



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΠΜΣ "ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ"

Ανάπτυξη Εφαρμογής για παραμετροποίηση δικτύου με το Django Framework

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΩΝ

Ιάσωνας Σιμώτας, Μαρία Μπαμπανέλου

Επιβλέπων: Πάνος Γκοτσιόπουλος
Καθηγητής ΠΑΠΕΙ

Επιβλέπων: Δουληγέρης Χρήστος
Καθηγητής ΠΑΠΕΙ

Αθήνα, Μήνας Έτος



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΠΜΣ "ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ"
ΤΟΜΕΑΣ

Ανάπτυξη Εφαρμογής για παραμετροποίηση δικτύου με το Django Framework

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ
ΤΩΝ

Ιάσωνας Σιμωτας, Μαρία Μπαμπανέλου

Επιβλέπων: Πάνος Γκοτσιόπουλος
Καθηγητής ΠΑΠΕΙ
Επιβλέπων: Δουληγέρης Χρήστος
Καθηγητής ΠΑΠΕΙ

Εγκρίθηκε από την κάτωθι τριμελή επιτροπή την 1^η Ιανουαρίου 2019.

Όνομα Επώνυμο
Καθηγητής

Όνομα Επώνυμο
Καθηγητής

Όνομα Επώνυμο
Αναπληρωτής Καθηγητής

Ιάσοντας Σιμώτας, Μαρία Μπαμπανέλου
Πτυχιούχοι Μεταπτυχιακού ΠΜΣ Πληροφορικής

Copyright © Όνομα Επώνυμο, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου 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 Πειραιά.

Περίληψη

Περίληψη διπλωματικής εργασίας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σκοπό τη μελέτη και την ανάπτυξη λογισμικού για την παραμετροποίηση δικτυακών συσκευών με βασικό Framework το Django της Python. Η ιδέα για την υλοποίηση αυτής της εφαρμογής στάθηκε το υπόβαθρό μας στο software development ,στο χώρο του networking και με αφορμή μια εφαρμογή ενός μηχανικού της Cisco αποφασίσαμε να πάρουμε σαν βάση αυτήν και κάποιες ακόμα δημοσιεύσεις στο χώρο και να τις πάμε ένα βήμα παρακάτω . Σκοπός μας είναι να εισάγουμε τις έννοιες του microservices kubernetes και να μπορέσουμε να φτιάξουμε μια εφαρμογή η οποία περιλαμβάνει γνώσεις γύρω από διάφορους τομείς της Πληροφορικής. Εκτενής βιβλιογραφία θα παρουσιαστεί στο τέλος

Abstract

Diploma thesis abstract.

Keywords: Keyword 1, Keyword 2

Ευχαριστίες

Ευχαριστίες.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	13
1.1	Απαιτήσεις και προδιαγραφές	14
2	Εισαγωγή	15
2.1	Απαιτήσεις και προδιαγραφές	16

Κατάλογος Σχημάτων

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Φαίνεται ότι ο χρόνος που σπαταλάνε οι μηχανικοί δικτύωσης όταν εισέρχονται σε εξοπλισμό δικτύωσης για να εισάγουν χειροκίνητα εντολές όπως για τη διαμόρφωση των συσκευών ή να εισέρχονται σε διακομιστές για τη χειροκίνητη ρύθμιση μία προς μία μια λίστα συσκευών/δικτύων(access lists) είναι πολύ μεγάλος, συνεπώς η εποχή που όλα αυτά γινόντουσαν χειροκίνητα φτάνει στο τέλος της. Όλο και περισσότεροι/περισσότερες εταιρείες προωθούν την αυτοματοποίηση καθώς βλέπουν ότι κάθε ώρα που επενδύεται στην αυτοματοποίηση μεταφράζεται σε πολλές ώρες εργασίας που εξοικονομούνται.

