

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2008 / 2009

Επιβλέπων : Επικ. Καθηγητής Σπύρος Δενάζης

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις παρακάτω διπλωματικές εργασίες να επικοινωνήσετε με τον Σπύρο Δενάζη (sdena@upatras.gr) και τους υποψήφιους διδάκτορες.

1. Εγκατάσταση και προσαρμογή ενός Presence Server, για την συνολική διαχείριση της κατάστασης (online, available for chat, busy, etc) που μπορεί να διαθέτει ένας χρήστης που είναι συνδεδεμένος σε πολλά δίκτυα και υπηρεσίες.

Η ενοποίηση των διαφορετικών δικτύων που υπάρχουν σήμερα έρχεται αντιμέτωπη με μια σειρά από προβλήματα ασυμβατότητας. Ένα από αυτά είναι η διαχείριση των πολλών και ασυσχέτιστων ταυτοτήτων που ο τελικός χρήστης έχει σε αυτά τα διαφορετικού τύπου και σκοπού δίκτυα (Identity Management). Στόχος αυτής της διπλωματικής είναι η εγκατάσταση μιας υπηρεσίας Presence (ενός Presence Server) που θα μπορεί να συγκεντρώνει και να παρέχει πληροφορίες, για την συνολική τρέχουσα κατάσταση (status) ενός χρήστη που είναι ταυτόχρονα συνδεδεμένος σε πολλά δίκτυα και υπηρεσίες.

Πιο συγκεκριμένα ο φοιτητής θα πρέπει να,

- α) Καταγράψει τα βασικά συστήματα και υπηρεσίες που χρησιμοποιούν Presence.
- β) Να επιλέξει ή να απορρίψει αρχιτεκτονικές και πρακτικές που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν από το ζητούμενο σύστημα.
- γ) Να εγκαταστήσει κάποιο συγκεκριμένο Presence Server και να προσαρμόσει την λειτουργία του ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος.

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να

- 1) αποκτήσει εμπειρία και γνώσεις σε βασικά δικτυακά πρωτόκολλα, σε δίκτυα επόμενης γενιάς, στο πρωτόκολλο SIP καθώς και SIP extensions.
- 2) αποκτήσει εμπειρία και γνώσεις σε βασικές μεθόδους σχεδιασμού και υλοποίησης συστημάτων μεγάλης κλίμακας και να αντιμετωπίσει τους περιορισμούς (π.χ. χρονικές απαιτήσεις) και τις ιδιαιτερότητες που θα προκύψουν
- 3) αποκτήσει εμπειρία σε θέματα υλοποίησης και προγραμματισμού.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Βασικές γνώσεις στο λειτουργικό σύστημα Linux (Unix), προηγμένες γνώσεις θα ήταν προτιμότερο.

2) Βασικές γνώσεις σε θέματα δικτύων και πρωτοκόλλων καθώς και σχετική εμπειρία από δίκτυα επόμενης γενιάς και συστήματα διαχείρισης ταυτοτήτων.

3) Σχετική εμπειρία προγραμματισμού

Υποψήφιος Διδάκτορας : Κώστας Λαμπρόπουλος (klamprop@ece.upatras.gr)

2. Υλοποίηση TURN Server (RFC 3489) για την διαπέραση Firewalls σε εφαρμογές VOIP.

Το TURN είναι ένα πρωτόκολλο το οποίο επιτρέπει σε τερματικά σημεία τα οποία βρίσκονται πίσω από διατάξεις FW να λαμβάνουν εισερχόμενη κίνηση πακέτων TCP/UDP. Χρησιμοποιείται κυρίως για περιπτώσεις συμμετρικών FW ή σε περιπτώσεις μεμονωμένων συνδέσεων σε ένα απομακρυσμένο σημείο. Το TURN αναλαμβάνει την «μεταμόρφωση» ενός τερματικού σημείου το οποίο λαμβάνει δικτυακή κίνηση σαν να ήταν τερματικό σημείο αποστολής δικτυακής κίνησης. Το πρωτόκολλο TURN είναι ακόμα σε “draft” μορφή.

Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία ο φοιτητής θα εκτελέσει τα παρακάτω στάδια:

- Θα υλοποιήσει έναν TURN Server σε JAVA.
- Θα χρησιμοποιήσει πραγματικές δικτυακές διατάξεις για τον έλεγχο καλής λειτουργίας αυτού.
- Θα χρησιμοποιήσει τον παραπάνω Server σε σενάρια VOIP κίνησης.

