

# Διπλωματική Εργασία

## Σχεδίαση και Υλοποίηση Πληροφοριακού Συστήματος Ανοιχτού Κώδικα για Διαχείριση Εκκίνησης Υπολογιστών μέσω Δικτύου

Χρήστος-Γεώργιος Καραμολέγκος

ΑΜ: 00846

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Μηνάς Δασυγένης

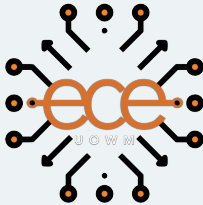
Εργαστήριο Ρομποτικής, Ενσωματωμένων και Ολοκληρωμένων Συστημάτων

<http://arch.ece.uowm.gr/>

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Κοζάνη, Σεπτέμβριος 2023



# Περίγραμμα Παρουσίασης

1. Εισαγωγή (σελ. 4-8)
2. Θεωρητικό Υπόβαθρο (σελ. 10-11)
3. Ανάλυση Συστήματος (σελ. 13-15)
4. Ανάπτυξη Εφαρμογής (σελ. 17-22)
5. Ασφάλεια Συστήματος (σελ. 24-27)
6. Συμπεράσματα (σελ. 29-31)



# Εισαγωγή



# Ορισμός του Προβλήματος

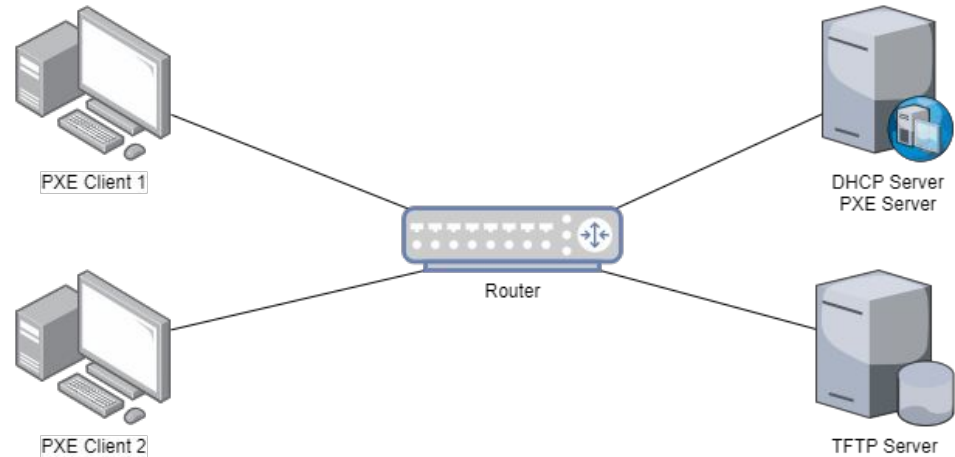
Δυναμική δημιουργία παραμετροποιημένων και εξατομικευμένων μενού εκκίνησης υπολογιστών, βάση χρονοδιαγράμματος και ομάδας υπολογιστή

Αξιοποίηση από το εργαστήριο Ρομποτικής, Ενσωματωμένων και Ολοκληρωμένων Συστημάτων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας

Αντικατάσταση πρότερης λύσης, καθώς έχει αποδειχθεί δύσχρηστη και δύσκολη στη συντήρηση

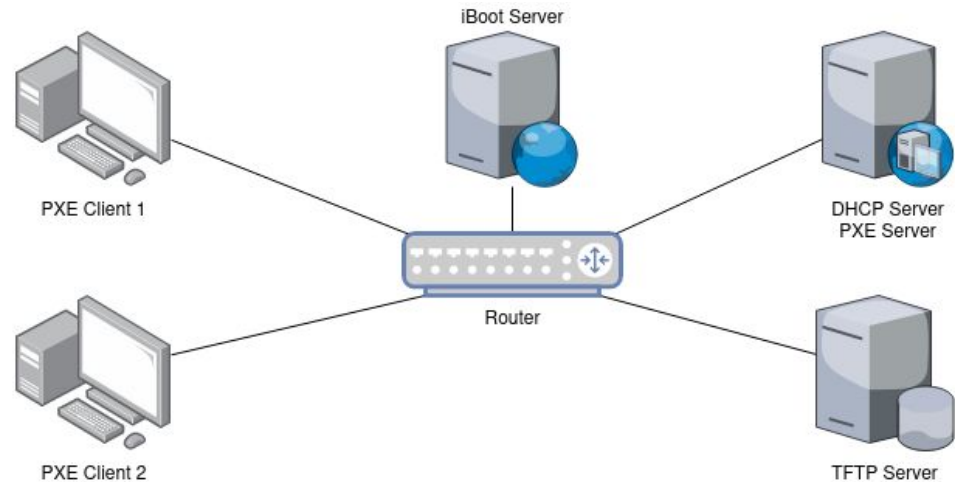
# Πρότερη Διαδικασία Εκκίνησης Υπολογιστών

