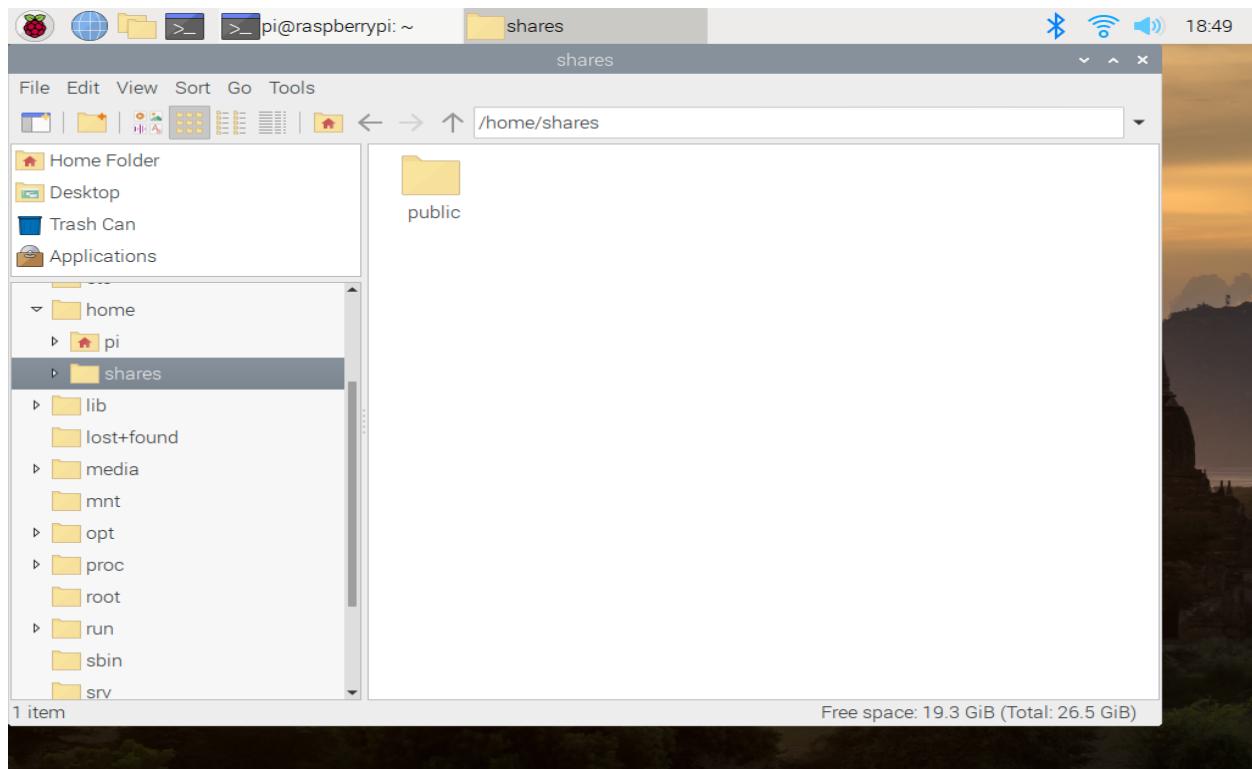


Περιμένουμε εως ότου ολοκληρωθεί η διαδικασία.

8.2 Δημιουργία προστελάσιμων φακέλων NAS

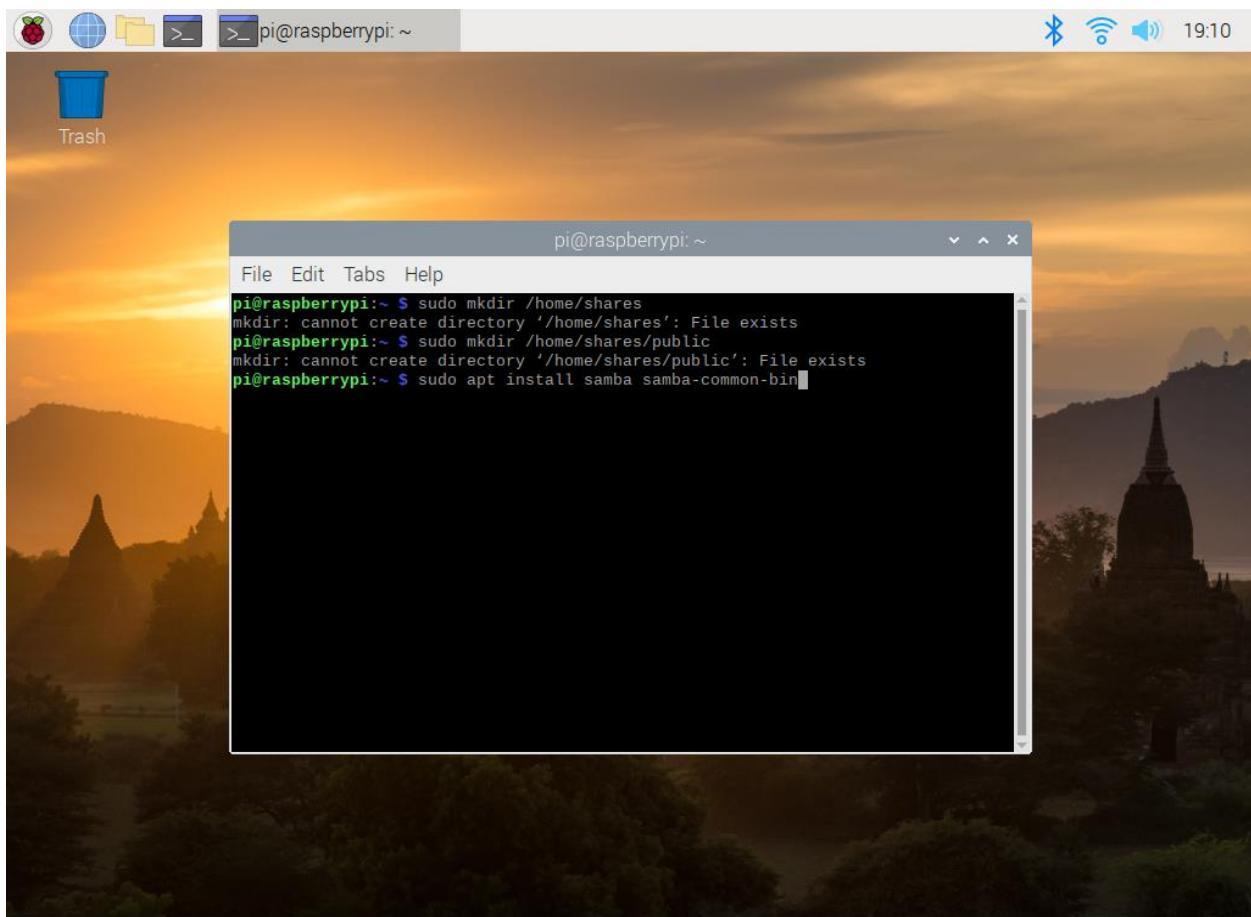
- Για την λειτουργία του ΝΑΣ χρειάζεται να δημιουργήσουμε κάποιους φακέλους μέσα στους οποίους θα μπορούμε να βρίσκουμε τα διάφορα αρχεία μας. Συγκεκριμένα με αυτήν την εντολή :**sudo mkdir /home/shares** , δημιουργείται ένας φάκελος ‘shares’ μέσα στον φάκελο ‘home’ . Μετέπειτα με την εντολή : **sudo mkdir /home/shares/public** , δημιουργείται μέσα στον φάκελο ‘shares’ , ο φάκελος ‘public’ . Τα αποτελέσματα είναι καλύτερα εμφανή στις παρακάτω εικόνες.