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να

- 1) αποκτήσει θεωρητικές γνώσεις στους παραπάνω τομείς.
- 2) αποκτήσει εμπειρία στον τρόπο με τον οποίο στήνονται και εκτελούνται δοκιμές σε εργαστηριακό περιβάλλον.
- 3) αποκτήσει εμπειρία σε θέματα ανάπτυξης εφαρμογών Server.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Εμπειρία προγραμματισμού JAVA, Threads.
- 2) Καλή γνώση TCP/IP.
- 3) Βασικές γνώσεις πρωτοκόλλου SIP
- 4) Καλή Γνώση Linux

Υποψήφιος Διδάκτορας: Ανυφαντής Διονύσιος (dany@ece.upatras.gr)

3. Υλοποίηση αλγορίθμων αναγνώρισης κίνησης από συλλογή μετρήσεων στο Διαδίκτυο.(Internet Traffic Classification) (2 Διπλωματικές Εργασίες)

Ένα ενδιαφέρον θέμα που απασχολεί την ερευνητική κοινότητα που ασχολείται με θέματα network monitoring είναι η ταξινόμηση της δικτυακής κίνησης με βάση την εφαρμογή στην οποία ανήκουν (πχ. p2p, web). Με την διάδοση των p2p εφαρμογών, οι οποίες χρησιμοποιούν δυναμικά

διάφορες μη τυποποιημένες ports δεν είναι πλέον ξεκάθαρο σε τι δικτυακή εφαρμογή ανήκουν τα δεδομένα της δικτυακής κίνησης. Η ακριβής ταξινόμηση και γνώση των υπαρχόντων υπηρεσιών και εφαρμογών είναι εξαιρετικά χρήσιμη για τους διαχειριστές του δικτύου.

Έχουν προταθεί διάφοροι αλγόριθμοι οι οποίοι ασχολούνται με την επίλυση αυτού του προβλήματος. Σκοπός των δυο διπλωματικών εργασιών είναι η υλοποίηση γνωστών αλγορίθμων που βασίζονται σε data mining μεθόδους, νευρωνικά δίκτυα και στατιστικές μεθόδους.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Εμπειρία προγραμματισμού
- 2) Βασικές ικανότητες κατανόησης αλγορίθμων

Υποψήφιοι Διδάκτορες : Δημήτριος Δεχουνιώτης (ddexouni@ece.upatras.gr), Νικόλαος Λεοντίου (nleontiou@ece.upatras.gr)

4. Υλοποίηση πραγματικού συστήματος «ζωντανού» διαμοιρασμού video με p2p αρχιτεκτονικές (p2p live streaming).

Η σημερινή αύξηση των ταχυτήτων σύνδεσης στο internet των χρηστών μας δίνει την δυνατότητα δημιουργίας νέων υπηρεσιών με την χρήση υπολογιστικών και κυρίως δικτυακών πόρων των ίδιων των χρηστών. Μία εφαρμογή τέτοιας υπηρεσίας είναι ο διαμοιρασμός video σε πραγματικό χρόνο (ip-tv) με την εφαρμογή p2p αρχιτεκτονικής.

Πάνω σε αυτή την εφαρμογή το εργαστήριό μας έχει αναπτύξει μία αρχιτεκτονική συστήματος η οποία επιτυγχάνει αρκετά μεγάλη απόδοση και σταθερότητα σε δυναμικό περιβάλλον. Σκοπός αυτής της διπλωματικής είναι η πραγματική υλοποίηση του συγκεκριμένου συστήματος σε πραγματικό σύστημα και η ανάλυση της συμπεριφοράς του σε πραγματικές δικτυακές συνθήκες. Φυσικά κατά την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας θα παρέχεται στήριξη και καθοδήγηση στον φοιτητή.