Η αυτοματοποίηση αυτών των εργασιών με κάποια καλοφτιαγμένη λογική προγραμματισμού επιτρέπει τη διαμόρφωση εκατοντάδων συσκευών μέσα σε λίγα λεπτά, απομακρύνει τη δυνατότητα των λανθασμένων ρυθμίσεων που προέρχονται από ανθρώπινο λάθος, επιτρέπει την καταγραφή των αλλαγών διαμόρφωσης και έχει το πλεονέκτημα ότι καθιστά τη διαμόρφωση τεχνικές λεπτομέρειες διαφανείς στον χρήστη που πρόκειται να ξεκινήσει τη διαδικασία αυτοματοποίησης. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να αναθέσει υπερβολικά σε μια ομάδα λειτουργίας που δεν έχει τεχνικές γνώσεις δικτύωσης και απλά παρέχοντάς τους μια συγκεκριμένο σύνολο εισόδων θα μπορούσαν να διαμορφώσουν για Χ σημεία πρόσβασης σε Υ δίκτυα ένα συγκεκριμένο ΣΣΙΔ με τις επιθυμητές παραμέτρους. Οι δεδομένες εισοδοί θα μπορούσαν να εισαχθούν από αυτούς σε μια εφαρμογή ιστού και ο υποκείμενος προγραμματισμός κώδικας θα έκανε τα υπόλοιπα. Τελικά αυτό μεταφράζεται σε ένα πολύ γρήγορο και αξιόπιστο πλάνο κατά το οποίο η παραμετροποίηση και η διαμόρφωση ενός δικτύου δεν θα χρειάζεται να γίνει από τους μηχανικούς δικτύωσης χειροκίνητα.

Μπορούν να επενδύσουν συνεπώς αυτόν τον επιπλέον χρόνο σε άλλες εργασίες όπως ο σχεδιασμός και έτσι οι πιο χρονοβόρες διαδικασίες να αυτοματοποιηθούν. Αλλά η αυτοματοποίηση δεν είναι μόνο κάνει θαύματα όσον αφορά τη διαμόρφωση, είναι επίσης εξαιρετική για την παρακολούθηση της κατάστασης των δικτύων/συσκευών/θυρών, την απόκτηση πληροφοριών για την υγεία των ασύρματων δικτύων και κάθε άλλες πληροφορίες που μπορούν να λάβουν από της δυκτυακές συσκευές.

Είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι οι επαναλαμβανόμενες καθημερινές/εβδομαδιαίες εργασίες που απαιτούν τη συλλογή πληροφοριών είναι εξαιρετικοί υποψήφιοι για αυτοματοποίηση. Με μια αυτοματοποίηση που αναζητά τα απαιτούμενα δεδομένα και κάνει κάποια επεξεργασία οι απαιτούμενες πληροφορίες μπορούν να ληφθούν γρήγορα και να παρουσιαστούν στους μηχανικό και τον/την απαλλάσσει από το να συνδέεται χειροκίνητα σε πολλές συσκευές, να ελέγχει ορισμένων γραμμών διαμόρφωσης, κ.λπ.

Παράλληλα η επανάσταση που έφερε η εισαγωγή της λογικής των *microservices* στον κλαδο της Πληροφορικής μπορεί να καθιστήσει την εφαρμογή αυτή ακόμα πιο αξιόπιστη γιατί μπορεί να συμβάλει στο σχεδιασμό ενός συστήματος λογισμικού με μεγαλύτερη αξιοπιστία καθώς και να προσφέρει όλες εκείνες της θετικές προεκτάσεις χρήσης αυτών. Θα γίνει λοιπόν μια προσπάθεια εισαγωγής τεχνολογιών διαχείρισης και ανάπτυξης *microservices* όπως *kubernetes* και *containers*. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης της αρχιτεκτονική *Microservices* είναι ότι προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία μέσω της ανεξαρτησίας των υπηρεσιών, επιτρέποντας στους οργανισμούς να γίνουν πιο ευέλικτοι όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο προσφέρουν νέες επιχειρηματικές δυνατότητες ή ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς. Αναλυτική παρουσίαση αυτών θα γίνει σε επόμενο κεφάλαιο.

1.1 Απαιτήσεις και προδιαγραφές

- GNS3 VM ,Cisco Images και GNS3 περιβάλλον
- Vs Code development environment
- Virtual box ή οποιονδήποτε type B hypervisor

Κεφάλαιο 2

Εισαγωγή

Φαίνεται ότι ο χρόνος που σπαταλάνε οι μηχανικοί δικτύωσης όταν εισέρχονται σε εξοπλισμό δικτύωσης για να εισάγουν χειροκίνητα εντολές όπως για τη διαμόρφωση των συσκευών ή να εισέρχονται σε διακομιστές για τη χειροκίνητη ρύθμιση μία προς μία μια λίστα συσκευών/δικτύων(access lists) είναι πολύ μεγάλος, συνεπώς η εποχή που όλα αυτά γινόντουσαν χειροκίνητα φτάνει στο τέλος της. Όλο και περισσότεροι/περισσότερες εταιρείες προωθούν την αυτοματοποίηση καθώς βλέπουν ότι κάθε ώρα που επενδύεται στην αυτοματοποίηση μεταφράζεται σε πολλές ώρες εργασίας που εξοικονομούνται.