1. Ενεργοποίηση υπολογιστή
2. Καθορισμός διεύθυνσης υπολογιστή από τον DHCP Server
3. Λήψη στατικού PXE boot menu script από τον PXE Server
4. Επιλογή επιθυμητού λειτουργικού συστήματος
5. Λήψη εικόνας λειτουργικού συστήματος από τον TFTP/NFS/iSCSI Server
6. Εκκίνηση υπολογιστή



# Επιθυμητή Διαδικασία Εκκίνησης Υπολογιστών

1. Ενεργοποίηση υπολογιστή
2. Καθορισμός διεύθυνσης υπολογιστή από τον DHCP Server
3. Προώθηση αιτήματος μενού εκκίνησης από τον PXE Server στην εφαρμογή iBoot
4. Καθορισμός ομάδας υπολογιστή και ισχύοντος χρονοδιαγράμματος
5. Δυναμική σύνθεση PXE boot menu από τα διαθέσιμα μπλοκ εντολών για τον υπολογιστή που αιτήθηκε το μενού
6. Λήψη δυναμικού και παραμετροποιημένου PXE boot menu script από την εφαρμογή iBoot
7. Επιλογή επιθυμητού λειτουργικού συστήματος
8. Λήψη εικόνας λειτουργικού συστήματος από τον TFTP/NFS/iSCSI Server της ομάδας του υπολογιστή
9. Εκκίνηση υπολογιστή



# Στόχοι Υλοποίησης

## Γενικές Απαιτήσεις Εφαρμογών Διαδικτύου

- **Ανοικτού Κώδικα:** Εύκολο να επεκταθεί, να ελεγχθεί για κενά ασφαλείας και η λειτουργία της να γίνει κατανοητή από τους χρήστες, τους διαχειριστές και όσους τη συντηρούν
- **Ανάπτυξη με PHP, MySQL & Bootstrap:** Χρήση σύγχρονων και αξιόπιστων εργαλείων και τεχνολογιών ανάπτυξης
- **Απλή διεπαφή χρήστη:** Αποφυγή κόπωσης χρήστη και μείωση πιθανότητας ύπαρξης ευπαθειών προς εκμετάλλευση από κακόβουλους χρήστες
- **Προσαρμοστική Εμφάνιση:** Προσαρμογή της διεπαφής χρήστη στο μέγεθος της οθόνης του
- **Ασφάλεια:** Ανάπτυξη με βάση σύγχρονα πρότυπα και πρακτικές ασφαλείας

## Απαιτήσεις Εφαρμογής iBoot

- **Ομαδοποίηση Υπολογιστών:** Υποστήριξη ομαδοποίησης υπολογιστών
- **Χρονοπρογραμματισμός Εκκίνησης:** Υποστήριξη εκκίνησης με διαφορετικό μενού εκκίνησης τις ώρες των εργαστηρίων μαθημάτων του τμήματος
- **Παρακολούθηση Εκκίνησης:** Παρακολούθηση της εκκίνησης των υπολογιστών από τον διαχειριστή
- **Δυναμικά Μενού Εκκίνησης:** Δημιουργία των μενού εκκίνησης τη στιγμή που ζητούνται από κάποιον υπολογιστή, με γνώμονα την τρέχουσα ημερομηνία/ώρα και την ομάδα στην οποία βρίσκεται ο υπολογιστής
- **Αμεσότητα Επεξεργασίας:** Δυνατότητα επεξεργασίας των μενού εκκίνησης πραγματοποιώντας αλλαγές στο ίδιο το μενού ή στα μπλοκ iPXE που το αποτελούν.

# Περιπτώσεις Παρόμοιων Εργαλείων



## FOG Project

### Μειονεκτήματα

- Μεγάλο εύρος δυνατοτήτων χωρίς χρησιμότητα για το εργαστήριο
- Ελλείψεις παροχής αναγκαίας λειτουργικότητας
  - Κόστος
  - Αδυναμία Συντήρησης / Προσαρμογής
  - Εξάρτηση από εμπορικό λογισμικό



**CCBoot**  
Solution

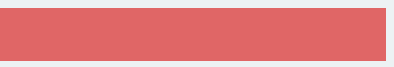


**EigenBoot**





# Θεωρητικό Υπόβαθρο



# Γλώσσες Προγραμματισμού και Βιβλιοθήκες

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν ευρέως διαδεδομένες γλώσσες και βιβλιοθήκες ανοιχτού κώδικα