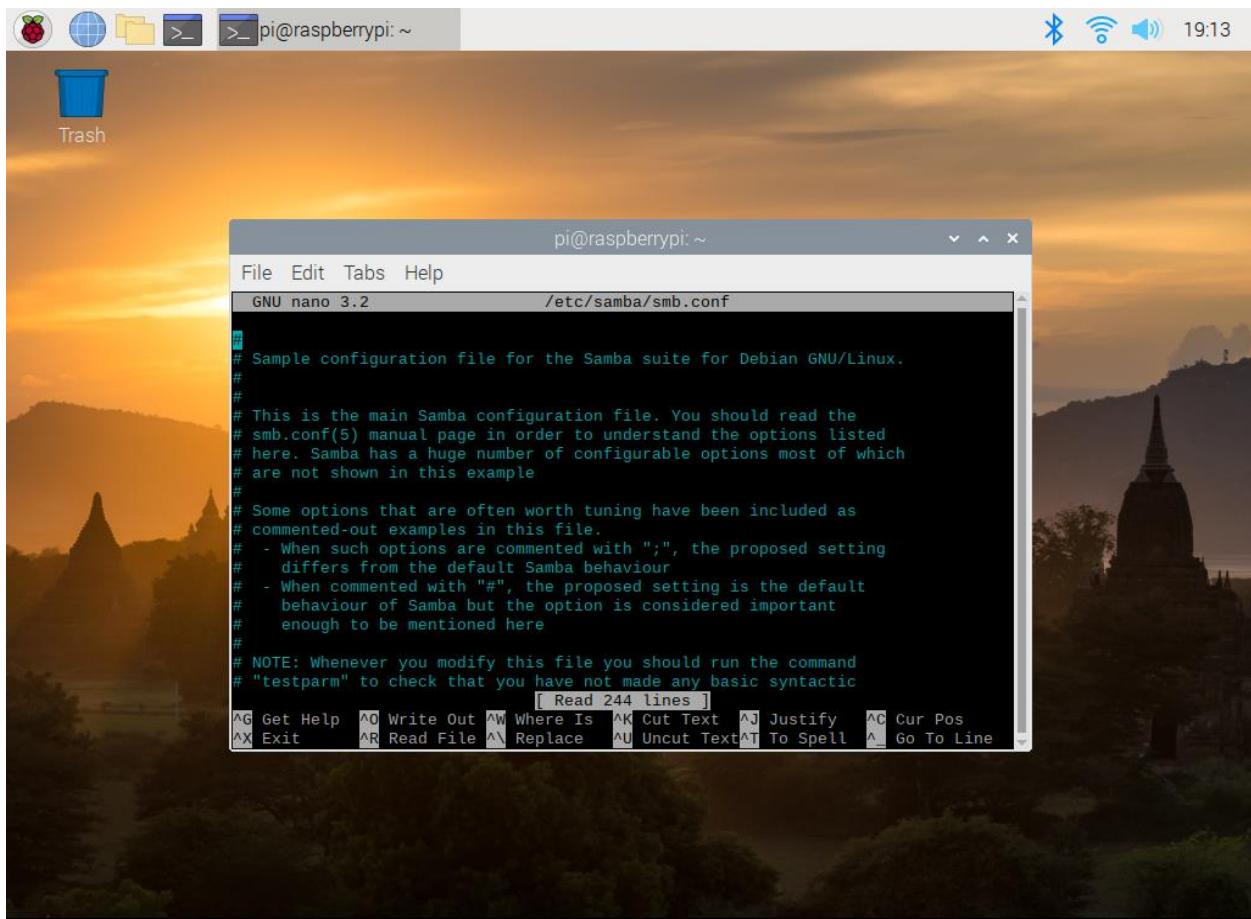


8.3 Δημιουργία του NAS με το Samba

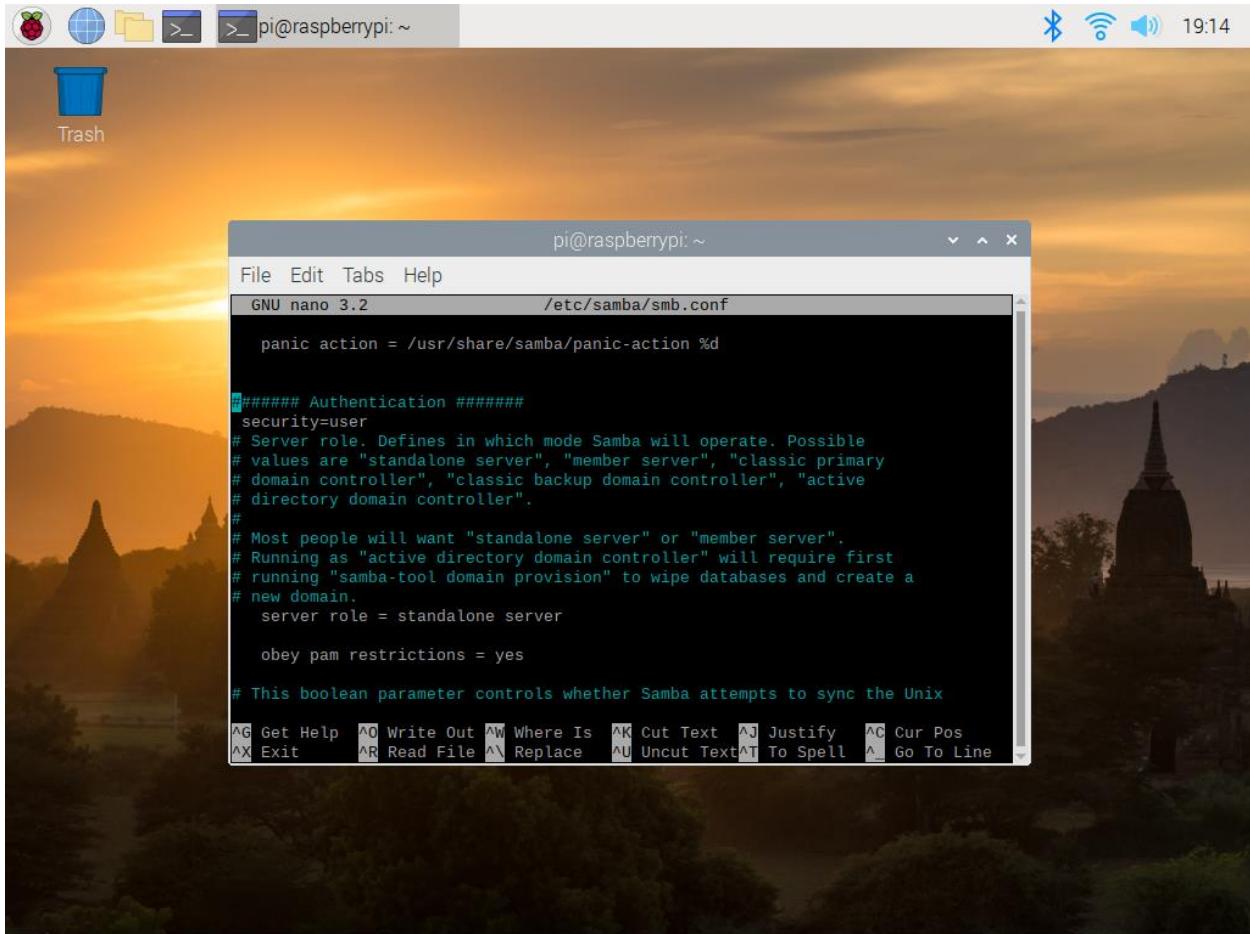
- Αρχικά για να κατανοήσουμε τι ακριβώς συμβαίνει σε αυτό το βήμα πρέπει να γνωρίζουμε πως το Samba είναι ένα λογισμικό ικανό να διαχειρίζεται τη δικτύωση ενός σκληρού δίσκου για πρόσβαση από οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα ή υπολογιστή είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο.
- Θα ξεκινήσει η υλοποίηση με την εγκατάσταση του Samba που γίνεται μέσω της εντολής: **sudo apt install samba samba-common-bin**



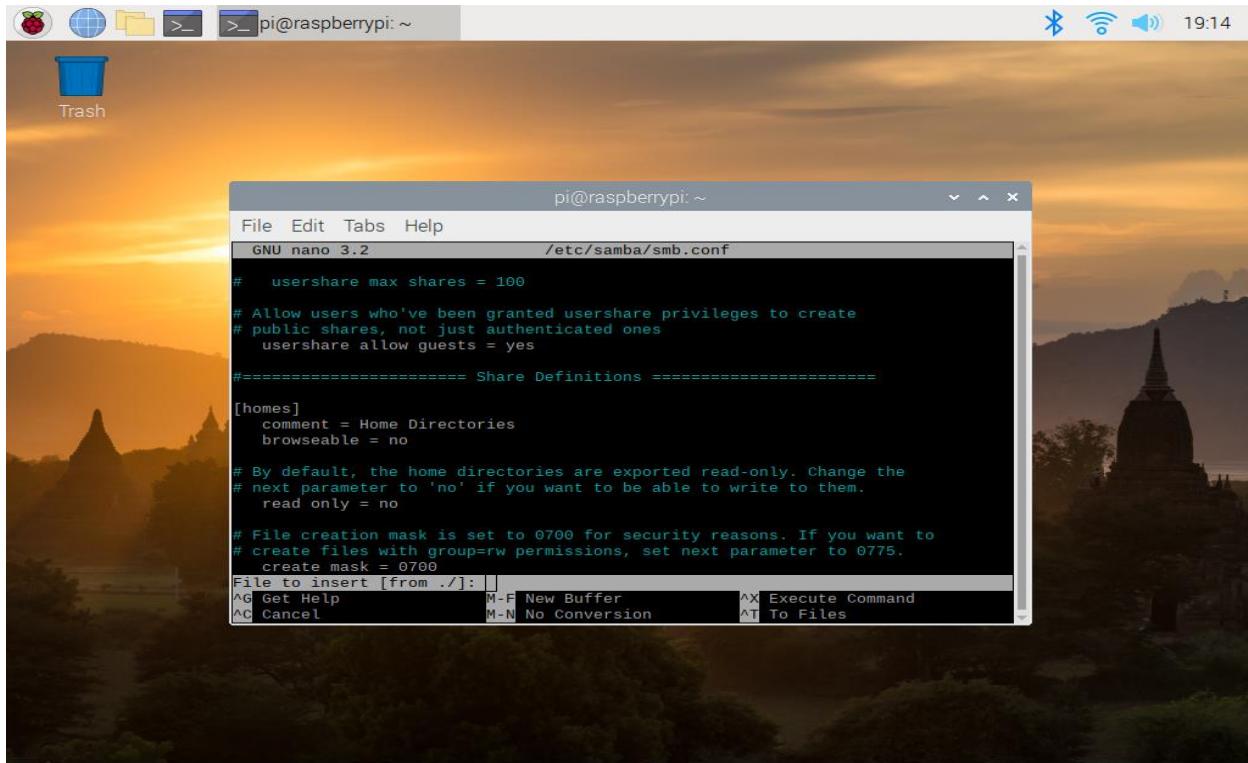
- Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση θα εκτελέσουμε την εντολή **sudo nano /etc/samba/smb.conf**. Αυτό θα έχως αποτέλεσμα το εξής.



- Θα προσθέσουμε αυθεντικοποίηση στις συνδέσεις μας ώστε να υπάρχει μια στοιχειώδης ασφάλεια. Για να το κάνουμε αυτό πρέπει να βρούμε τα ##### **Authentication** ##### και να πάμε να προσθέσουμε την εξής γραμμή: **security = user**.



- Εφόσον έχει ολοκληρωθεί το παραπάνω βήμα θα συνεχίσουμε δίνοντας μας την επιλογή οχι μονο να διαβάζουμε αρχεία από το nas αλλά και να γράφουμε σε αυτό. Αυτο γίνεται μέσω της εντολής : **read only = no** η οποία βρίσκεται στο **[homes]** .



- Αφού γίνουν όλα τα παραπάνω στο τέλος του αρχείου θα γράψουμε τις εξείς εντολές που στην ουσία είναι παράμετροι που αφορούν το public κομμάτι του nas.

u[public]

