



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Εγκατάσταση SYS-STEM ArdLAB

1 Διαμόρφωση Raspberry Pl

Για να διαμορφώσετε το Raspberry PI πρέπει να ακολουθήσετε αυτά τα βήματα:

- Κατεβάστε το Raspberry PI OS απο τον ιστότοπο του.
- > Βάλτε το Raspberry PI OS image σε μια κάρτα microSD.
- > Ρυθμίστε την σύνδεσης και τις ρυθμίσεις ασφαλείας του Raspberry PI OS

1.1 Εγκατάσταση του Raspberry Pi OS

Κατεβάστε το Raspberry PI Imager ανάλογα με το λειτουργικό που έχετε εγκατεστημένο στον υπολογιστή σας, απο τον ιστότοπο του (<u>link</u>). Εγκαταστήστε το Raspberry PI Imager και ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα.

1.1.1 Αντιγράψτε το Raspberry Pi OS στην κάρτα microSD

Επιλέξτε "CHOOSE OS"



Επιλέξτε "Raspberry Pi OS (Other)"

	Operating System	x
ŏ	Raspberry Pi OS (32-bit) A port of Debian with the Raspberry Pi Desktop (Recommended) Released: 2021-01-11 Online - 1.1 GB download	
ő	Raspberry Pi OS (other) Other Raspberry Pi OS based images	>
<u></u>	Other general purpose OS Other general purpose Operating Systems	>
⊘	Media player - Kodi OS Kodi based Media player operating systems	>
ښې اربا	Emulation and game OS	>

Επιλέξτε "Raspberry Pi OS Lite (32-bit)"







Επιλέξτε "Choose SD Card"





1.1.2 Ενεργοποιήστε το SSH πριν την πρώτη εκκίνηση

Για να ενεργοποιήσετε ασφαλείς απομακρυσμένες συνδέσεις (SSH) στο Raspberry Pi πριν την πρώτη εκκίνηση, πρέπει να δημιουργήσετε ένα κενό αρχείο με όνομα SSH στο διαμέρισμα εκκίνησης (boot partition) της κάρτας microSD.





• • •		/Volumes/boot			
< >			>_<	Q Search	
		boot			+
Pictures	Name	∧ Date	Modified	Size	Kind
Recents	Istup4cd.dat	8 Ja	n 2021 at 15:26	3 KB	Micros
iCloud Drive	🔄 fixup4db.dat	8 Ja	n 2021 at 15:26	8 KB	Micros
Annications	🔄 fixup4x.dat	8 Ja	n 2021 at 15:26	8 KB	Micros
y= Applications	💩 issue.txt	11 Ja	n 2021 at 13:08	145 bytes	BBEdit
Desktop	kernel.img	7 Jai	n 2021 at 15:53	5,5 MB	NDIF C
Downloads	kernel7.img	7 Jai	n 2021 at 15:53	5,8 MB	NDIF C
	kernel7l.img	7 Jai	n 2021 at 15:53	6,1 MB	NDIF C
Sortware	kernel8.img	7 Jai	n 2021 at 15:53	6,9 MB	NDIF D
Devices	LICENCE.broadcom	5 Ja	n 2021 at 07:30	2 KB	Docum
Remote Disc	SSH SSH	Toda	iy at 19:02	Zero bytes	Unix e
	start_cd.elf	8 Ja	n 2021 at 15:26	791 KB	Docum
Macintosh HD	start_db.elf	8 Ja	n 2021 at 15:26	4,8 MB	Docum
🔄 boot 🔺	start_x.elf	8 Ja	n 2021 at 15:26	3,7 MB	Docum
_	start.elf	8 Ja	n 2021 at 15:26	2,9 MB	Docum
Shared	start4.elf	8 Ja	n 2021 at 15:26	2,2 MB	Docum
mnemosine	start4cd.elf	8 Ja	n 2021 at 15:26	791 KB	Docum

1.2 Πρώτη εκκίνηση και βασική παραμετροποίηση

Τοποθετήστε (κάντε mount) την κάρτα microSD στον υπολογιστή σας και δημιουργήστε το αρχείο (στα Windows να είστε πολύ προσεκτικοί, επειδή οι περισσότεροι επεξεργαστές κειμένου προσθέτουν πάντα μια επέκταση και η προεπιλεγμένη συμπεριφορά των Windows είναι να αποκρύπτουν τις γνωστές επεκτάσεις).

1.2.1 Τοποθετήστε την κάρτα microSD Card στο Raspberry Pi, και κάντε την πρώτη εκτέλεση

Για να αποφύγετε την ανάγκη σύνδεσης οθόνης και πληκτρολογίου στο Raspberry Pi, θα πρέπει να συνδεθεί ένα καλώδιο δικτύου στο Raspberry Pi. Μετά την εκκίνηση του Raspberry Pi, θα πρέπει να μπορείτε να συνδεθείτε χρησιμοποιώντας SSH.

1.2.2 Συνδεθείτε στο Raspberry Pi

Για να συνδεθείτε στο Raspberry Pi:



Όταν σας ζητηθεί η αυθεντικότητα του διακομιστή, απαντήστε "ναι" και συνδεθείτε με τον προεπιλεγμένο κωδικό πρόσβασης "raspberry".







Αν δεν μπορείτε να συνδεθείτε, θα πρέπει να προσθέσετε μια οθόνη στο Raspberry PI, να αναγνωρίσετε την IP που εμφανίζεται στην κονσόλα και να τη χρησιμοποιήσετε αντί του raspberry pi, π.χ:

ssh pi@192.168.1.69

Αφού συνδεθείτε, θα πρέπει να αλλάξετε τον κωδικό πρόσβασης PI με έναν πιο ασφαλή. Χρησιμοποιήστε την εντολή:

passwd

● ● ● ① ② ~ — pi@raspberrypi: ~ — ssh pi@raspberrypi — bash — 80×24
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes Warning: Permanently added 'raspberrypi,192.168.1.69' (ECDSA) to the list of kno wn hosts. pi@raspberrypi's password: Linux raspberrypi 5.4.83-v7l+ #1379 SMP Mon Dec 14 13:11:54 GMT 2020 armv7l
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software; the exact distribution terms for each program are described in the individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by applicable law. Last login: Sun Feb 7 19:57:22 2021 from 192.168.1.65 -bash: warning: setlocale: LC_ALL: cannot change locale (pt_PT.UTF-8)
SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed. This is a security risk – please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set a new password.
Wi-Fi is currently blocked by rfkill. Use raspi-config to set the country before use.
pi@raspberrypi:~ \$ passwd

Εκτελέστε το πρόγραμμα πληροφοριών δικτύου:

ifconfig

Σημειώστε τη διεύθυνση IP της διασύνδεσης eth0.