Open API  
Specification

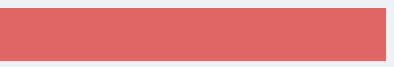


Swagger





# Ανάλυση Συστήματος



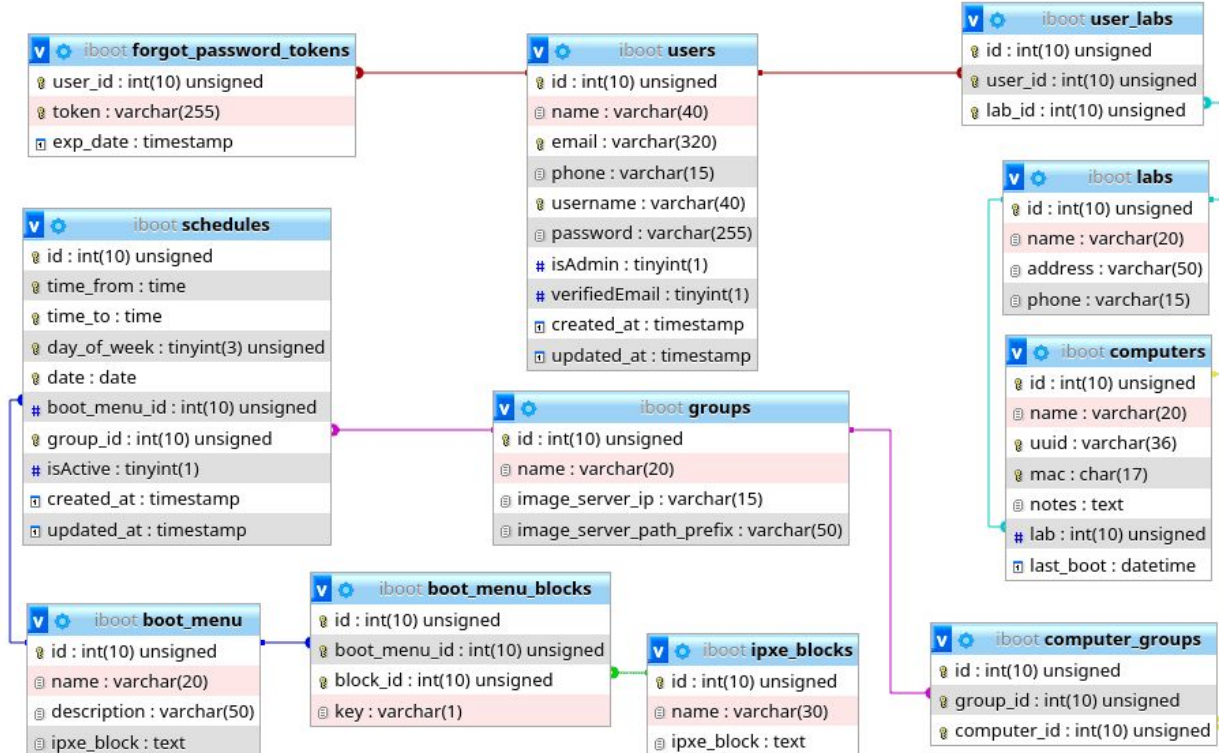
# Λειτουργικές Απαιτήσεις

- Οι χρήστες είναι είτε γενικοί διαχειριστές του συστήματος, είτε διαχειριστές συγκεκριμένων εργαστηρίων.
  - Οι γενικοί διαχειριστές του συστήματος
    - Προσθέτουν, αφαιρούν και επεξεργάζονται στοιχεία υπολογιστών
    - Προσθέτουν και διαχειρίζονται εργαστήρια και αναθέτουν υπολογιστές σε αυτά.
    - Τοποθετούν τους υπολογιστές σε ομάδες
    - Ορίζουν τα διαθέσιμα block εντολών τύπου iPXE
    - Δημιουργούν μενού εκκίνησης και ρυθμίζουν χρονοδιαγράμματα μενού εκκίνησης για τις ομάδες υπολογιστών
  - Οι διαχειριστές εργαστηρίων
    - Πραγματοποιούν τις ίδιες ενέργειες με τους γενικούς διαχειριστές, αλλά μόνο για τα εργαστήρια που τους έχουν ανατεθεί
    - Διαχειρίζονται τους υπολογιστές, τις ομάδες υπολογιστών και τα μενού εκκίνησης των ομάδων υπολογιστών που βρίσκονται στα εργαστήρια, για τα οποία έχουν λάβει δικαίωμα διαχείρισης από τους γενικούς διαχειριστές
- Όλες οι λειτουργίες της πλατφόρμας παρέχονται μέσω προγραμματιστικών διεπαφών
- Καταγραφή κάθε ενέργειας σε αρχείο συμβάντων, μαζί με τη χρονοσφραγίδα και τον χρήστη που την πραγματοποίησε

# Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις

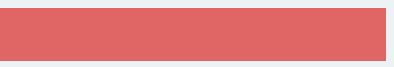
- Φιλική προς τον χρήστη διεπαφή
  - Προσαρμόζεται στο μέγεθος της οθόνης της συσκευής (υπολογιστής, τάμπλετ, κινητό)
  - Ξεκάθαρη
  - Αποδοτική
- Οι προγραμματιστικές διεπαφές
  - Συμβατές με την προδιαγραφή του OpenAPI 3
  - Συμμορφώνονται στα πρότυπα της αρχιτεκτονικής REST
  - Είναι πλήρως τεκμηριωμένες
- Οι πληροφορίες στη βάση δεδομένων
  - Είναι ελάχιστες απαιτούμενες για τη λειτουργία της πλατφόρμας και να υπακούν στους κανονισμούς περί ασφάλειας προσωπικών δεδομένων (GDPR)
  - Κρυπτογραφημένοι κωδικοί πρόσβασης χρηστών
  - Κανονικοποιημένο σχήμα βάσης δεδομένων
- Προστασία από γνωστές απειλές, όπως Cross-Site Request Forgery (CSRF), SQL Injections και bots.
- Λήξη συνεδρίας συνδεδεμένου χρήστη μετά από αδράνεια 30 λεπτών