comment = public storage

path = /home/shares/public

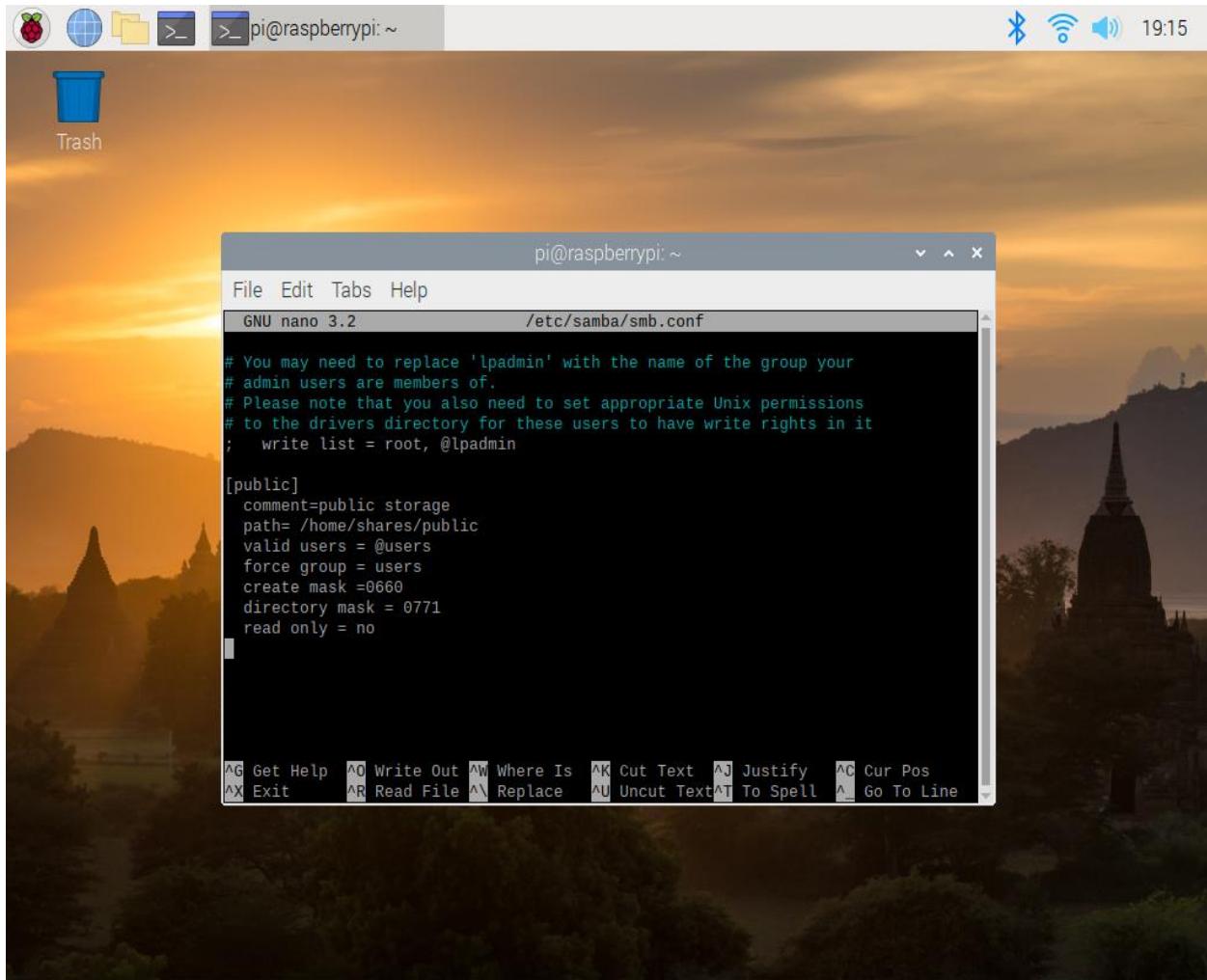
valid users = @users

force group = users

create mask = 0660

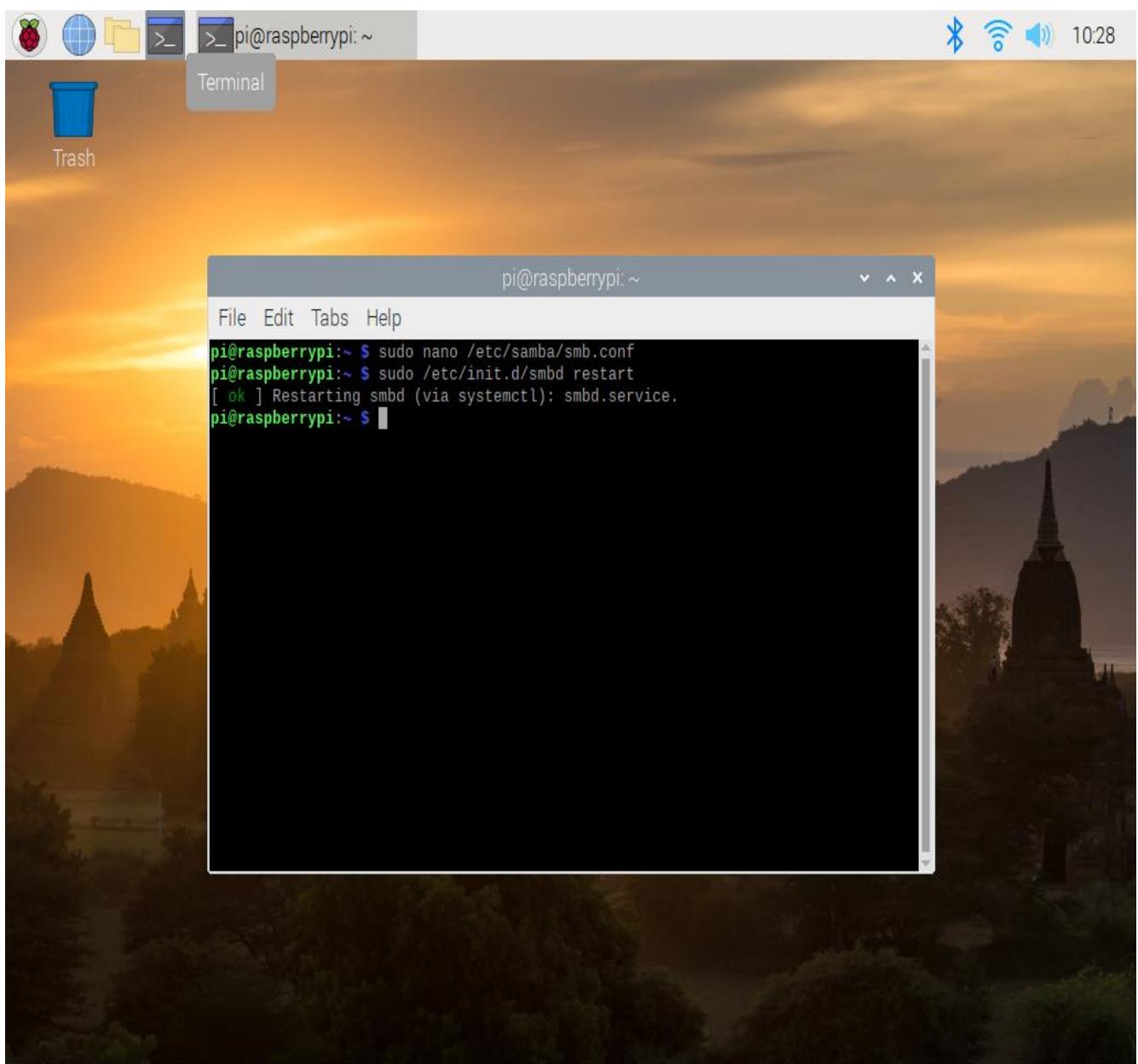
directory mask = 0771

read only = no

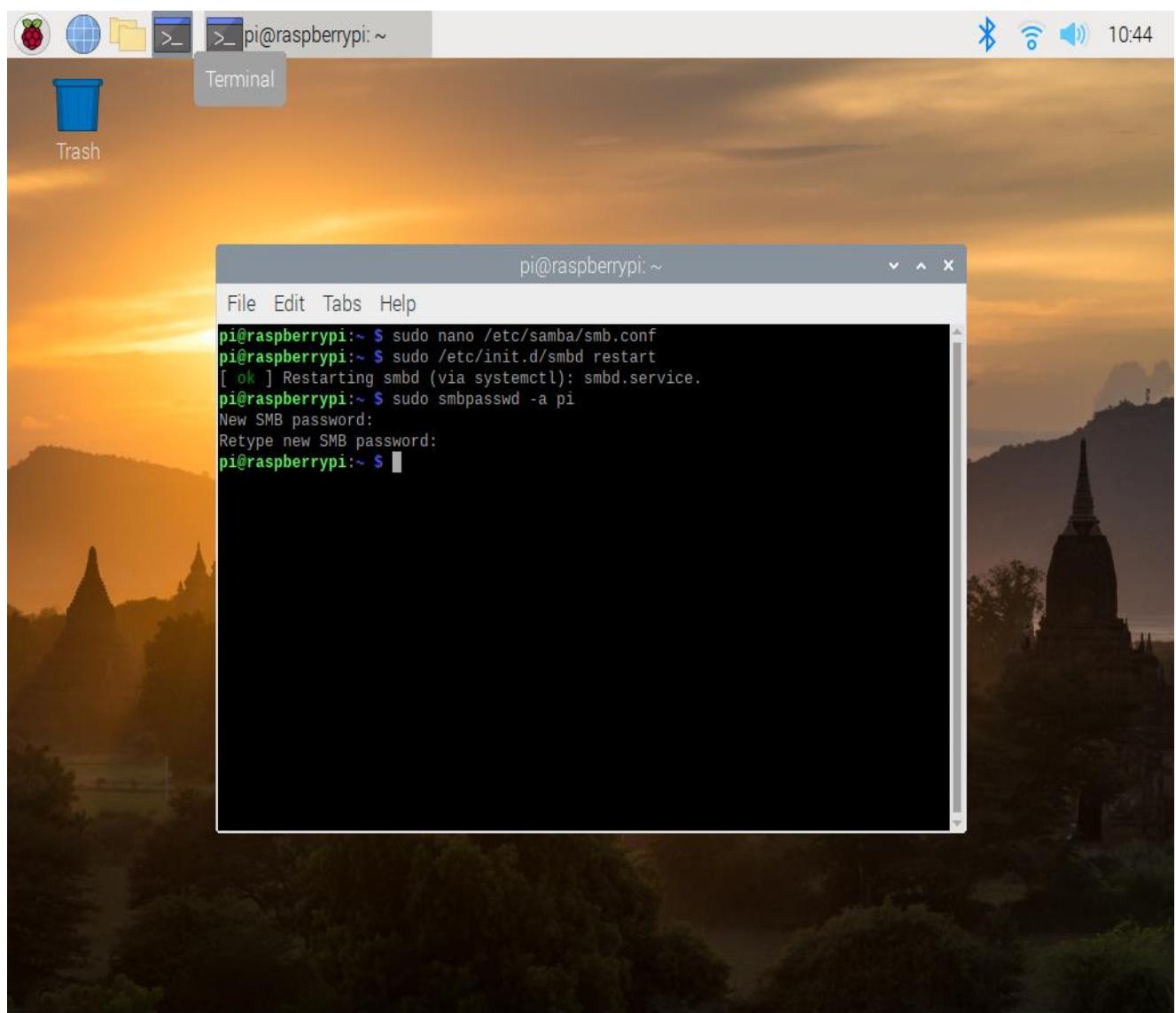


Έχοντας οργανωθεί τα πάντα στην ίδια σειρά, θα μπορούσαμε να κλείσουμε το αρχείο.

- Μετά από όλες αυτές τις ενέργειες κάνουμε restart το Samba ώστε να λάβουν χώρα οι αλλαγές που διενεργήσαμε. Αυτό γίνεται μέσω της εντολής : **sudo /etc/init.d/smbd restart**