🔍 👝 💻	
ni Aprollah daju tijon fia	
pagardtab-dei:>>> IICONIG eth0: flags=4163-4UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500 inet 192.168.1.69 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255	
<pre>inet6 fe80::2826:1161:e4e7:e8f0 prefixlen 64 scopeid 0x20<link/> inet6 2001:8a0:ff38:f700:e2cf:7707:32ef:9e38 prefixlen 64 scopeid 0</pre>	0×0
gtobal> ether dc:a6:32:7d:99:38 txqueuelen 1000 (Ethernet) RX packets 98094 bytes 145123424 (138.4 MiB) RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0 TX packets 47839 bytes 4259441 (4.0 MiB)	
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0 lo: flags=73 <up,loopback,running> mtu 65536</up,loopback,running>	
<pre>inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0 inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host> loop txqueuelen 1000 (Local Loopback) RX packets 0 bytes 0 (0.0 B) RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0 TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)</host></pre>	
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0	
pi@ardlab-dei:~ \$	

Στη συνέχεια μπορείτε να ρυθμίσετε ορισμένες από τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις στο Raspberry Pi. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε την εντολή:

sudo raspi-config

Η εντολή sudo επιτρέπει να εκτελέσετε το raspi-config με δικαιώματα root (διαχειριστή).

Ανοίγει το πρόγραμμα διαμόρφωσης του raspberry

• • •	☆ ~ — pi@raspb	errypi: ~ — ssh pi@raspberrypi — bash — 80×24
Raspberry	Pi 4 Model B Rev 1.2	
	Deenhenny Di Cofty	and Configuration Teel (magni config)
	- Raspberry PI Soltwa	are configuration foot (raspi-config)
1	System Options	Configure system settings
2	Display Options	Configure display settings
3	Interface Options	Configure connections to peripherals
4	Performance Options	Configure performance settings
5	Localisation Options	Configure language and regional settings
8	Indate	Undate this tool to the latest version
9	About raspi-config	Information about this configuration tool
	, ,	J
	<select></select>	<finish></finish>

- Θα πρέπει να ρυθμίσετε τις ακόλουθες επιλογές:
- 1. System Options (Επιλογές συτήματος)

S4 Hostname – Θα πρέπει να αλλάξετε το όνομα κεντρικού υπολογιστή του Raspberry, π.χ.: ArdLAB-1 . Εάν η IP του Raspberry είναι δημόσια, αυτό το όνομα θα πρέπει να καταχωρηθεί στο διακομιστή DNS. Εάν η IP του Raspberry είναι ιδιωτική, η IP θα πρέπει να είναι στατική και θα πρέπει να ρυθμιστεί ένας κανόνας προώθησης θύρας στο διακομιστή NAT για τη θύρα 7575 του Raspberry PI.

S1 Wireless LAN, δεν προτείνεται – Μπορείτε να ρυθμίσετε τη σύνδεση WiFi του Raspberry Pi (θα πρέπει να συνδεθείτε με καλώδιο ethernet).

3. Επιλογές διασύνδεσης

P1 Camera – Αν χρησιμοποιείτε το Raspberry Pl ως κάμερα του ArdLAB, θα πρέπει να την ενεργοποιήσετε εδώ

5. Localization Options (Τοπικές ρυθμίσεις)





L2 Timezone – Ρυθμίστε τη ζώνη ώρας για το διακομιστή σας, π.χ. Ευρώπη/Λισσαβώννα, Ευρώπη/Μαδρίτη, Ευρώπη/Αθήνα, Ευρώπη/Ζάγκρεμπ κ.λπ..

Μετά την έξοδο από το raspi-config, το Raspberry Pi μπορεί να ζητήσει επανεκκίνηση.

1.3 Ενημέρωση του λειτουργικού συστήματος Raspberry Pi

Στη συνέχεια θα πρέπει να ενημερώσετε το λειτουργικό σύστημα του Raspberry Pi χρησιμοποιώντας διαδοχικά τις ακόλουθες εντολές (η εντολή apt-get μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ενημέρωση/αναβάθμιση):