# Σχήμα Βάσης Δεδομένων





# Ανάπτυξη Εφαρμογής





# Διεπαφή Χρήστη: Ανώνυμος Χρήστης

Σύνδεση

Όνομα Χρήστη ή Email

Κωδικός

Σύνδεση

[Υπενθύμηση Στοιχείων Πρόσβασης](#)

© 2023 Σχολείο και Εκπαιδείο Χρήστος Καραμάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δαλιγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΟΝ

## Σύνδεση Χρήστη

Υπενθύμηση Ονόματος Χρήστη

Email

Υπενθύμηση Ονόματος Χρήστη

Επανάδοση Κωδικού Πρόσβασης

Όνομα Χρήστη ή Email

Επανάδοση Κωδικού Πρόσβασης

© 2023 Σχολείο και Εκπαιδείο Χρήστος Καραμάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δαλιγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΟΝ

Εγγραφή

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Επαλήθευση Κωδικού

Όνομα

Email

Τηλέφωνο

Εγγραφή

© 2023 Σχολείο και Εκπαιδείο Χρήστος Καραμάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δαλιγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΟΝ

## Εγγραφή Χρήστη

Παρακαλώ ρυθμίστε τον DHCP server να δείχνει σε αυτή τη σελίδα.

Ρύθμιση DHCP Server

ICS DHCPD

Dhcp Server

Other

Προσθήστε το ακόλουθο κομμάτι κώδικα στο αρχείο dhcpd.conf της υπηρεσίας ICS DHCPD εγκατάστασής σας.


```
if exists user-class and ( option user-class = "IPXE" ) {
    filename "https://cloud.ckazomlogios.gr/iBoot/Boot";
}
else if option client-arch = 00:00 {
    filename "ipxe.efi";
}
else {
    filename "undionly.ipxe";
}
```

Βεβαιωθείτε ότι το IPXE χιτρώμε με την επιλογή 'DOWNLOAD\_PROTO\_HTTPS'.


© 2023 Σχολείο και Εκπαιδείο Χρήστος Καραμάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δαλιγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΟΝ

# Διεπαφή Χρήστη: Συνδεδεμένος Χρήστης (1/3)


iBoot Υπολογιστές • Ομάδες • Εργαστήρια • Επιλεγμένοι Μηνιαίοι Εκκινήσεις • Χρήστες • Προβολή Στοιχείων




Υπολογιστές




Εργαστήρια




Μενού Εκκίνησης



Ομάδες



Μπλοκ iPXE



Χρονοδιαγράμμα  
α

© 2023 Σχολείο και Ανάπτυξη: Χρήστος Κορομάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δουλιγέρης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΕΡΙΣΤΗΤΗ ΑΙΘΡΟΣ/ΣΑΛΟΝΙ Α.Ι. ΑΠΟΡΡΙΣΤΟ

iBoot Υπολογιστές • Ομάδες • Εργαστήρια • Επιλεγμένοι Μηνιαίοι Εκκινήσεις • Χρήστες • Προβολή Στοιχείων

## Διαχειριζόμενοι Υπολογιστές

Αυτόματα Ανανέωση   
Καθαρισμός Φίλτρου

Προβολή Σελίδας

Υπολογιστής	UUID	MAC	Σημειώσεις	Ομάδες	Εργαστήριο	Εκκινήθηκε	Διαγραφή
φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...
pc1	538e60cb-5c7c-4...	01:ca:6e:ac:f8:8d	Μια σημείωση	Group1	Lab1		✗
pc2	1605163-211e-4...	842e2921-b837			Lab3		✗
pc3	538e60cb-5c7c-4...	03:ca:6e:ac:f8:8d		Group1, Group2	Lab4	πριν από 12 ώρες	✗
pc5	538e60cb-5c7c-4...	05:ca:6e:ac:f8:8d		Group1	Lab4	πριν από 5 ώρες	✗
laptop1	bdcc4584-a7da-...	54ee75:87:a6:0d	Added from 2.87...	Group1	Lab1	πριν από 2 ημέρες	✗
test-pc	38cab980-9a59-...	08:00:27:94:dd:a8	Added from 188...	Group2	Lab2		✗

Μέγεθος Σελίδας 10 ▾ Πρώτη Προηγούμενη 1 Έπόμενη Τελευταία

© 2023 Σχολείο και Ανάπτυξη: Χρήστος Κορομάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δουλιγέρης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΕΡΙΣΤΗΤΗ ΑΙΘΡΟΣ/ΣΑΛΟΝΙ Α.Ι. ΑΠΟΡΡΙΣΤΟ

## Κεντρική Σελίδα Χρήστη

iBoot Υπολογιστές • Ομάδες • Εργαστήρια • Επιλεγμένοι Μηνιαίοι Εκκινήσεις • Χρήστες • Προβολή Στοιχείων