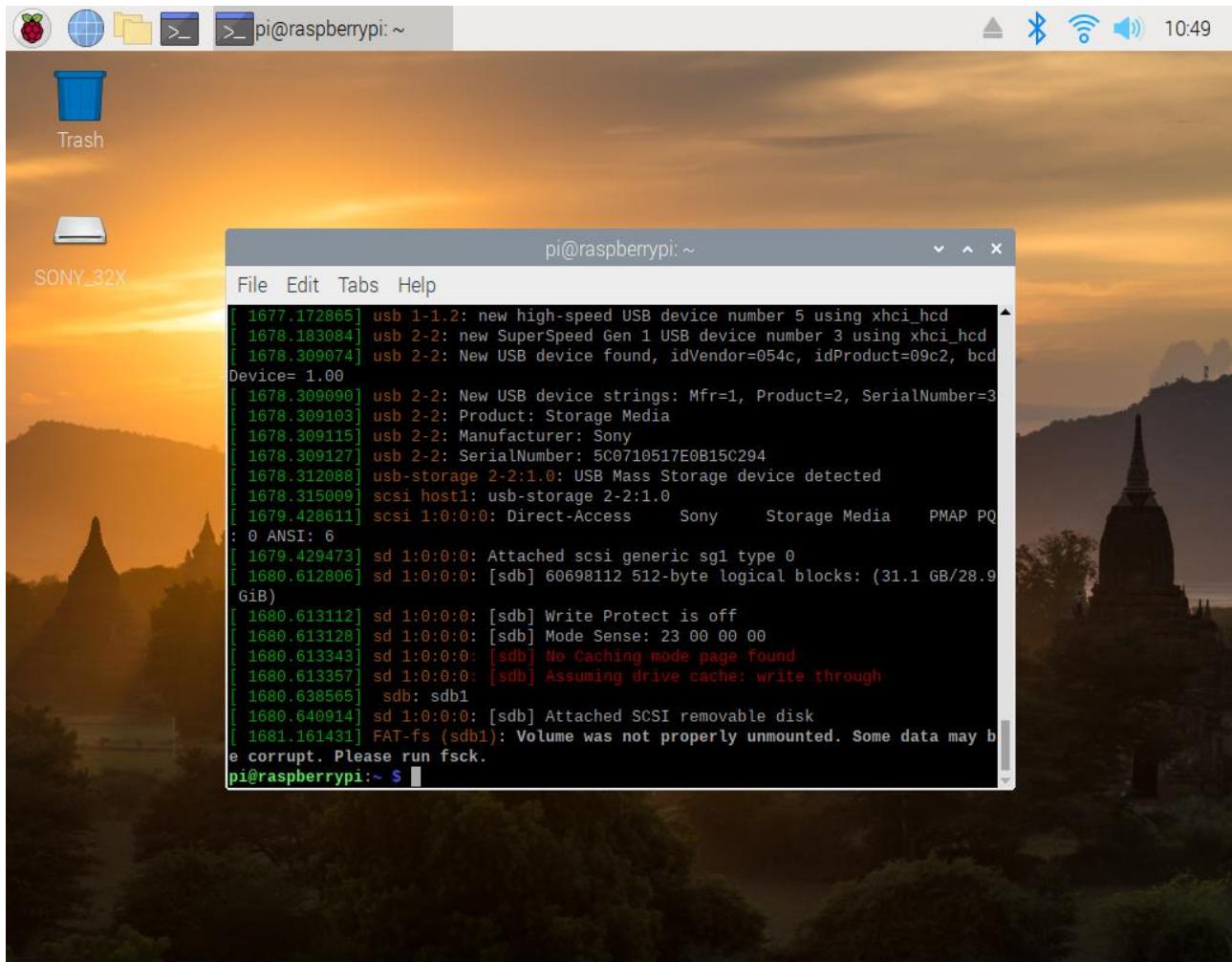


- Ολοκληρώνοντας την διαδικασία θα προσθέσουμε τον πιθητό χρήστη στο Samba. Εφόσον έχουμε κρατήσει τα αρχικά credentials θα προσθέσουμε τον χρήστη 'pi', χωρίς αυτό να έχει σημασία όμως αφού θα μπορούσαμε να έχουμε οποιοδήποτε username. Η προσθήκη γίνεται μέσω της εντολής : **sudo smbpasswd -a pi**



8.4 Προσθήκη των μέσων αποθήκευσης

- Πλέον έχουμε φτάσει στην τελική ευθεία και το μόνο που ας μένει είναι να συνδέσουμε το μέσο αποθήκευσης της επιλογής μας με την λειτουργία του Nas. Ξεκινάμε με την εκτέλεση της εντολής **dmesg**. Αυτή μας δίνει μεταξύ άλλων πληροφοριών και το όνομα με το οποίο αναγνωρίζει ο μηχανημά μας στην συγκεκριμένη περίπτωση το usb stick που έχουμε εισάγει. Το όνομα που προκύπτει είναι το 'sdb1'.

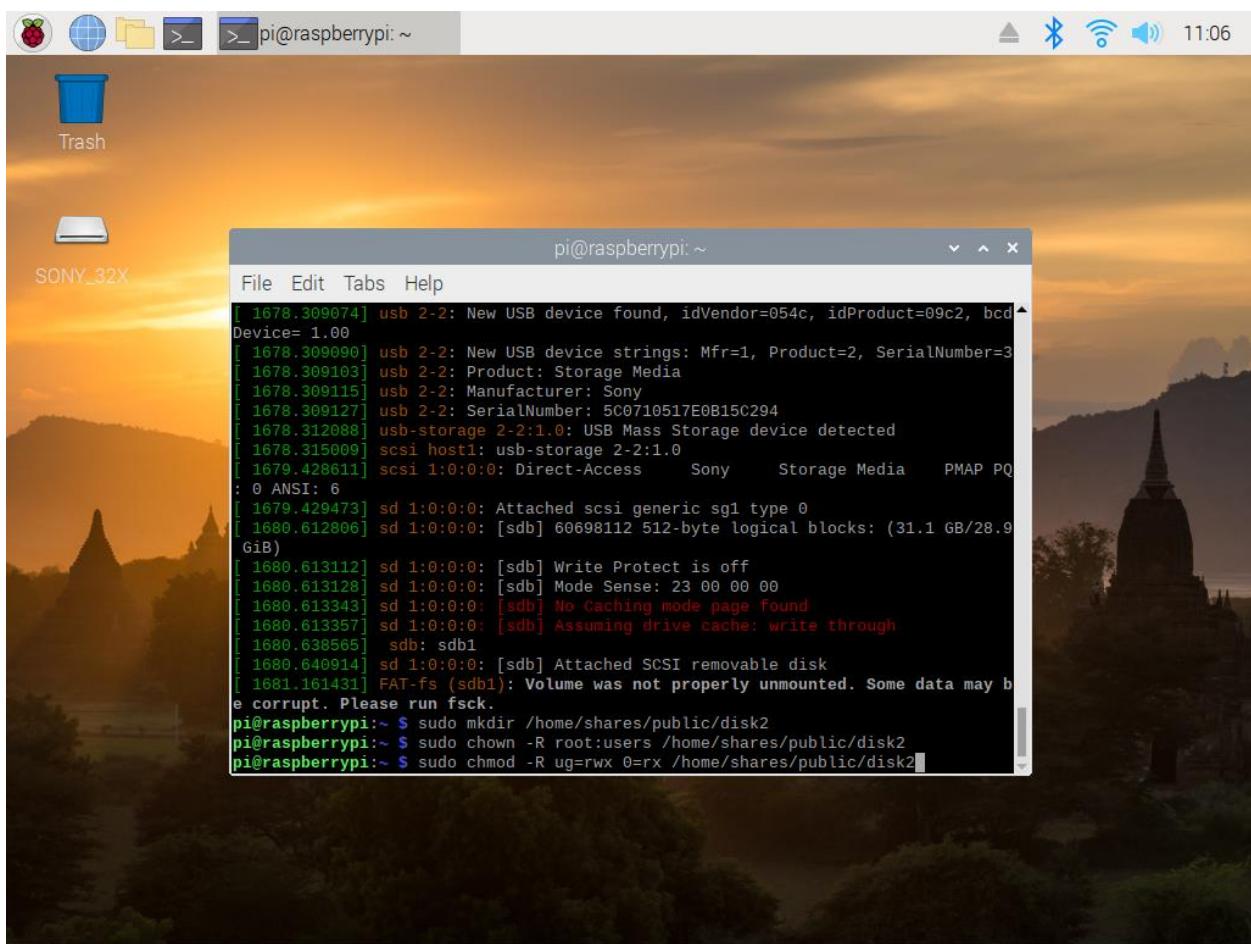


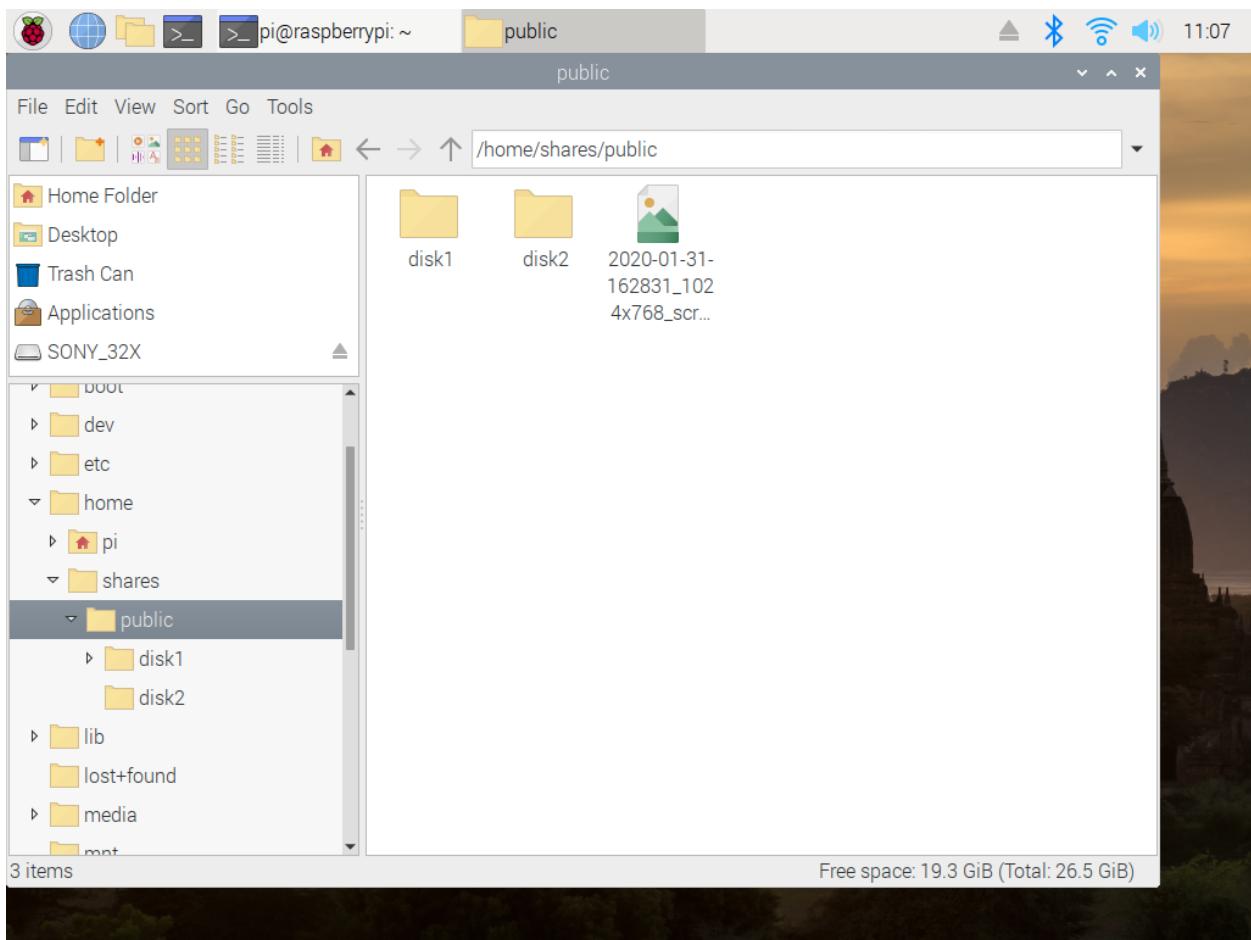
- Επόμενο βήμα είναι να δημιουργήσουμε στους φακέλους που δημιουργήσαμε πριν, έναν φάκελο και για stick μας. Ετσι εκτελούμε τις εντολές :