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
sudo reboot
```

Αυτές οι εντολές: ενημερώνουν (*update*) τις πληροφορίες για τα πακέτα, κάνοντας λήψη από τις διαμορφωμένες πηγές του διαδικτύου; αναβαθμίζουν (*upgrade*) τα μη ενημερωμένα πακέτα που είναι εγκατεστημένα; και τελικά επανεκινούν (*reboot*) το Raspberry Pi.

Sin pi@raspberrypi — bash — 80×24
pi@ardlab-dei:~ \$lsudo_apt_updateJ
Hit:1 http://archive.raspberrypi.org/debian buster InRelease
Hit:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster InRelease
Reading package lists Done
Building dependency tree
Reading state information Done
28 packages can b e upgraded. Run 'a pt listupgradable' to see them.
[pi@ardlab-dei:~ \$ <mark>sudo_apt_upgrade_</mark>
Reading package lists Done
Building dependency tree
Reading state information Done
Calculating upgrade Done
The following packages will be upgraded:
<pre>bluez-firmware ca-certificates device-tree-compiler file firmware-atheros</pre>
firmware-brcm80211 firmware-libertas firmware-misc-nonfree firmware-realtek
iproute2 libgnutls30 libldap-2.4-2 libldap-common libmagic-mgc libmagic1
libraspberrypi-bin libraspberrypi-dev libraspberrypi-doc libraspberrypi0
python-rpi.gpio raspberrypi-bootloader raspberrypi-kernel
raspberrypi-sys-mods rpi-eeprom rpi.gpio-common sudo tzdata unzip
28 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 137 MB of archives.
After this operation, 3575 kB of additional disk space will be used.
pi@ardlab-dei:~ \$

Εγκαταστήστε τον επεξεργαστή κειμένου vim

sudo apt install vim

Για να επεξεργαστείτε αρχεία στο τερματικό, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το vi ή το nano. Για τους χρήστες που δεν είναι εξοικειωμένοι με το vi, ο επεξεργαστής nano είναι η καλύτερη επιλογή. Αφού επεξεργαστείτε ένα αρχείο, πατήστε ctrl+X για έξοδο και επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για να αποθηκεύσετε τις τροποποιήσεις.

nano file.txt

2 Εγκατάσταση του ArdLAB

Για να ρυθμίσετε το ArdLAB θα πρέπει να ακολουθήσετε τα εξής βήματα

- Εγκαταστήστε το Docker daemon στο Raspberry PI
- Κλωνοποιήστε (Clone) το αποθετηριο του ArdLAB
- Ρυθμίστε και εγκαταστήστε το/α ArdLAB Docker Container(s)
- Δημιουργήστε το αρχείο ρυθμίσεων (configuration file) του ArdLAB
- Συνδέστε το Arduino UNO στο Raspberry PI
- Δοκιμάστε την εγκατάσταση





2.1 Εγκατάσταση του docker στο Raspberry Pi

Το Docker είναι ένα σύνολο προϊόντων πλατφόρμας ως υπηρεσία (platform as a service) που χρησιμοποιούν εικονικοποίηση σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος για την παροχή λογισμικού σε πακέτα που ονομάζονται container. Τα container είναι απομονωμένα το ένα από το άλλο και περιεχουν το δικό τους λογισμικό, βιβλιοθήκες και αρχεία ρυθμίσεων- και μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω καλά καθορισμένων καναλιών. Επειδή όλα τα container μοιράζονται τις υπηρεσίες ενός ενιαίου πυρήνα λειτουργικού συστήματος, χρησιμοποιούν λιγότερους πόρους από τις εικονικές μηχανές.

Για να εγκαταστήσετε dockers στο Raspberry PI πρέπει να ακολουθήσετε τα παρακάτω βήματα (βασιζόμενοι στις οδηγίες που υπάρχουν σε αυτό το <u>link</u>)

Εγκατάστήστε τα προαπαιτούμενα

sudo apt install apt-transport-https ca-certificates softwareproperties-common -y

Επανεκινήστε το Raspberry Pi

sudo reboot

Κατεβάστε το Docker installer και εκτελέστε το

curl -fsSL get.docker.com -o get-docker.sh && sh get-docker.sh

Δώστε τον χρήστη 'pi' την δυνατότητα να εκτελεί Docker.

sudo usermod -aG docker pi

Εισάγετε το κλειδί (key) Docker CPG

sudo curl -fsSL https://download.docker.com/linux/raspbian/gpg |
sudo apt-key add -

Προσθέστε το αποθετήριο (repo) docker στην λίστα πηγών του apt

sudo sh -c 'echo "deb https://download.docker.com/linux/raspbian/ buster stable" >> /etc/apt/sources.list'

Ενημερώστε το Raspberry Pi OS και κάντε επανεκκίνηση

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
sudo reboot
```

Ελέγξτε αν το docker daemon εκτελείτε (πατήστε q για έξοδο)

systemctl status docker

 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Coroup. (system slice/docker service
-624 /user/bin/dockerd - 4 fd://containerd-/run/containerd/containe
<pre>Feb 08 15:33:16 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:16.270203137Z" l Feb 08 15:33:16 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:16.270460008Z" l Feb 08 15:33:16 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:16.270515600Z" l Feb 08 15:33:17 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:17.52214337Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:17.52214337Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.029431303Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.029431303Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.40075636Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.40075636Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.40075636Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.5931564Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.5931564Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.40075636Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="2021-02-08T15:33:18.5931564Z" l Feb 08 15:33:18 ardlab-dei dockerd[634]: time="202</pre>
lines 1-19/19 (END)





Μετα την επανεκκίνηση, η υπηρεσία (service) docker service θα πρέπει να τρέχει. Για να διαχειριστείτε την υπηρεσία docker service μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις ακόλουθες επιλογές του systemctl:

start – Εκκίνηση της υπηρεσίας

stop – Διακοπή της υπηρεσίας

restart – Επανεκκίνηση της υπηρεσίας, ισοδύναμη με stop + start

reload - Επαναφόρτωση των αρχείων ρύθμίσεων (configuration files) της υπηρεσίας

enable – Ενεργοποίηση service (τρέχει αυτόματα κατά την εκκιίνηση)

disable - Απενεργοποίηση της υπηρεσίας

Ελέγξτε τις πληροφορίες του εγκατεστημένου docker

docker info

Εγκαταστήστε το docker compose

sudo apt install docker-compose

2.2 Δημιουργία και εκτέλεση του πρώτου container

Για να δοκιμάσετε την εγκατάσταση του Docker, δημμιουργήστε και εκτελέστε ένα container hello-word

docker run hello-world	
● ● ●	
Hello from Docker! This message shows that your installation appears to be working correctly.	
 To generate this message, Docker took the following steps: 1. The Docker client contacted the Docker daemon. 2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub. (arm32v7) 3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the executable that produces the output you are currently reading. 4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it to your terminal. 	
To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with: \$ docker run —it ubuntu bash	
Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID: https://hub.docker.com/	

Αν δείτε τα παραπάνω μυνήματα, τότε το container έχει δημιουργηθεί και εκτελείται. Για να διαχειριστείτε τα containers και τα images, οι ακόλουθες εντολες μπορούν να χρησιμοποποιηθούν:

Εμφανίση των container images που υπάρχουν τοπικά

docker image ls

Εμφάνιση της σελίδας βοήθειας του docker

docker --help

Εμφάνιση της σελίδας βοήθειας εντολών docker

docker image --help

Απομάκρυνση τοπικών image (χρησιμοποιήστε το short hash ή το όνομα, η εντολή docker image ls δείχνει τα ονόματα/hashs)





Χρησιμοποιήστε το ΤΑΒ για να συμπληρώνετε αυτόματατα ονόματα ή τις εντολές.