### Μη Εκχωρημένοι Υπολογιστές

Αυτόματα Ανανέωση   
Καθαρισμός Φίλτρου

Προβολή Σελίδας

Υπολογιστής	UUID	MAC	Σημειώσεις	Ομάδες	Εργαστήριο	Εκκινήθηκε	Διαγραφή
φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...
pc4	538e60cb-5c7c-4...	04:ca:6e:ac:f8:8d			-		✗
	538e60cb-5c7c-4...	02:ca:6e:ac:f8:8d			-		✗
	938e60cb-5c7c-4...	91:ca:6e:ac:f8:8d	Added from 2.87...		-		✗

Μέγεθος Σελίδας 10 ▾ Πρώτη Προηγούμενη 1 Έπόμενη Τελευταία

© 2023 Σχολείο και Ανάπτυξη: Χρήστος Κορομάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δουλιγέρης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΕΡΙΣΤΗΤΗ ΑΙΘΡΟΣ/ΣΑΛΟΝΙ Α.Ι. ΑΠΟΡΡΙΣΤΟ

## Διαχειριζόμενοι Υπολογιστές

iBoot Υπολογιστές • Ομάδες • Εργαστήρια • Επιλεγμένοι Μηνιαίοι Εκκινήσεις • Χρήστες • Προβολή Στοιχείων

### Ομάδες

Καθαρισμός Φίλτρου

Προβολή Σελίδας

Ομάδα	IP Δοκιμαστική	Πρόθεμα διαδρομής δοκιμαστική	Υπολογιστές	Διαγραφή
φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...	φίλτρο επιλογής...
Group1	192.168.1.100	/lbr/	pc1, pc3, pc5, laptop1	✗
Group2	192.168.2.30	/srv/images/	pc3, test-pc	✗

Μέγεθος Σελίδας 10 ▾ Πρώτη Προηγούμενη 1 Έπόμενη Τελευταία

© 2023 Σχολείο και Ανάπτυξη: Χρήστος Κορομάνος Επιβλέπων: Μιχάλης Δουλιγέρης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, ΠΕΡΙΣΤΗΤΗ ΑΙΘΡΟΣ/ΣΑΛΟΝΙ Α.Ι. ΑΠΟΡΡΙΣΤΟ

# Διεπαφή Χρήστη: Συνδεδεμένος Χρήστης (2/3)

Μπλοκ iPXE

Καθαρισμός Φίλτρων

Προσθήκη Στοιχείου

Μπλοκ iPXE	Κατηγορία Μενού iPXE	Διαγραφή	
id	φίλτρο αλλαγ...	φίλτρο αλλαγ...	
1	ubuntu jammmy	kernel casper/vmlinuz initrd casper/initrd append root=dev/ram0 ramdisk_size=1500000 ip=dhcp cloud-config- url=i-dev/null url=http://192.168.42.151 /jammmy live-server-ami64.iso autoinstall ds=nocloud-net s=http://192.168.42.151 /jammmy # Don't forget the slash at the end.	✗
2	ubuntu 2	kernel casper/vmlinuz initrd casper/initrd append root=dev/ram0 ramdisk_size=1500000 ip=dhcp cloud-config- url=i-dev/null url=http://192.168.42.151 /jammmy live-server-ami64.iso autoinstall ds=nocloud-net s=http://192.168.42.151 /jammmy # Don't forget the slash at the end.	✗
3	ubuntu 3	kernel casper/vmlinuz initrd casper/initrd append root=dev/ram0 ramdisk_size=1500000 ip=dhcp cloud-config- url=i-dev/null url=http://192.168.42.151 /jammmy live-server-ami64.iso autoinstall ds=nocloud-net s=http://192.168.42.151 /jammmy # Don't forget the slash at the end.	✗
4	default	kernel casper/vmlinuz initrd casper/initrd append root=dev/ram0 ramdisk_size=1500000 ip=dhcp cloud-config- url=i-dev/null url=http://192.168.42.151 /jammmy live-server-ami64.iso autoinstall ds=nocloud-net s=http://192.168.42.151 /jammmy # Don't forget the slash at the end.	✗

Μέγεθος Σελίδας 10 ▾ Πρώτη Προηγούμενη 1 Επόμενη Τελευταία

© 2023 Σχεδιασμός και Ανάπτυξη: Χρήστος Καραμαυλάκος | Επιμέλεια: Μηνάς Δασυγιάννης  
Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης.

Χρονοδιαγράμματα

6 - 12 Aug 2023

Καθαρισμός Φίλτρων

Προσθήκη Στοιχείου

Προσθήκη Στοιχείου	Προηγούμενη	Επόμενη	Τελευταία
16:00	18:00	21/07/2023	απεικονιστική
18:00	20:00	Δευτέρα	απεικονιστική
08:00	23:59	Δευτέρα	απεικονιστική
18:00	20:00	28/07/2023	απεικονιστική
16:30	17:30	21/07/2023	απεικονιστική
17:00	17:30	29/07/2023	απεικονιστική
13:00	14:00	01/08/2023	απεικονιστική

Μέγεθος Σελίδας 10 ▾ Πρώτη Προηγούμενη 1 Επόμενη Τελευταία

© 2023 Σχεδιασμός και Ανάπτυξη: Χρήστος Καραμαυλάκος | Επιμέλεια: Μηνάς Δασυγιάννης  
Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης.