sudo mkdir/home/shares/public/disk2

**sudo chown -R root:users
/home/shares/public/disk2**

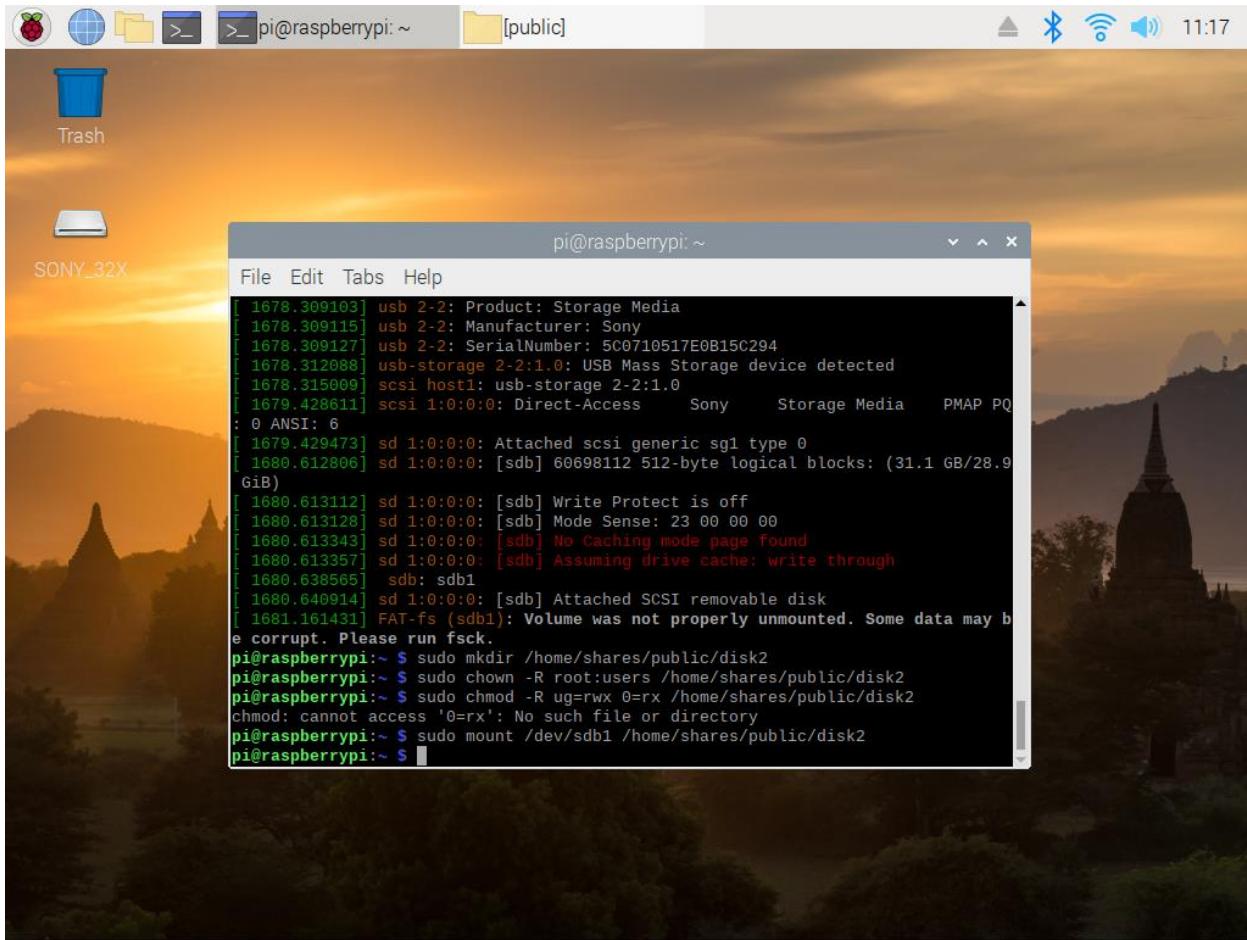
**sudo chmod -R ug=rwx,o=rx
/home/shares/public/disk2**





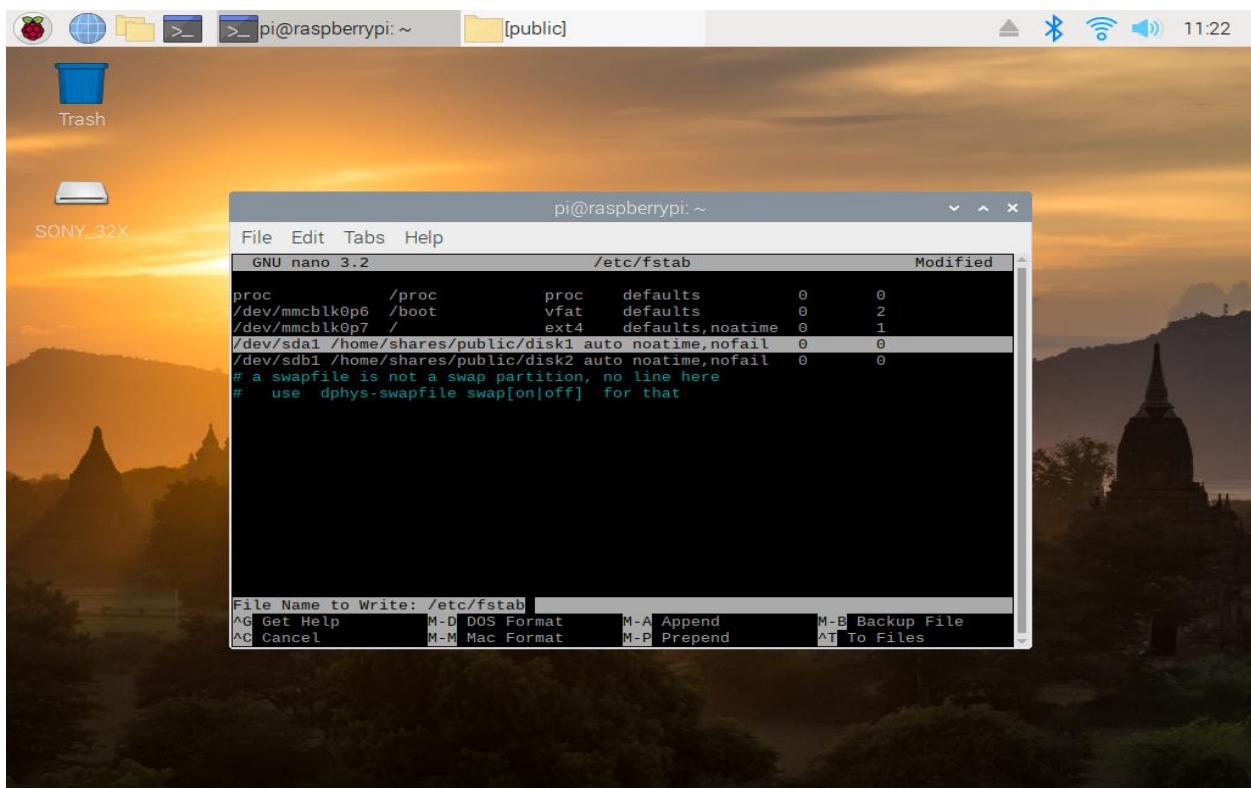
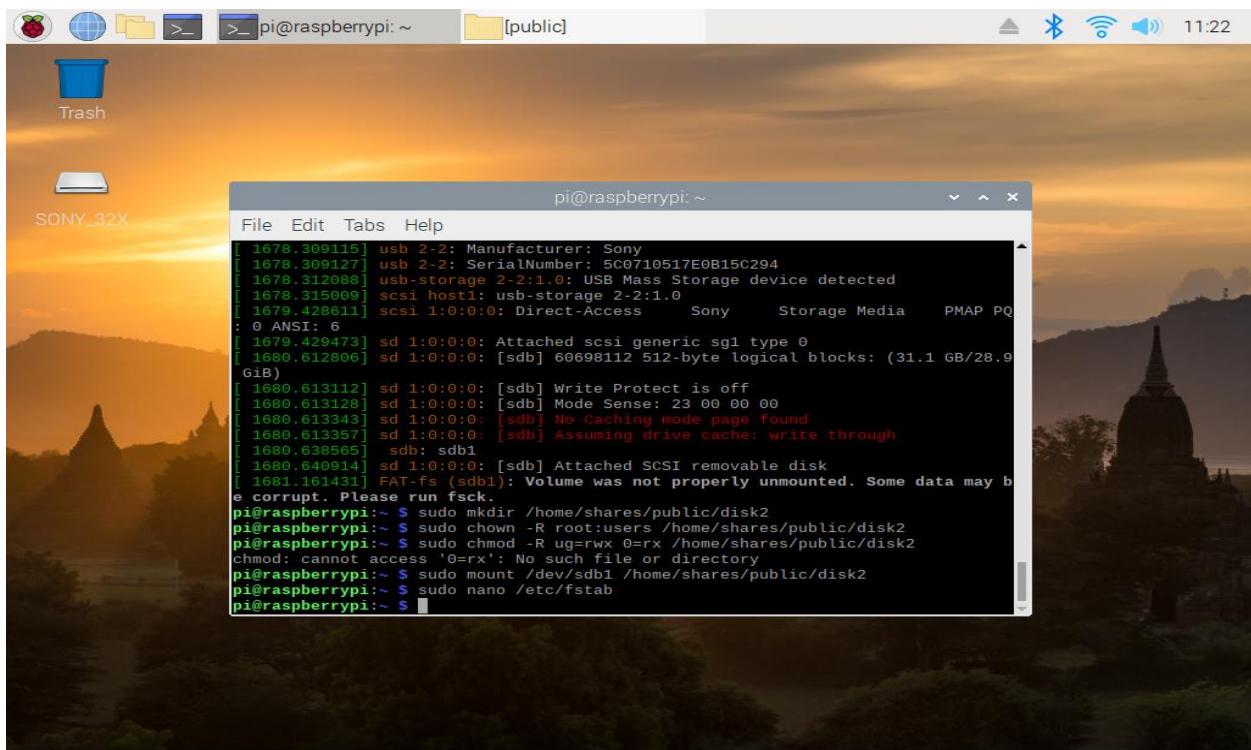
- Όπως βλέπουμε οι εντολές που τρέξαμε δημιουργήσανε ένα φάκελο με το όνομα disk2. Τώρα μένει να κάνουμε mount το stick μας στο φάκελο. Αυτό θα το καταφέρουμε τρέχοντας την εντολή :

```
sudo mount /dev/sdb1 /home/shares/public/disk2
```



- Λόγω μιας ιδιομορφίας του ρι να κάνει unmount κάθε φορά που τερματίζει το λογισμικό του. Προς διόρθωση αυτού τρέχουμε την εντολή : **sudo nano /etc/fstab**. Αυή η εντολή θα μας εμφανίσει ένα αρχείο μέσα στο οποίο θα συμπληρώσουμε την παρακάτω γραμμή κώδικα ώστε να καταφέρουμε να κάνει auto-mount κάθε φορά που ενεργοποιείται. Η εντολή είναι : **/dev/sda1 /home/shares/public/disk1 auto noatime,nofail 0 0**

Τα αποτελέσματα των εντολών φαίνονται παρακάτω.