Τα Images που χρησιμοποιούνται σε containers δεν μπορούν να απομακρυνθούν αν δεν απομακρυνθεί το container.

docker image remove hello-world:latest

Ενναλακτικά, μια εντολή για την απομάκρυσνση images είναι:

docker rmi hello-world:latest

Εμφάνιση των containers που εκτελούνται

docker ps

Εμφάνιση όλων των containers

docker ps -a

Μπορείτε να απομακρύνετε το container hello-world, χρησιμοποιώντας το όνομα/hash

docker rm happy_rhodes

Ενναλακτικά μπορείτε να απομακρύνετε το container χρησιμοποιώντας το hash key

docker rm 2cdaa3512ba

Το αποτέλεσμα των προηγούμενων εντολών:

• • •	<u> </u>	– pi@ardlab-dei: ~ — s	sh pi@raspberrypi — bas	h — 80×24	
pi@ardlab-dei:	~ \$ docker	image ls			
REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE	
hello-world	latest	851163c78e4a	13 months ago	4.85kB	
pi@ardlab-dei:	~ 💲 docker	image remove	hello-world:lat	est	
Error response	from daen	ion: conflict:	unable to remov	e repository referen	ice "hel
lo-world:lates	t" (must f	orce) – contai	iner 2cdaa35120b	a is using its refe	renced i
mage 851163c78	e4a				
pi@ardlab-dei:	~ 💲 docker	ps—a			
CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	
PORTS	NAMES				
2cdaa35120ba	hello-wor	'ld "/hello"	34 seconds ag	o Exited (0) 33 se	econds a
go	happy_rho	des			
pi@ardlab-dei:	~ 💲 docker	rm happy_rhoc	les		
happy_rhodes					
pi@ardlab-dei:	~ 💲 docker	rmi hello-wor	ld:latest		
Untagged: hell	o-world:la	itest			
Untagged: hell	.o-world@st	a256:31b9c7d48	3790f0d8c50ab433	d9c3b7e17666d6993084	c002c2f
f1ca09b96391d					
Deleted: sha25	6:851163c7	8e4ad68e6fe539	1f0894aafd164d4	0c4d4d0a56b4291f0dc2	2c75cc2c
Deleted: sha25	6:2536d8d4	e4b1baa6515d44	eb77a1402d6be0a	533e7d191c51cb8428ba	5ece3f4
pi@ardlab-dei:					

2.3 Διαμόρφωση του ArdLAB

Κλωνοποιήστε το αποθετήριο μέσα στο home του χρήστη pi, χρησιμοποιώντας την παρακάτω εντολή:

git clone https://bitbucket.org/pssmatos/ardlab-setup.git

Θα δημιουργηθεί ένας νέος φάκελος με όνομα ardlab-setup που θα περιέχει το αρχείο ρυθμίσεων (configuration file) του container.

2.3.1 Διαμόρφωση και εγκατάσταση του ArdLAB Docker Container

Αλλαγή του τρέχοντος καταλόγου σε ardlab-setup (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το TAB key για αυτόματη συμπλήρωση του ονόματος καταλόγου)

cd ardlab-setup





Λίστα με τα περιεχόμενα του καταλόγου:



Το μόνο σημαντικό αρχείο σε αυτό το αποθετήριο, είναι το the αρχείο docker-compose

<pre>pi@ardlab-dei:~ \$ git clone https://pssmatos@bitbucket.org/pssmatos/ardlab-setup att</pre>
<pre>pi@ardlab-de1:~ \$ git clone https://pssmatos@bitbucket.org/pssmatos/ardlab-setup ait</pre>
• YIL
Cloning into 'ardlab-setup'
remote: Counting objects: 4, done.
remote: Compressing objects: 100% (3/3), done.
remote: Total 4 (delta 0), reused 0 (delta 0)
Unpacking objects: 100% (4/4), done.
pi@ardlab_dei:~ \$ cd ardlab_setup/
pi@ardlab_dei:~/ardlab_setup \$ ls -la
total 20
drwxr-xr-x 3 ni ni 4096 Feb 12 05:39
dryxr-xr-x 12 pi pi 4096 Feb 12 05:39
$d_{1} \times T_{1} \times T_{2} \times S_{1} = 1000$ Feb 12 05:33 ait
$-\pi v_{\rm eff} = -1$ pi pi -0 Feb 12 05:30 gittingore
- The function of the state of
niendlab dei (and ab source and a source
preal d cab-der. Val d cab-secup à

Ξεκινήστε τη διαμόρφωση εκτελώντας το container για να δημιουργήσετε το αρχείο διαμόρφωσης με την ακόλουθη εντολή:

docker-compose run --rm --entrypoint "python3 constellation.py"
ardlab

To script θα πρέπει να εκτελεστεί και να παρουσιάσει κάποιες πληροφορίες: τη δημόσια διεύθυνση IP, τον νέο κωδικό κατακερματισμού (hash code) του ArdLAB και ένα μήνυμα για να καταχωρηθεί αυτός ο hash code στον ιστότοπο (είτε προσθέτοντας ένα νέο εργαστήριο είτε τροποποιώντας ένα υπάρχον)

🖲 😑 💼 /Volumes/Macintosh HD/Users/matos/Documents/cadeiras/UpSkill/Curso OutSystems/OutSystems/Reacti
pi@ardlab-dei:~/ardlab-setup \$ ls -la
total 20
drwxr-xr-x 3 pi pi 4096 Feb 12 05:45 .
drwxr-xr-x 12 pi pi 4096 Feb 12 05:48
drwxr-xr-x 8 pi pi 4096 Feb 12 05:39 .git
-rw-r 1 pi pi 9 Feb 12 05:39 gitignore
-rw-r 1 pi pi 177 Feb 12 05:39 docker-compose.yml
<pre>lpi@ardlab-dei:~/ardlab-setup \$ docker-compose runrmentrypoint "python3 con</pre>
stellation.py" ardlab
Starting ArdLab Service
ATTER Import_module
Landia Deperty
Loading openicy callera moutes
My public if duitess is: 100.03.37.03
You must add this hash to the constellation
night and the issues of the construction
pigaratab-dei.vyaratab-setap 4