# Διεπαφή Χρήστη: Συνδεδεμένος Χρήστης (3/3)

iBoot Υπολογιστές > Ομάδες > Εργαστήρια > Επιλογή Μενού Εκκίνησης > Χρήστες > Προβολή Στοιχείων

## Εργαστήρια

Καθαρισμός Φίλτρου

Προσθήκη Στοιχείου

Εργαστήριο	Διεύθυνση	Τηλέφωνο	Διαγραφή
Lab1	οδός αριθμος		X
Lab2	διεύθυνση του lab2	321649874	X
Lab3	διεργασία διεργ		X
Lab4	tests	123456	X

Μέγεθος Σελίδας 10 < Πρώτη Προηγούμενη 1 Επόμενη Τελευταία

iBoot © 2023 Εργαστήριο και Ανάπτυξη | Χρήστες Κορμακίγιος Επιβλέπων | Μηνός Δασυγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών | Παιδαγωγικό Δίπλωμα Μεταπτυχιακής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Αποφοίτηση

iBoot Υπολογιστές > Ομάδες > Εργαστήρια > Επιλογή Μενού Εκκίνησης > Χρήστες > Προβολή Στοιχείων

## Μενού Εκκίνησης

Καθαρισμός Φίλτρου

Προσθήκη Στοιχείου

Id	Μενού Εκκίνησης	Περιγραφή	Μηλοκ IPXE	Επιβεβαιω...	Διαγραφή
1	αποτελεσματικ	menu για anal...		Επιβεβαιω...	X

Μέγεθος Σελίδας 10 < Πρώτη Προηγούμενη 1 Επόμενη Τελευταία

iBoot © 2023 Εργαστήριο και Ανάπτυξη | Χρήστες Κορμακίγιος Επιβλέπων | Μηνός Δασυγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών | Παιδαγωγικό Δίπλωμα Μεταπτυχιακής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Αποφοίτηση

iBoot Υπολογιστές > Ομάδες > Εργαστήρια > Επιλογή Μενού Εκκίνησης > Χρήστες > Προβολή Στοιχείων

## Εργαστήρια

### Επεξεργασία Μενού 1

Καθαρισμός Φίλτρου

Προσθήκη Στοιχείου

Καταχώρηση Μενού IPXE	Κωδικός	Διαγραφή
ubuntu jamiyy	e	X
ubuntu 2	k	X
ubuntu 3		X

Μέγεθος Σελίδας 10 < Πρώτη Προηγούμενη 1 Επόμενη Τελευταία

iBoot © 2023 Εργαστήριο και Ανάπτυξη | Χρήστες Κορμακίγιος Επιβλέπων | Μηνός Δασυγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών | Παιδαγωγικό Δίπλωμα Μεταπτυχιακής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Αποφοίτηση

iBoot Υπολογιστές > Ομάδες > Εργαστήρια > Επιλογή Μενού Εκκίνησης > Χρήστες > Προβολή Στοιχείων

## Μενού Εκκίνησης

### Χρήστες

Καθαρισμός Φίλτρου

Προσθήκη Στοιχείου

Όνοματεπώνυμο	Email	Τηλέφωνο	Όνομα Χρήστη	Κωδικός	Διαχειριστής	Επιβεβαιωμένο Email	Έργου
iBoot Admin	iBootAdmin@ckaramolegkos.gr	1234567890	iBootAdmin		✓	✓	
iBoot User 1	iBootUser1@ckaramolegkos.gr		iBootUser1		X	✓	Lab
iBoot User 2	iBootUser2@ckaramolegkos.gr		iBootUser2		X	X	

Μέγεθος Σελίδας 10 < Πρώτη Προηγούμενη 1 Επόμενη Τελευταία

iBoot © 2023 Εργαστήριο και Ανάπτυξη | Χρήστες Κορμακίγιος Επιβλέπων | Μηνός Δασυγιάνης  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών | Παιδαγωγικό Δίπλωμα Μεταπτυχιακής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Αποφοίτηση

# Διεπαφή Χρήστη: Συμβάντα

log-2023-07-29.log ▾

Επίπεδο	Ημερομηνία	Περιεχόμενο
INFO	2023-07-29 20:48:45	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.
NOTICE	2023-07-29 20:48:45	Created API Spec file at /var/www/html/iboot/app/Config/../../writable/cache/swagger.json
INFO	2023-07-29 17:41:24	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.
INFO	2023-07-29 17:41:15	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.
INFO	2023-07-29 17:41:15	🔍 Computer with uuid 38cab980-9a59-1843-8fa8-8eb297cb389b from IP: 79.129.50.30 received menu from initboot
INFO	2023-07-29 17:39:54	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.
INFO	2023-07-29 17:39:47	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.
CRITICAL	2023-07-29 17:39:47	🔍 Object of class iBoot\Entities\IpxeBlock could not be converted to string
INFO	2023-07-29 17:39:30	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.
INFO	2023-07-29 17:39:30	Session: Class initialized using 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler' driver.