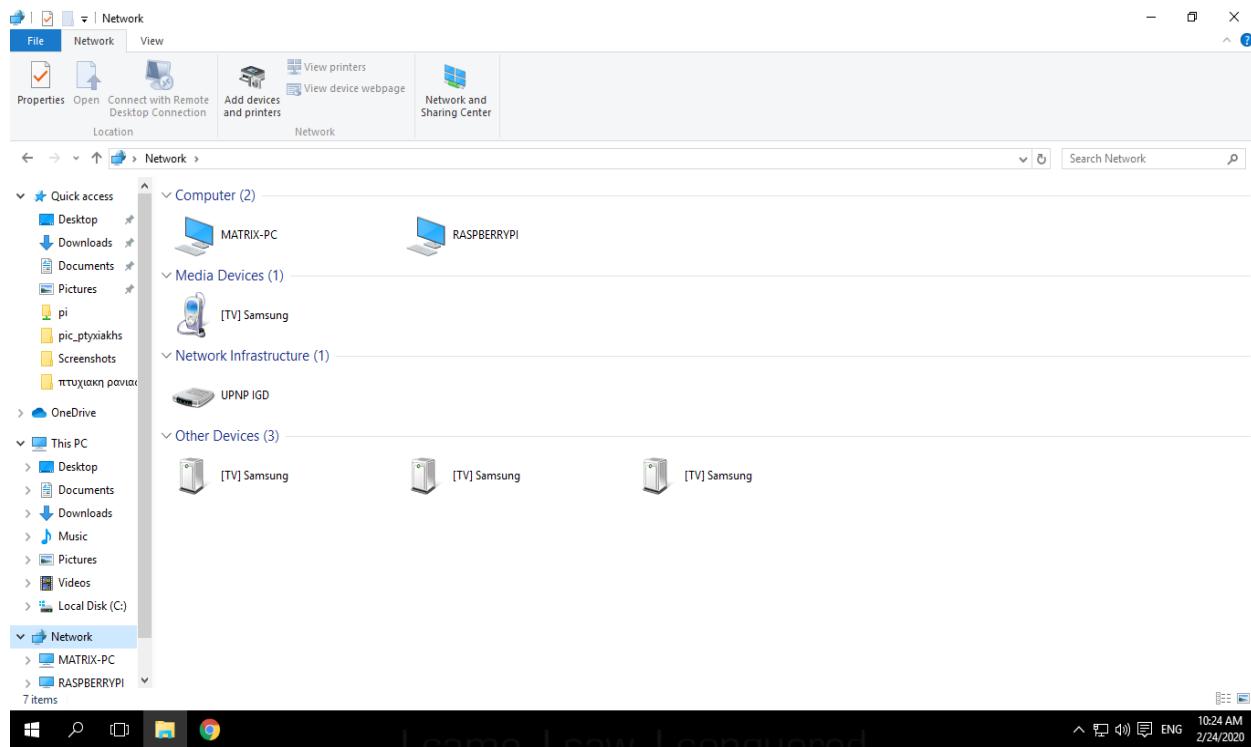


9.Πρόσβαση στο Nas

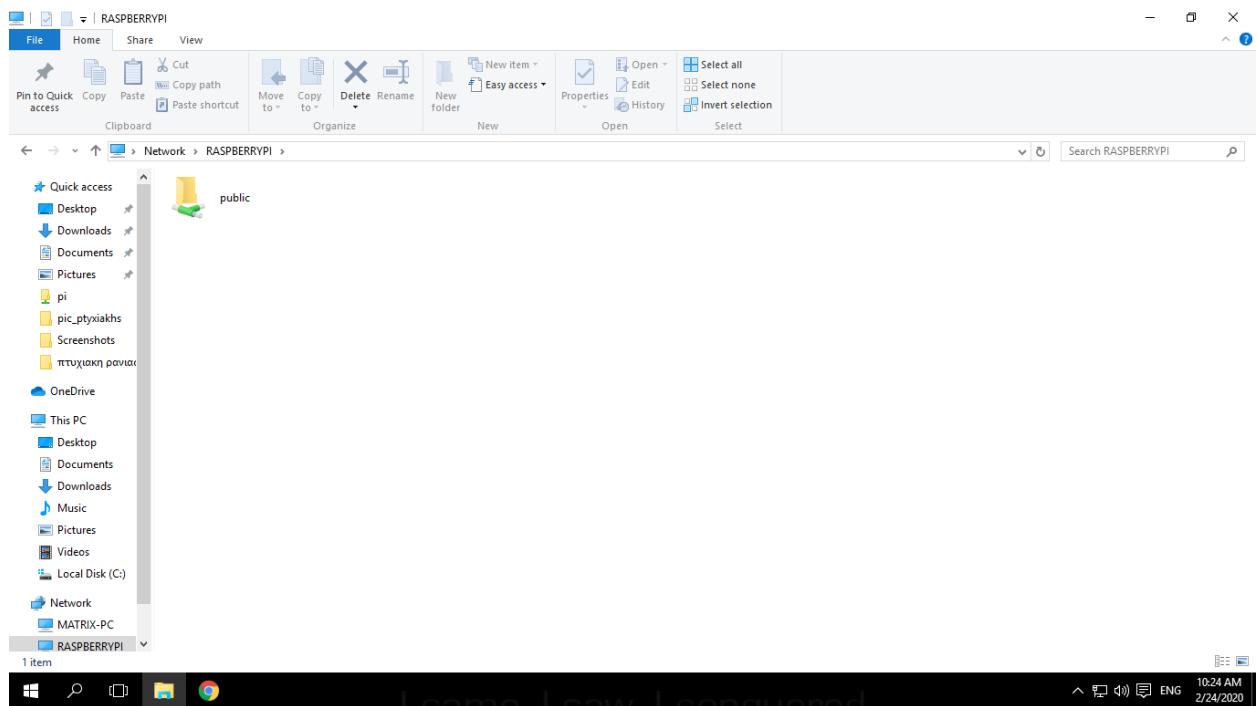
- Αισίως ολοκληρώθηκε η δημιουργία του NAS. Πλέον μένει να δούμε πως μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στα αρχεία του από εξωτερικές συσκευές με διαφορετικά λογισμικά.

9.1 Είσοδος από Windows

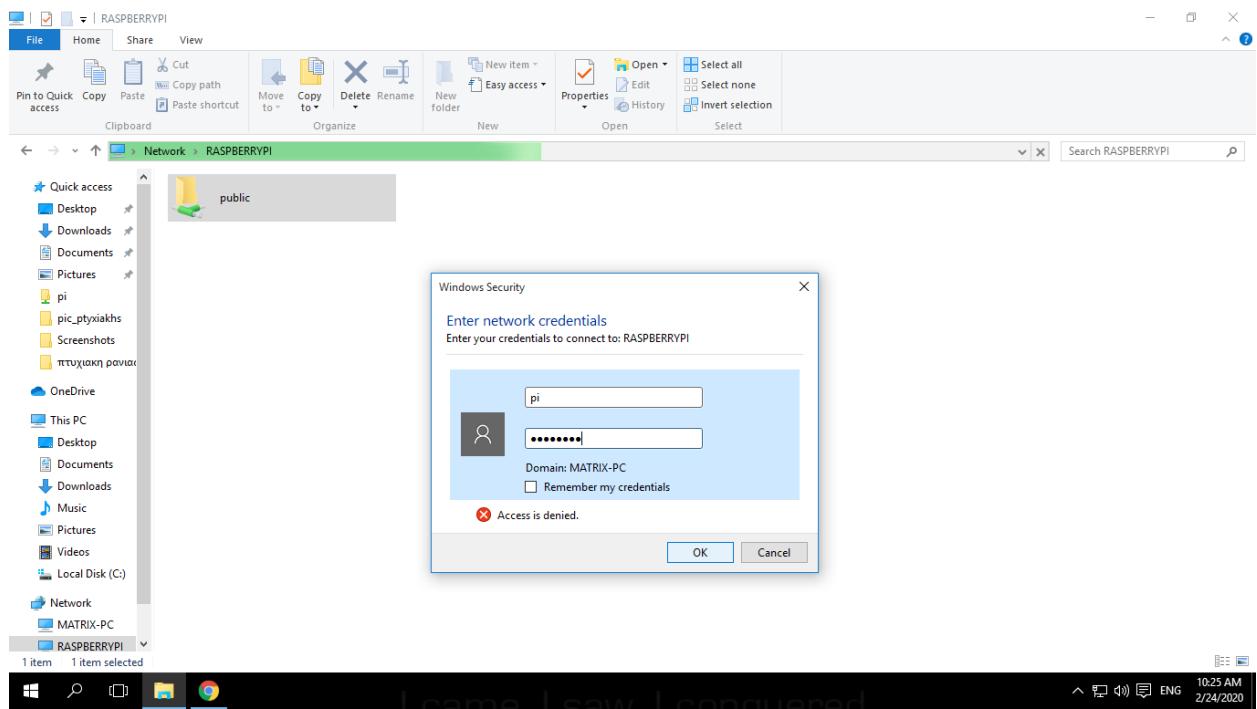
- Για να συνδεθούμε από windows χρειάζεται απλά να ανοίξουμε ένα παράθυρο file explorer. Θα βρούμε την κατηγορία network, το επιλέγουμε και μας εμφανίζεται το εξής παράθυρο.