Το προηγούμενο βήμα δημιούργησε επίσης το αρχείο ρυθμίσεων, το οποίο περιλαμβάνεται στον κατάλογο config και μπορεί να παρουσιαστεί χρησιμοποιώντας την εντολή:

cat config/config.cfg





🖲 😑 🛑 📄 /Volumes/Macintosh HD/Users/matos/Documents/cadeiras/UpSkill/Curso OutSystems/OutSystems/Reacti
pi@ardlab-dei:~/ardlab-setup \$ ls -la
total 24
1rwxr-xr-x 4 pi pi 4096 Feb 12 05:49 .
1rwxr-xr-x 12 pi pi 4096 Feb 12 05:48
drwxr-xr-x 8 pi pi 4096 Feb 12 05:39 git
-rw-r 1 p1 p1 9 Feb 12 05:39 .gitignore
JTWXF-XF-X 2 FOOT FOOT 4096 FED 12 05:49 coning
-rw-r
prearotab-del:~/arotab-setup \$ is -ta config
10121 12
$f_{1}x_{1} - x_{1} - x_{2} = 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 + 0.001 +$
F_{max} $F_{$
and ab-dei: ~/ard ab-setup \$ cat config/config.cfg
ARDLAB HASH="7c634113322042d9865f24675c46d6b"
CONSTELATION="https://sys-stem.dei.isep.ipp.pt:8080/api/lab/"
Camera connected to the RaspBerry PI, options are:
≠ "pi" — Use pi as video provider
"OpenCV" - Use OpenCV as video provider
"v4l2" - Use Video 4 Linux 2 video provider
#CAMERA_TYPE="pi"
#CAMERA_TYPE="0penCV"
fCAMERA_TYPE= ""
CAMERA_TYPE="UpenCV"
JPENCV_CAMERA_SOURCE="0"
D10ardlaD-del:~/ardlaD-setup s

Αυτό το αρχείο ρυθμίσεων θα το επεξεργαστείτε σε επόμενο βήμα, για να ρυθμίσετε το όνομα του ArdLAB, τη θύρα και την κάμερα.

2.3.2 Σύνδεση του Arduino UNO στο Raspberry PI

Τώρα μπορείτε να συνδέσετε το Arduino UNO στο raspberry PI χρησιμοποιώντας μία από τις θύρες USB.





3 Διαμόρφωση του dDNS και απόκτηση πιστοποιητικών SSL

Για να αποκτήσετε πρόσβαση στο ArdLAB με κρυπτογράφηση (HTTPS), πρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα έγκυρο πιστοποιητικό SSL, το οποίο ανάλογα με το εργαστήριο μπορεί να αποκτηθεί χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές επιλογές.

Εάν το ArdLAB διαθέτει σταθερή δημόσια διεύθυνση IP και έγκυρο όνομα DNS, συνεχίστε στην ενότητα 3.3.

Σε περίπτωση που το ArdLAB σας έχει έναν από τους ακόλουθους περιορισμούς, συνεχίστε στην αντίστοιχη ενότητα

- Σταθερή διεύθυνση IP, αλλά δεν μπορείτε να της εκχωρήσετε όνομα DNS (ενότητες 3.2 και Error! Reference source not found.)
- Δυναμική δημόσια διεύθυνση IP (ενότητες 3.2 και Error! Reference source not found.)
- Ιδιωτική διεύθυνση IP (ενότητες Error! Reference source not found., 3.2 και Error! Reference source not found.)

3.1 Προσθήκη κανόνα προώθησης θύρας στο ArdLAB σας

Εάν το ArdLAB βρίσκεται πίσω από έναν δρομολογητή NAT, έχει μια ιδιωτική διεύθυνση IP και το εργαστήριο δεν θα είναι προσβάσιμο από το διαδίκτυο. Για να ξεπεράσετε αυτό το πρόβλημα, πρέπει να προσθέσετε ένα FORWARD PORT RULE στο διακομιστή NAT, για να ανακατευθύνετε την εισερχόμενη κυκλοφορία στη θύρα επικοινωνίας του ArdLAB (7575).

Ζητήστε από το διαχειριστή του δικτύου σας να δημιουργήσει έναν τέτοιο κανόνα ή, αν έχετε πρόσβαση στο διακομιστή ΝΑΤ (ή στο δρομολογητή), ρυθμίστε τον μόνοι σας. Η προεπιλεγμένη θύρα του ArdLAB είναι η 7575 (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κάποια άλλη αν η θύρα 7575 δεν είναι διαθέσιμη) και η διεύθυνση ΙΡ του διακομιστή θα είναι η ιδιωτική ΙΡ του ArdLAB.

Η ακόλουθη εικόνα δείχνει τη διαμόρφωση ενός τέτοιου κανόνα σε μια σελίδα διαμόρφωσης δρομολογητή.

	Interface	veip0.1		
	Service name *	Custom	ArdLAB	
Se	erver IP address *	192.168.1.5		
external ports * 7575	• 7575 Protoc	col * TCP/UDP Internal ports * 757	5 • 7575	Û

3.2 Προσθήκη του Raspberry PI σε μια υπηρεσία DDNS

Εάν το ArdLAB σας δεν έχει σταθερή IP με έγκυρο όνομα DNS, θα πρέπει να δημιουργήσετε έναν λογαριασμό σε έναν πάροχο υπηρεσιών DDNS και να δημιουργήσετε μια νέα εγγραφή DNS για το ArdLAB. Σε αυτό το παράδειγμα, θα χρησιμοποιήσουμε την υπηρεσία Dynu dDNS (https://www.dynu.com/). Είναι σημαντικό ο πάροχος υπηρεσιών να μπορεί να δημιουργήσει "εγγραφές TXT" χρησιμοποιώντας το σενάριο ACME Shell: acme.sh dnsapi (https://github.com/acmesh-official/acme.sh/wiki/dnsapi)





Σημείωση: Εάν έχετε μια ιδιωτική διεύθυνση ή μια δημόσια IP χωρίς όνομα DNS στο ArdLAB σας, συνεχίστε στην επόμενη ενότητα, διαφορετικά πηγαίνετε στην ενότητα **Error! Reference source not found.**.





3.2.1 Δημιουργία λογαριασμού στην υπηρεσία Dynu dDNS

- Επισκεφθείτε τον ιστότοπο <u>https://www.dynu.com/</u>:
 - 1 Πατήστε το "Create Account" που βρίσκεται πάνω δεξιά
 - 2 Συμπληρώστε τα στοιχεία σας
 - 3 Υποβάλλετε το αίτημα πατώντας "Create Account"
 - 4 Ανοίξτε το email σας, ψάξτε για το "Dynu Verification Email" και κάντε κλικ στον σύνδεσμο

Create Account	
Eirst Name	Home / Control Panel / Create Accou
First Name	Last Name
Username	
Username	
Password	Confirm Password
4-20 characters and no spaces	4-20 characters and no spaces
Email Address	Confirm Email Address
Email Address	Confirm Email Address
I'm not a robot	