Μέγεθος Σελίδας 10 ▾ Πρώτη Προηγούμενη 1 2 3 4 5 Επόμενη Τελευταία

📄 Λήψη αρχείου

🗑️ Διαγραφή αρχείου

🗑️ Διαγραφή όλων των αρχείων

# Διεπαφή Χρήστη: Προδιαγραφή API



















iBoot API 1.0.0 OAS3

Servers

<https://cloud1.ckaramolegkos.gr/iboot/api> - iBoot API base url

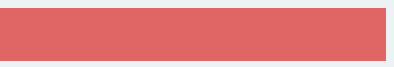
Authorize 

## BootMenu

GET	/bootmenu	Find BootMenu	 
POST	/bootmenu	Add a new BootMenu	 
GET	/bootmenu/{id}	Find BootMenu by ID	 
PUT	/bootmenu/{id}	Update an existing BootMenu	 
POST	/bootmenu/{id}	Update an existing BootMenu (Websafe alternative)	 
DELETE	/bootmenu/{id}	Deletes a BootMenu	 
POST	/bootmenu/{id}/delete	Deletes a BootMenu (Websafe alternative)	 
GET	/bootmenu/edit/{boot_menu_id}	Find BootMenu Blocks	 
POST	/bootmenu/edit/{boot_menu_id}	Add a new BootMenu Block	 
GET	/bootmenu/edit/{boot_menu_id}/{id}	Find Boot Menu Blocks by ID	 



# Ασφάλεια Συστήματος



# Honeypots

- Καθιστούν δυνατό τον εντοπισμό των αιτημάτων που προέρχονται από Bots
- Λειτουργούν με την επισύναψη κρυφών πεδίων εισαγωγής δεδομένων σε κάθε φόρμα
- Κατα την υποβολή μιας φόρμας, ελέγχεται το κρυφό πεδίο
- Αν το πεδίο **δεν** είναι άδειο
  - θεωρείται ότι το αίτημα προέρχεται από ένα Bot
  - επιστρέφεται ένα HoneyrotExcerptio και διακόπτεται η εκτέλεση του αιτήματος
- Αν το πεδίο είναι άδειο
  - Το αίτημα εκτελείται κανονικά





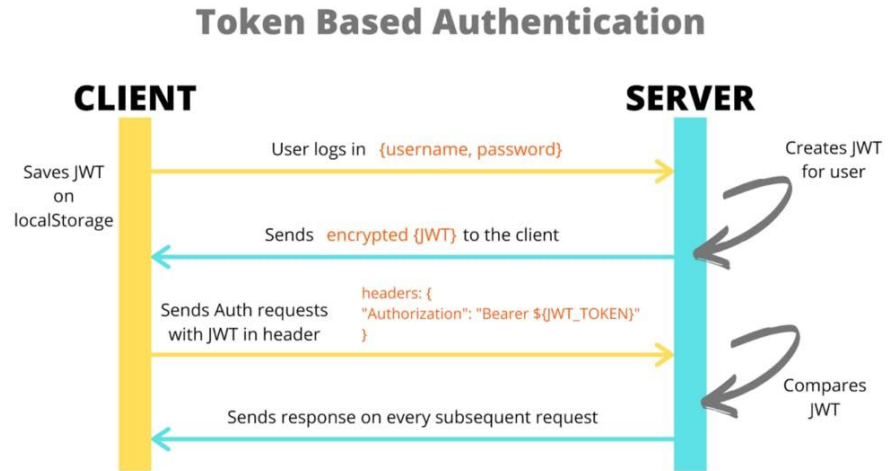
# CSRF

- Η επίθεση πλαστογράφησης αιτήσεων Cross-Site Request Forgery (CSRF) αναγκάζει έναν συνδεδεμένο χρήστη να εκτελέσει ανεπιθύμητες ενέργειες σε μια εφαρμογή ιστού
- Ένας επιτιθέμενος μπορεί να εξαπατήσει τους χρήστες μιας εφαρμογής ιστού ώστε να εκτελέσουν ενέργειες της επιλογής του επιτιθέμενου
  - Εάν το θύμα είναι ένας απλός χρήστης, μια επιτυχημένη επίθεση CSRF μπορεί να αναγκάσει τον χρήστη να εκτελέσει αιτήματα αλλαγής κατάστασης, όπως μεταφορά χρημάτων, αλλαγή της διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του κ.ο.κ.
  - Εάν το θύμα είναι ένας διαχειριστικός λογαριασμός, μια επίθεση CSRF μπορεί να θέσει σε κίνδυνο ολόκληρη την εφαρμογή ιστού
- Τεχνικές αντιμετώπισης
  - Double Submit Cookie
  - Τυχαιοποίηση token
  - Αναγέννηση Token