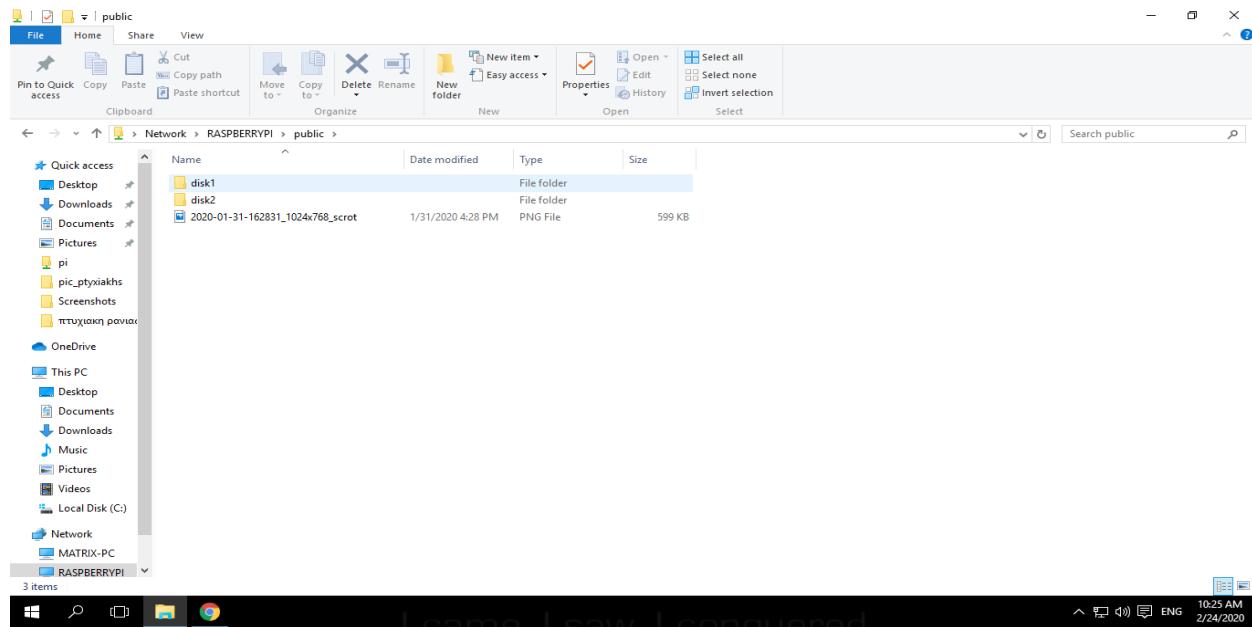
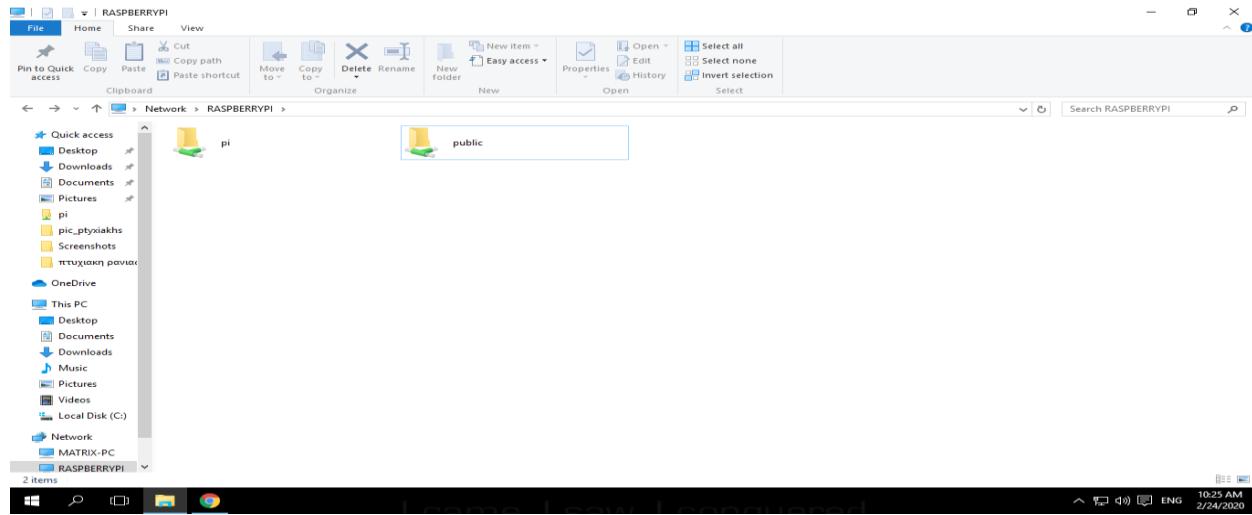
- Επιλέγουμε την επιλογή Raspberry Pi.



- Μας εμφανίζει ένα φάκελο όμως μόλις πατήσουμε πάνω του για να τον διαβάσουμε μας ζητάει τα credentials που καταχωρήσαμε πριν στο samba.

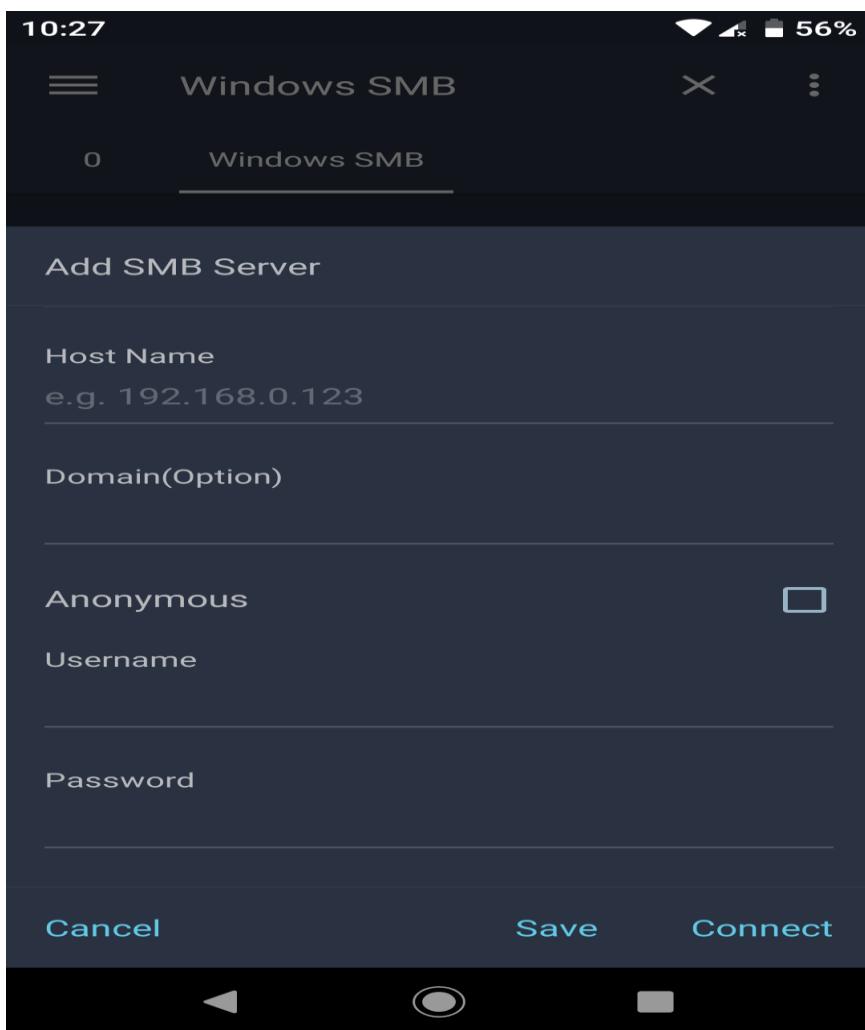


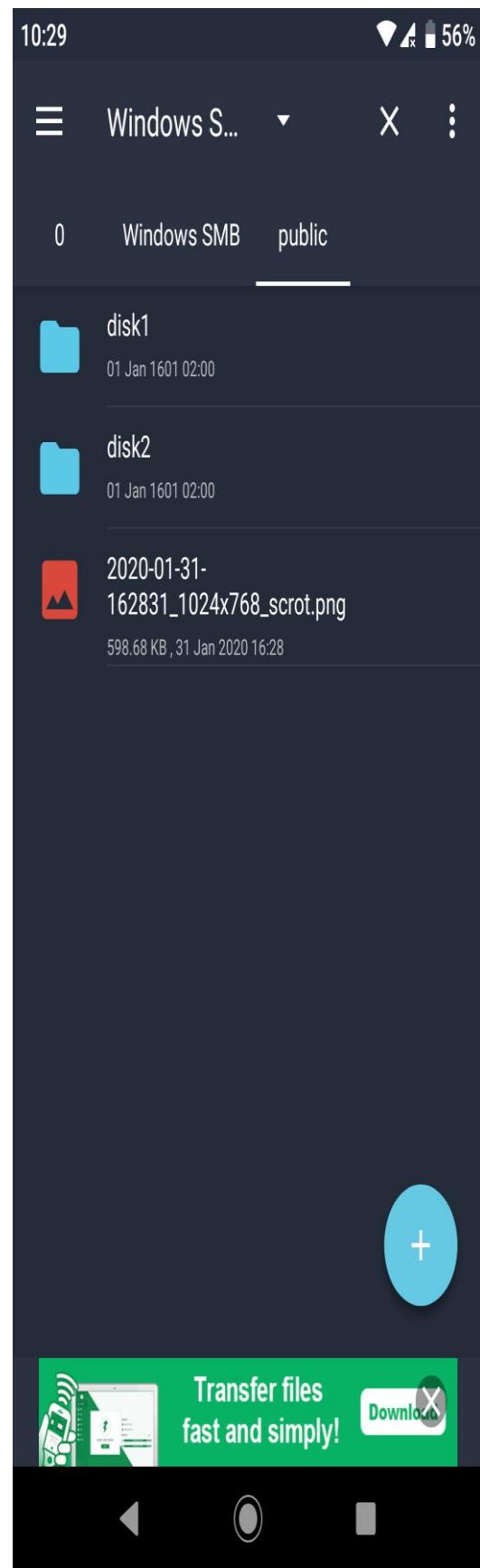
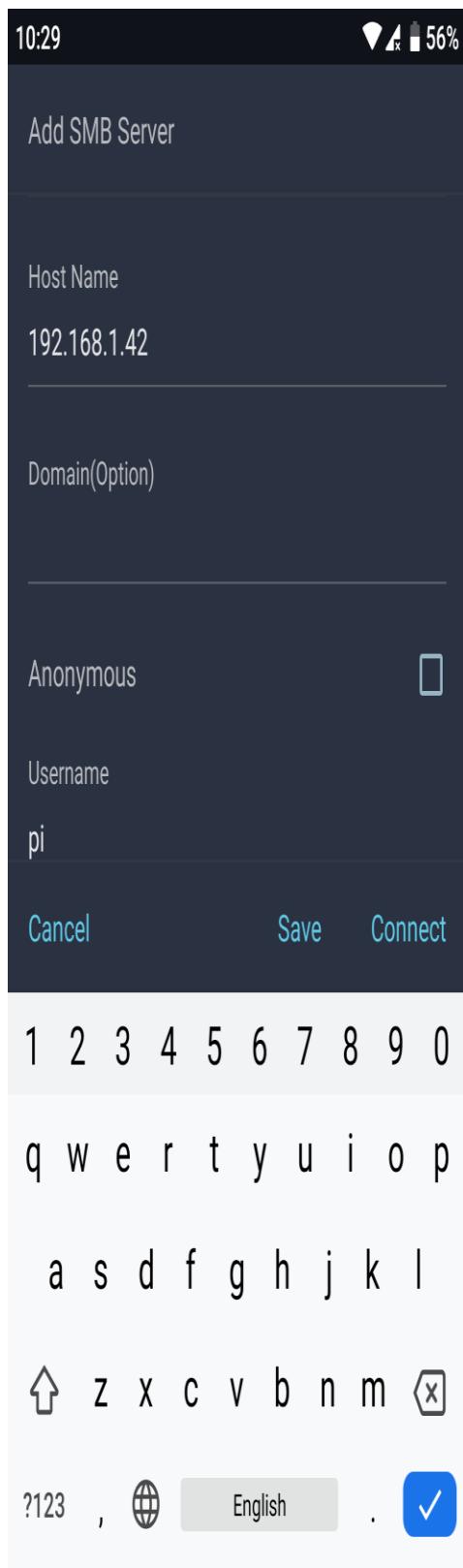
- Μόλις τα τοποθετήσουμε σωστά έχουμε πρόσβαση σε όλο το σύστημα. Επομένως αρκεί να πάμε στους φακέλους που δημιουργήσαμε και να βρούμε όποιο αρχείο μας ενδιαφέρει.