Figure 1 - Create an account on the Dynu dDNS service

3.2.2 Δημιουργήστε μια εγγραφή DNS για το ArdLAB σας

- Κάντε login στον λογαριασμό σας μέσω του ιστότοπου <u>https://www.dynu.com/</u>:
 - 1 Πηγαίνετε στον πίνακα ελέγχου "Control Panel" (εικονίδιο γραναζιού)
 - 2 Στο "Control Panel", επιλέξτε "DDNS Services"
 - 3 Στην σελίδα "Dynamic DNS Service" , πατήστε το "+Add"
 - 4 Συμπληρώστε το όνομα του ArdLAB σας (host) και επιλέξτε ένα "Top Level" domain

	to empower you	{d} D	NS			≡ Menu	Show 25 t entries	Home / Control Panel mic DNS Se
	<i>c</i> .			L	ogged in as xxxx	xx from IP address xxxxxxxxxxxxx		Filter
*	Contro	l Panel				Home / Control Panel	Add Dynamic DNS	
R Membership	My	API					Option 1: Use Our Domain Name	me / Control Panel / Dynamic DNS Services / Add Dynami Option 2: Use Your Domain Name
	Account	Credentials	A		=		Host ArdLabMyInstitution	Domain Name mydomain.com
DDNS Services	Domain Registrations	Email Services	SSL Certificates	DNS Failover	Virtual Private Servers		Top Level freeddns.org	
0	0		?	•	S.	4	5 +44	Cancel

5 Πατήστε το "+ Add"

Figure 2 - Create a DNS registry for your ArdLAB





3.2.3 Διαχείριση της εγγραφής ArdLAB dDNS

- Θα εμφανιστεί η διαχείριση της υπηρεσίας DNS ("Manage DNS Service"), και θα πρέπει:
 - 1 Να αλλάξετε την διεύθυνση σας IPv4 σε μία μη έγκυρη, π.χ.: 1.1.1.1
 - 2 Πατήστε "Save" για να ανανεώσετε την διεύθυνση IPv4
 - 3 Πατήστε το "IP Update Password" στο κάτω μέρος της σελίδας
- Στην σελίδα διαχείρισης κωδικών ("Manage Credentials"):
 - 4 Εισάγετε τον κωδικό σας στο Dynu
 - 5 Εισάγετε ένα νέο password (IP update Password αυτός ο κωδικός θα χρησιμοποιηθεί στο ArdLAB)

	Home / Control	Papel / Dynamic DNS Servic	Manage Dunamic DNS Service		Home / Control Panel / My Account / Manage Cr
[ArdLabMyInstitution.f	reeddns.org]			Change Username/Password	
Last Update ⑦ 5/19/2022 6:48:04 AM		Wildcard IPv4	4 Alias 🕥	Change your Credentials with the 1. Enter the 'Current Password' for your acc 2. Enter only the values you would like to ch	ese easy steps: :ount. ange and click the 'Save' button.
IPv4 Address ③ 1.1.1.1		Wildcard IPve	5 Alias 🕥	Current Password	
IPv6 Address ③		Enable IPv6 A	uddress 🅥	New Password	New IP Update Password
Group (2)		Email Notific	ation ②	Leave empty if no change	G
		\$		Confirm New Password	Confirm New IP Update Password
TTL (seconds) 💿				4-20 characters and no spaces	
120				New Username	
✓ Save X Cancel	+ New 🗐 Remove			Leave empty if no change	
		_		Confirm New Username	
	<i></i>			Confirm New Username	
Current Status	Web Redirect	Groups	Configuration Backups	Save Cancel	
			A	Two Factor Authenticatio	on Email Address Forgot your password?
DNS Records	Aliases	Port Check	DNS Lookup		
*		W	X		
Zone Import	Wildcard Settings	Offline Settings	IP Update History		
	\times		*		

6 Πατήστε "Save" για να ανανεώσετε τον κωδικό

Figure 3 -Manage your ArdLAB dDNS registry

3.2.4 Διαμόρφωση του ArdLAB για την αυτόματη ενημέρωση της διεύθυνσης IP του Dynu

Τώρα πρέπει να ρυθμίσουμε το Raspberry ώστε να δημοσιεύει τη δημόσια διεύθυνση του ArdLAB στον ιστότοπο Dynu.

(oδηγίες στο https://www.dynu.com/DynamicDNS/IPUpdateClient/RaspberryPi-Dynamic-DNS)

Στον κατάλογο home δημιουργήστε ένα νέο κατάλογο με όνομα dynudns και επιλέξτε τον

cd	~	
mko	lir	dynudns
cd	dyr	nudns

Φτιάξτε ένα νέο script με όνομα dynu.sh

```
nano dynu.sh
```





Προσθέστε αυτή τη γραμμή στο σενάριο dynu.sh, αλλάζοντας το HOST με το "Domain" που δημιουργήσατε στον ιστότοπο Dynu και το IP_PASS με τον κωδικό "IP update password" που ορίσατε στον ιστότοπο Dynu.

```
echo
url="https://api.dynu.com/nic/update?hostname=HOST&password=IP_PAS
S&myipv4=$(curl -s -4 ifconfig.co)&myipv6=$(curl -s -6
ifconfig.co) " | curl -k -o ~/dynudns/dynu.log -K -
```

Ελέγξτε ότι η εντολή είναι γραμμένη σε μία μόνο γραμμή και ότι το όνομα κεντρικού υπολογιστή και ο κωδικός πρόσβασης είναι σωστά.



Πατήστε CTRL+X για αποθήκευση, Y για την επιβεβαίωση αποθήκευσης του εγγράφου, και έπειτα ENTER για να επιβεβαιώσετε το όνομα του αρχείου

Αλλάξτε τα δικαιώματα του script σε 700

chmod 700 dynu.sh

Στο τερματικό του Raspberry Pi, τρέξτε την ακόλουθη εντολή για να προθέσετε το script στο crontab

crontab -e

Όταν εκτελείτε αυτή την εντολή για πρώτη φορά, πρέπει να επιλέξετε τον επιθυμητό σας επεξεργαστή κειμένου: **choose nano**

Επικολήστε την παρακάτω γραμμή στο τέλος του επεξεργαστή κειμένου

```
*/5 * * * * ~/dynudns/dynu.sh >/dev/null 2>&1
```





Πατήστε CTRL+X για αποθήκευση, Y για την επιβεβαίωση αποθήκευσης του εγγράφου, και έπειτα ENTER για να επιβεβαιώσετε το όνομα του αρχείου