Η αυτοματοποίηση αυτών των εργασιών με κάποια καλοφτιαγμένη λογική προγραμματισμού επιτρέπει τη διαμόρφωση εκατοντάδων συσκευών μέσα σε λίγα λεπτά, απομακρύνει τη δυνατότητα των λανθασμένων ρυθμίσεων που προέρχονται από ανθρώπινο λάθος, επιτρέπει την καταγραφή των αλλαγών διαμόρφωσης και έχει το πλεονέκτημα ότι καθιστά τη διαμόρφωση τεχνικές λεπτομέρειες διαφανείς στον χρήστη που πρόκειται να ξεκινήσει τη διαδικασία αυτοματοποίησης. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να αναθέσει υπερβολικά σε μια ομάδα λειτουργίας που δεν έχει τεχνικές γνώσεις δικτύωσης και απλά παρέχοντάς τους μια συγκεκριμένο σύνολο εισόδων θα μπορούσαν να διαμορφώσουν για Χ σημεία πρόσβασης σε Υ δίκτυα ένα συγκεκριμένο ΣΣΙΔ με τις επιθυμητές παραμέτρους. Οι δεδομένες εισοδοί θα μπορούσαν να εισαχθούν από αυτούς σε μια εφαρμογή ιστού και ο υποκείμενος προγραμματισμός κώδικας θα έκανε τα υπόλοιπα. Τελικά αυτό μεταφράζεται σε ένα πολύ γρήγορο και αξιόπιστο πλάνο κατά το οποίο η παραμετροποίηση και η διαμόρφωση ενός δικτύου δεν θα χρειάζεται να γίνει από τους μηχανικούς δικτύωσης χειροκίνητα.

Μπορούν να επενδύσουν συνεπώς αυτόν τον επιπλέον χρόνο σε άλλες εργασίες όπως ο σχεδιασμός και έτσι οι πιο χρονοβόρες διαδικασίες να αυτοματοποιηθούν. Αλλά η αυτοματοποίηση δεν είναι μόνο κάνει θαύματα όσον αφορά τη διαμόρφωση, είναι επίσης εξαιρετική για την παρακολούθηση της κατάστασης των δικτύων/συσκευών/θυρών, την απόκτηση πληροφοριών για την υγεία των ασύρματων δικτύων και κάθε άλλες πληροφορίες που μπορούν να λάβουν από της δυκτυακές συσκευές.

Είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι οι επαναλαμβανόμενες καθημερινές/εβδομαδιαίες εργασίες που απαιτούν τη συλλογή πληροφοριών είναι εξαιρετικοί υποψήφιοι για αυτοματοποίηση. Με μια αυτοματοποίηση που αναζητά τα απαιτούμενα δεδομένα και κάνει κάποια επεξεργασία οι απαιτούμενες πληροφορίες μπορούν να ληφθούν γρήγορα και να παρουσιαστούν στους μηχανικό και τον/την απαλλάσσει από το να συνδέεται χειροκίνητα σε πολλές συσκευές, να ελέγχει ορισμένων γραμμών διαμόρφωσης, κ.λπ.

Παράλληλα η επανάσταση που έφερε η εισαγωγή της λογικής των *microservices* στον κλαδο της Πληροφορικής μπορεί να καθιστήσει την εφαρμογή αυτή ακόμα πιο αξιόπιστη γιατί μπορεί να συμβάλει στο σχεδιασμό ενός συστήματος λογισμικού με μεγαλύτερη αξιοπιστία καθώς και να προσφέρει όλες εκείνες της θετικές προεκτάσεις χρήσης αυτών. Θα γίνει λοιπόν μια προσπάθεια εισαγωγής τεχνολογιών διαχείρισης και ανάπτυξης *microservices* όπως *kubernetes* και *containers*. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης της αρχιτεκτονική *Microservices* είναι ότι προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία μέσω της ανεξαρτησίας των υπηρεσιών, επιτρέποντας στους οργανισμούς να γίνουν πιο ευέλικτοι όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο προσφέρουν νέες επιχειρηματικές δυνατότητες ή ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς. Αναλυτική παρουσίαση αυτών θα γίνει σε επόμενο κεφάλαιο.

2.1 Απαιτήσεις και προδιαγραφές

- GNS3 VM ,Cisco Images και GNS3 περιβάλλον
- Vs Code development environment
- Virtual box ή οποιονδήποτε type B hypervisor