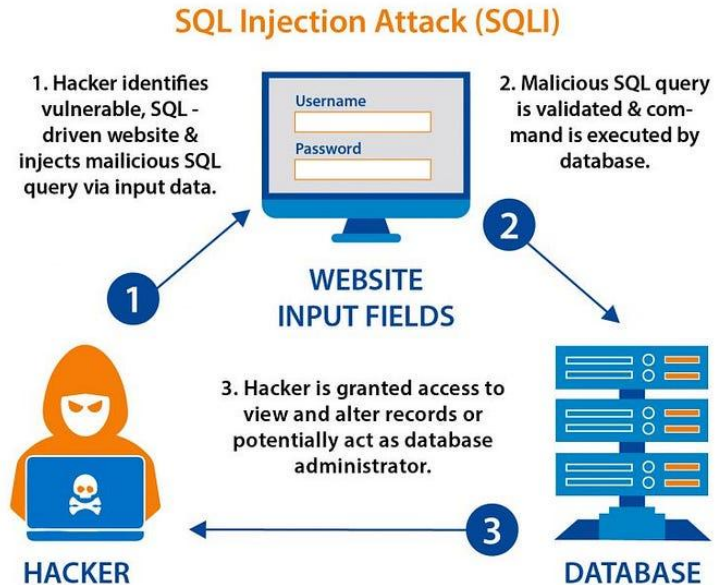
# JWT

- Ο χρήστης στέλνει ένα αίτημα σύνδεσης στο API με διαπιστευτήρια όπως όνομα χρήστη και κωδικός πρόσβασης
- Το API θα δημιουργήσει ένα JSON Web Token και θα το υπογράψει χρησιμοποιώντας ένα μυστικό κλειδί
- Το token επιστρέφεται στον χρήστη
- Ο χρήστης χρησιμοποιεί το token σε κάθε επόμενο αίτημα προς το API, αντί για τα διαπιστευτήριά του



# SQL Injection

- Οι επιθέσεις τύπου SQL Injection επιτρέπουν σε έναν εισβολέα να παρεμβαίνει στα ερωτήματα που κάνει η εφαρμογή στη βάση δεδομένων της
- Ένας εισβολέας μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα ή ακόμη και να προκαλέσει καταστροφή της βάσης
- Συνδυάζονται με άλλου τύπου επιθέσεις όπως DDoS attacks, DNS hijacking και Cross-Site Scripting (XSS)
- Τεχνικές αντιμετώπισης
  - Prepared SQL Statements
  - Κανονικοποίηση και επαλήθευση δεδομένων σε αιτήματα
  - Απομάκρυνση ειδικών χαρακτήρων





# Συμπεράσματα



# Αποτελέσματα Διπλωματικής Εργασίας

- Η διαδικασία διαχείρισης δικτυακής εκκίνησης υπολογιστών μπορεί να γίνει αρκετά περίπλοκη σε βάθος χρόνου και καθώς αυξάνονται οι απαιτήσεις
- Οι ανάγκες του εργαστηρίου απαιτούσαν χαρακτηριστικά που δεν ήταν διαθέσιμα σε εμπορικές λύσεις
- Για την κάλυψη αυτών των αναγκών, αναπτύχθηκε η διαδικτυακή εφαρμογή iBoot
  
- Για την δημιουργία αποτελεσματικής λύσης πραγματοποιήθηκαν
  - Διεξοδική ανάλυση του προβλήματος
  - Καθορισμός προδιαγραφών και σχεδιασμός λύσης
  - Ανάπτυξη λύσης, βάση των ορισμένων προδιαγραφών
  - Έλεγχος ποιότητας λύσης και ανατροφοδότηση
  
- Η χρήση της εφαρμογής θα έχει σημαντικό όφελος για το εργαστήριο
  - Θα απλοποιήσει τη διαδικασία διαχείρισης δικτυακής εκκίνησης των υπολογιστών
  - Θα αποδεσμεύσει πολύτιμο χρόνο των διαχειριστών
  - Θα διευκολύνει την προβολή και τροποποίηση των χρονοδιαγραμμάτων εκκίνησης των υπολογιστών του εργαστηρίου

# Ανάλυση SWOT



## Δυνάμεις

- Προσαρμοσμένη εφαρμογή
- Ανοιχτός κώδικας
- Βέλτιστες πρακτικές και πρότυπα ασφαλείας



## Αδυναμίες

- Εξάρτηση από την PHP
- Εξάρτηση από σχεσιακή βάση δεδομένων



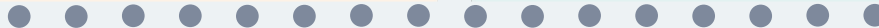
## Ευκαιρίες

- Πιθανές συνεργασίες
- Επέκταση σε άλλα εργαστήρια
- Ενσωμάτωση με άλλα συστήματα



## Απειλές

- Ανταγωνισμός από εμπορικές λύσεις
- Τεχνολογική απαξίωση
- Τρωτά σημεία ασφαλείας



# Μελλοντικές Επεκτάσεις

- Διεύρυνση λειτουργιών του REST API
  - Ανάπτυξη εναλλακτικών front-end
- Υποστήριξη διαφορετικών μεθόδων αυθεντικοποίησης
  - Προσθήκη λειτουργίας Wake-on-Lan
  - Τροποποίηση ημερολογίου σε επεξεργάσιμο
- Προσθήκη δυνατότητας ανακατάταξης των Μπλοκ iPXE
  - Ενσωμάτωση relay DHCP server



# Ευχαριστώ

Υπάρχουν ερωτήσεις;