GNU nano 3.	2	/t	mp/crontab.7nMj5:	i/crontab		
# Edit this f	ile to introduce	tasks to be run	by cron.			
<pre># # Each task t # indicating # and what co</pre>	o run has to be do with different fio mmand to run for	efined through a elds when the ta the task	single line sk will be run			
<pre># # To define t # minute (m), # and day of</pre>	he time you can p hour (h), day of week (dow) or use	rovide concrete month (dom), mo '*' in these fi	values for nth (mon), elds (for 'any').			
<pre># # Notice that # daemon's no #</pre>	tasks will be stated of the state of the sta	arted based on t timezones.	he cron's system			
<pre># Output of t # email to th #</pre>	he crontab jobs () he user the crontal	including errors o file belongs t) is sent through o (unless redired	h cted).		
<pre># For example # at 5 a.m ev # 0 5 * * 1 t</pre>	e, you can run a ba wery week with: ar —zcf /var/back	ackup of all you ups/home.tgz /ho	r user accounts me/			
# # For more in #	formation see the	manual pages of	crontab(5) and (
*/5 * * * * ^	//dynudns/dynu.sh	>/dev/null 2>&1				
<mark>^G</mark> Get Help ☆X Exit	<mark>^0</mark> Write Out <mark>^R</mark> Read File	₩ Where Is	<mark>^K</mark> Cut Text <mark>^U</mark> Uncut Text	[^] J Justify [^] T To Spell	<mark>^C</mark> Cur Pos ▲ Go To Line	<mark>M–U</mark> Undo <mark>M–E</mark> Redo

Τώρα έχετε ένα cronjob που εκτελείται κάθε 5 λεπτά και θα ενημερώνει τη δημόσια IP σας στον διακομιστή dDNS της Dynu. Μπορείτε να ελέγξετε στο υποτομέα Dynu σας, για να δείτε αν η διεύθυνση IP αλλάζει στα επόμενα 5 λεπτά.

Εάν η IP δεν ενημερώνεται, μπορείτε να δείτε το αρχείο ~/dynudns/dynu.log και να ελέγξετε το σφάλμα. Εάν λάβετε badauth, σημαίνει ότι έχετε δώσει λάθος κωδικό πρόσβασης ενημέρωσης domain ή IP.

3.3 Έκδοση και ανανέωση πιστοποιητικού SSL

Για πρόσβαση στον διακομιστή μέσω HTTPS, απαιτείται έγκυρο πιστοποιητικό SSL. Για να απλοποιηθεί η λήψη και η ανανέωση του πιστοποιητικού, απαιτείται ένα εργαλείο αυτοματοποίησης πιστοποιητικών. Θα χρησιμοποιήσουμε το script acme.sh (ACME Shell script), το οποίο μπορεί να λάβει και να ανανεώσει πιστοποιητικά από διάφορες Αρχές Πιστοποίησης (CAs) και να χρησιμοποιήσει διάφορους τρόπους πιστοποίησης για να επιβεβαιώσει την ιδιοκτησία του τομέα.

3.3.1 Εγκαταστήστε το script acme.sh για να αυτοματοποιήσετε την ανανέωση του πιστοποιητικού

Εγκαταστήστε το acme.sh script

```
cd ~
curl https://get.acme.sh | sh -s email=my@example.com
```

Μετά την εγκατάσταση, πρέπει να κλείσετε το τρέχον τερματικό και να το ανοίξετε ξανά για να τεθεί σε ισχύ το ψευδώνυμο (alias). Συνδεθείτε ξανά και εκτελέστε την ακόλουθη εντολή

```
acme.sh --version
```

Αν βλέπετε την έκδοση του acme.sh, τότε το script έχει εγκατασταθεί σωστά και μπορείτε να προχωρήσετε για να δημιουργήσετε το πιστοποιητικό.

Σημείωση: Αν έχετε μια παλιά έκδοση του "ArdLAB" θα χρειαστεί να ενημερώσετε (update) τώρα το container.

```
cd ~/ardlab-setup
git pull
```





docker-compose down docker-compose pull docker-compose up --detach

3.3.2 Δημιουργία του πιστοποιητικού για το ArdLAB με ιδιωτική IP (χρησιμοποιώντας port forward)

Εάν έχετε ιδιωτική IP και έχετε δημιουργήσει μια εγγραφή Dynu dDNS, πρέπει τώρα να δημιουργήσετε το πιστοποιητικό χρησιμοποιώντας μια πρόκληση (challenge) DNS (εάν έχετε δημόσια διεύθυνση IP, συνεχίστε στην ενότητα 3.3.3.).

Στον κεντρικό σας κατάλογο (home), εκτελέστε τις ακόλουθες εντολές, αντικαθιστώντας το ClientId και το Secret με τα κλειδιά api που έχετε λάβει από το Dynu "Manage Dynamic DNS Service" → "api credentials" (δείτε το Figure 3). You also need to replace the DOMAIN after the -d with your own Dynu dDNS domain.

Σημείωση: Χρειάζεται να εξαγάγετε τα διαπιστευτήρια μόνο κατά την πρώτη εκτέλεση, επειδή το acme.sh αποθηκεύει τα κλειδιά στα αρχεία ρυθμίσεων.

Αυτά τα βήματα παρουσιάζονται στην σελίδα "How to use DNS API" (<u>https://github.com/acmesh-official/acme.sh/wiki/dnsapi#24-use-dynu-api</u>)

Μετά την εκτέλεση της εντολής, μπορείτε να ελέγξετε τα εκδοθέντα πιστοποιητικά με την ακόλουθη εντολή

```
acme.sh -list
```

Μπορείτε τώρα να συνεχίσετε στην ενότητα 0.