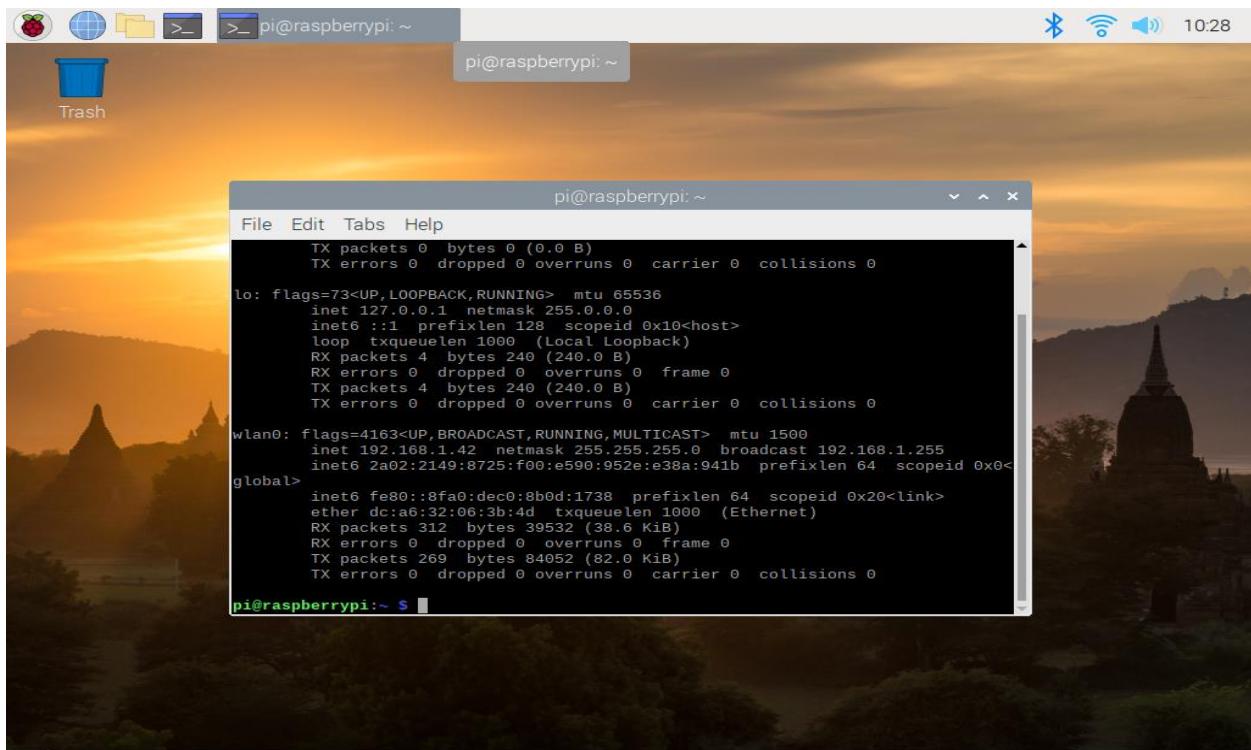


9.2 Είσοδος από Adroid

- Όσον αφορά είσοδο μέσω android είναι λίγο πιο περίπλοκα διότι χρειάζεται να κατεβάσουμε μια εφαρμογή που λέγεται FileExpert, και πρέπει να γνωρίζουμε την ip του raspberry. Την εφαρμογή την κατεβάζουμε εύκολα από playstore. Όσον αφορά την ip όμως πρέπει να τρέξουμε την εντολή **ifconfig**.





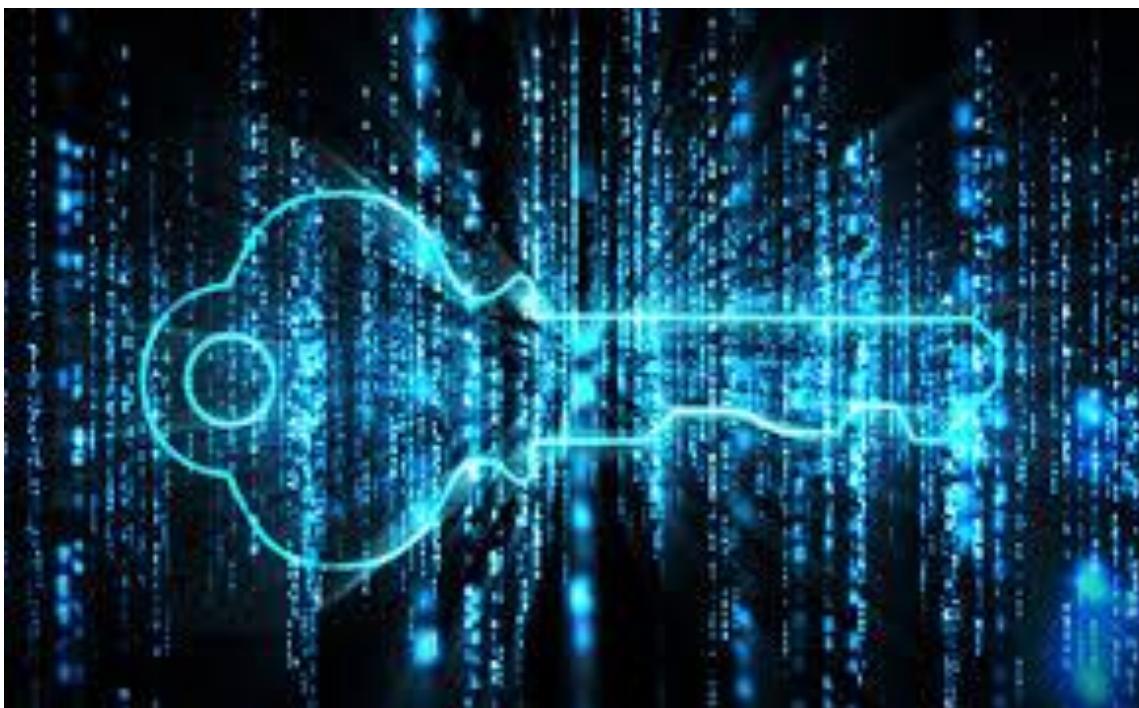


9.3 Είσοδος από ios

Όσον αφορά την σύνδεση μέσω λογισμικού ios το μόνο που χρειαζόμαστε είναι να γνωρίζουμε την ip ώστε να την εισάγουμε και να συνδεθούμε με παρόμοιο τρόπο με το android.

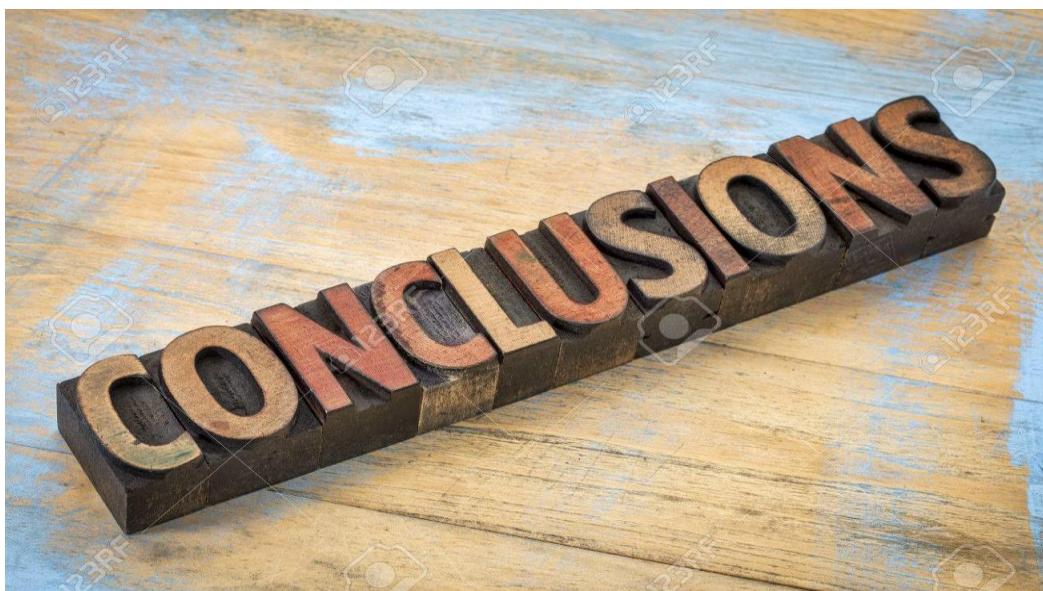
10. Στοιχειώδη ασφάλεια

Κάθε υπολογιστικό σύστημα και μέσο που περιλαμβάνει δεδομένα χρειάζεται έναν τρόπο προφύλαξης. Στο nas που δημιουργήσαμε δεν έχουμε πολλές επιλογές οσον αφορά την ασφάλεια. Πρώτο και κύριο είναι να είναι, να υπάρχει περιορισμένη φυσική επαφή κάθε ξένου παράγοντα με αυτό. Επίσης μιας και τα δεδομένα που μας αφορούν είναι αποθηκευμένα στα drives η καλύτερη λύση είναι να τα κρυπτογραφήσουμε και να είμαστε ασφαλείς. Τέλος όπως είδαμε παραπάνω όταν κάποιος θέλει να συνδεθεί του ζητούνται credentials τα οποία δεν είναι σωστά δεν επιτρέπουν την πρόσβαση στο nas.



Συμπέρασμα

Μέσω της εξέλιξης του project συνηδητοποίει κάνεις το πόσο χρήσιμο και παράλληλα απλοικό είναι να έχεις συγκεντρωμένα όλα σου τα αρχεία σε ένα μέρος και να έχεις πρόσβαση σε αυτά από οπουδήποτε εντός του δικτύου σου. Έπιπλέον χρησιμότητα από μία οικιακή χρήση, θα έχει για ανθρώπους οι οποίοι συνέχεια χρειάζεται να παρεμβάλλονται μεταξύ διάφορων συστημάτων και μεγάλου όγκου δεδομένων. Εδώ απεικονίζεται το μέλλον της διαχείρισης πλροφοριών στην οποία δεν θα έχουμε τεράστια ράφια με φακέλους και γεμάτες αποθήκες παρα μόνο μικροσκοπικές εύχρηστες συσκευές. Όσον αφοά την προσωπική εμπειρία που απέκτησα, θέλω να εκφράσω ότι με εξέπληξε το πόσο ισχυρό και χρήσιμο είναι τ raspberry pi 4. Έχει ποικίλες εφαρμογές οι οποίες δεν παύουν ποτέ να σε εκπλήσουν.



Βιβλιογραφία

Ιστοσελίδες

- <https://howtoraspberrypi.com/create-a-nas-with-your-raspberry-pi-and-samba/>
- <https://www.raspberrypi.org/>
- <https://www.raspberrypi.org/downloads/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=WXKkqDZi5jc&t=19s>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Debian>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