3.3.3 Δημιουργία του πιστοποιητικού στο ArdLAB με δημόσια IP

Για να δημιουργήσετε το πιστοποιητικό στο ArdLAB με δημόσια IP, πρέπει να εγκαταστήσετε το socat

sudo apt install socat

Στη συνέχεια, πρέπει να επιτρέψετε στο socat να δέχεται συνδέσεις σε περιορισμένες θύρες

```
sudo setcap 'cap_net_bind_service=+ep' /usr/bin/socat
```

Τέλος, μπορείτε να εκτελέσετε το αρχείο acme.sh για να ζητήσετε το νέο πιστοποιητικό. Μην ξεχάσετε να αντικαταστήσετε το DOMAIN μετά το -d με το δικό σας ArdLAB domain.

```
acme.sh --issue --standalone -d DOMAIN \
    --cert-file /home/pi/ardlab-setup/certs/cert.pem \
    --key-file /home/pi/ardlab-setup/certs/key.pem \
    --fullchain-file /home/pi/ardlab-setup/certs/fullchain.pem \
    --reloadcmd "docker restart ardlab-setup_ardlab_1"
```





Μετά το τέλος της εντολής, μπορείτε να ελέγξετε τα εκδοθέντα πιστοποιητικά σας με την ακόλουθη εντολή.

acme.sh -list





4 Προσθήκη του ArdLAB στο HUB

Για να προσθέσετε το ArdLAB στο Sys-Stem ArdLAB HUB, θα πρέπει να ακολουθήσετε τα εξής βήματα:

- Να δημιουργήσετε ένα λογαρισμό χρήστη (εφόσον δεν έχετε ήδη)
- Να προσθέσετε το ArdLAB σας στο HUB (πρέπει να γίνει αποδεκτό απο τον διαχειριστή του HUB)
- Να τρέξετε το ArdLAB configuration
- Να τρέξετε το ArdLAB container
- Να προσθέσετε ενδεικτικά sketches και να δοκιμάσετε το ArdLAB σας μέσα σπαο το HUB

4.1 Διαμόρφωση του ArdLAB στο Hub

Για να προσθέσετε το ArdLAB σας στον HUB, πρέπει να έχετε έναν λογαριασμό και στη συνέχεια να προσθέσετε τις παραμέτρους του ArdLAB σας στο HUB.

4.1.1 Δημιουργία λογαριασμού χρήστη ArdLAB.

- Επισκεφθείτε το (<u>https://sys-stem.dei.isep.ipp.pt/</u>)
- Αν έχετε ήδη λογαριασμό πατήστε το Login, διαφορετικά, χρησιμοποιήστε το κουμπί Sign-up button για να δημιουργήσετε ένα νέο λογαρισμό.



4.1.2 Προσθέστε το ArdLAB σας στο HUB

Eπιλέξτε "Add your ArdLAB" → "Add you Laboratory to the Constellation" (Προσθ΄στε το Ardlab → Προσθέστε το εργαστήριο σας στο Hub).







Συμπληρώστε την φόρμα, χρησιμοποιήστε το hash που δημιουργήσατε σε προηγούμενο βήμα και πατήστε το κουμπί "Add Laboratory" (Πρόσθεσε το εργαστήριο)

Lab Name	New <u>ArdLab DEI</u>	
Lab Hash	c496af822e6546b8ada11b5a48c765ba	
Country	Portugal ÷	
Component	LED LCD Display Temperature Sensor Servomotor Hold down the Ctrl (windows) or Command (Mac) button to select multiple options.	
Lab Logo (optional)	Browse	
Lab Schematics (optional)	Browse	
Add Laboratory		

To ArdLab σας θα πρέπει να εγκριθεί από έναν από τους διαχειριστές του SYS-STEM HUB, οπότε πριν προχωρήσετε με την ακόλουθη διαμόρφωση, πρέπει να περιμένετε την έγκριση (θα λάβετε ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μετά την έγκριση του ArdLAB).

4.2 Εκτέλεση της διαμόρφωσης του ArdLAB

Τώρα μπορούμε να επεξεργαστούμε το αρχείο ρυθμίσεων του ArdLAB, για να ρυθμίσουμε το όνομα DNS του ArdLAB, τη θύρα και την κάμερα.

```
cd ~/ardlab-setup
sudo nano config/congif.cfg
```

Ακολουθεί ένα δείγμα config.cfg με μερικές από τις πιο συνηθισμένες ρυθμίσεις.

```
ARDLAB_HASH="a826b23115b84f0d8c0d040b89739b"
CONSTELLATION="https://sys-stem.dei.isep.ipp.pt:8080/api/lab/"
HOSTNAME="ardlab.myInstitution.com"
FORWARD_PORT=7575
# Camera connected to the RaspBerry PI, options are:
# "pi" - Use pi as video provider
# "OpenCV" - Use OpenCV as video provider
#CAMERA_TYPE="pi"
CAMERA_TYPE="pi"
CAMERA_TYPE="openCV"
OPENCV_CAMERA_SOURCE="0"
```

Οι παράμετροι που μπορείτε να αλλάξετε είναι:

HOSTNAME – είναι το όνομα που καταχωρήσατε στο διακομιστή DNS για το ArdLAB σας

FORWARD_PORT – είναι η θύρα που προωθείτε στο δρομολογητή ΝΑΤ. Χρειάζεται να προσθέσετε αυτή την καταχώρηση μόνο αν η θύρα του δρομολογητή ΝΑΤ είναι διαφορετική από τη θύρα 7575.

CAMERA_TYPE – χρησιμοποιήστε PI για την κάμερα raspberry PI και OpenCV για μια κάμερα USB





Όταν εγκριθεί το ArdLab, πρέπει να εκτελέσετε ξανά το container για να "συνδεθείτε" με το HUB.

```
docker-compose run --rm --entrypoint "python3 constellation.py"
ardlab
```

Εάν η εντολή πετύχει, το script constellation.py παρουσιάζει τις ακόλουθες πληροφορίες.



4.2.1 Εκτέλεση του container ArdLAB

Τέλος, το container ArdLAB μπορεί να εκτελεστεί για να εξυπηρετήσει την κάμερα και το προγραμματιστικό API.

docker-compose up --detach

Το δοχείο θα επανεκκινηθεί όταν ξεκινήσει το Raspberry PI ή αν ο webserver του container καταρρεύσει.

Εάν πρέπει να σταματήσετε το container, χρησιμοποιήστε την εντολή:

docker-compose down

Αν στο μέλλον χρειαστεί να ενημερώσετε το container, πρέπει να κάνετε (αφού κατεβάσετε το container):

docker-compose pull

Η ενημέρωση είναι αθόρυβη και μπορεί να διαρκέσει μερικά λεπτά. Μετά την ενημέρωση του container, πρέπει να εκτελέσετε ξανά το container, χρησιμοποιώντας την πρώτη εντολή αυτής της ενότητας.

Μπορείτε να ελέγξετε αν το ArdLAB εκτελείται, αποκτώντας πρόσβαση στον ακόλουθο σύνδεσμο:

https://ArdLAB-DNS-Name:7575