Πιο αναλυτικά ο φοιτητής θα εκτελέσει τα παρακάτω στάδια:

- Θα μελετήσει και θα κατανοήσει σε βάθος το συγκεκριμένο σύστημα και τους αλγορίθμους από τους οποίους αποτελείται. (ανάγνωση δημοσιεύσεων, κατανόηση προσομοιώσεων που έχουν υλοποιηθεί)
- Θα σχεδιάσει μια μέθοδο υλοποίησης του παραπάνω συστήματος την οποία και θα εφαρμόσει για την υλοποίηση.
- Θα εγκαταστήσει το σύστημα που ανέπτυξε σε ένα παγκόσμιο δικτυακό περιβάλλον (planetlab) το οποίο αποτελείται από υπολογιστές γεωγραφικά κατανεμημένους που χρησιμεύουν σαν χώρος δοκιμών (test bed) δικτυακών εφαρμογών.
- Θα παρατηρήσει την λειτουργία του συστήματος και θα εξάγει τα συμπεράσματα της μελέτης του και θα αναδείξει πιθανόν προτερήματα και νέες ερευνητικές προκλήσεις που θα προκύψουν κατά την ανάπτυξη και αξιολόγηση του συστήματος.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Εμπειρία προγραμματισμού

2) Βασικές ικανότητες κατανόησης αλγορίθμων

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να

- 1) αποκτήσει θεωρητικές γνώσεις στους παραπάνω τομείς.
- 2) αποκτήσει μεγάλη εμπειρία στον προγραμματισμό και στον τρόπο με τον οποίο στήνονται και εκτελούνται πραγματικές πειραματικές δοκιμές σε δικτυακά συστήματα.
- 3) αποκτήσει εμπειρία σε θέματα έρευνας (αποτελεσματικές λύσεις του παραπάνω προβλήματος θα οδηγήσουν σε δημοσίευση καθώς είναι ενεργό ερευνητικά). Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία μπορεί να αποτελέσει την βάση για επιπλέον ερευνητική δραστηριότητα.

Υποψήφιος Διδάκτορας: Νικόλαος Ευθυμιόπουλος (nefthymior@ece.upatras.gr), Αθανάσιος Χρηστακίδης (schristakidis@ece.upatras.gr)

5. Μοντελοποίηση και προσομοίωση δικτύου και μελέτη της συμπεριφοράς του σημερινού διαδικτύου.

Το σημερινό διαδίκτυο έχει μια τεράστια δυνατότητα κλιμάκωσης και αρκετά καλές επιδόσεις με όρους χρονικής απόστασης μεταξύ δύο σημείων του. Αντιθέτως η αποτελεσματική χρήση των πόρων του διαδικτύου αλλά και η αξιοπιστία των χαρακτηριστικών σύνδεσης μεταξύ δύο σημείων (ισόχρονη μεταφορά πακέτων, σταθερή ροή δεδομένων) είναι προβλήματα τα οποία δεν έχουν επιλυθεί. Έτσι λοιπόν υπάρχει ανάγκη για τον επανασχεδιασμό των αλγορίθμων δρομολόγησης στο διαδίκτυο με σκοπό την αποτελεσματικότερη λειτουργία του

Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία ο φοιτητής θα εκτελέσει τα παρακάτω στάδια:

- Θα μελετήσει την τοπολογία του διαδικτύου (χαρακτηριστικά γράφου και διασυνδέσεις μεταξύ αυτόνομων συστημάτων) και θα επιλέξει ένα γράφο ο οποίος έχει παρόμοιες ιδιότητες με αυτόν του σημερινού διαδικτύου.
- Θα μελετήσει τους σημερινούς αλγορίθμους δρομολόγησης και τα συστήματα διευθυνσιοδότησης όπως (distance vector routing, adaptive routing, fuzzy routing, overlay routing). Στο σημείο αναφέρεται ότι το εργαστήριο θα του παρέχει την τεχνογνωσία για το σκοπό αυτό καθώς και άλλα μέλη της ερευνητικής ομάδας θα ασχολούνται παράλληλα με την αξιολόγηση αυτών των αλγορίθμων.
- Θα προσομοιώσει στο δικτυακό προσομοιωτή (Opnet) ένα μοντέλο διαδικτύου και την συμπεριφορά αυτών των αλγορίθμων. Στο σημείο αυτό επίσης αναφέρεται ότι το εργαστήριο θα του παρέχει την τεχνογνωσία για το σκοπό αυτό καθώς χρησιμοποιεί τον συγκεκριμένο προσομοιωτή.
- Θα εξάγει τα συμπεράσματα της μελέτης του και θα αναδείξει τις δυνατότητες και τα μειονεκτήματα των παραπάνω αλγορίθμων.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Εμπειρία προγραμματισμού

2) Βασικές ικανότητες κατανόησης αλγορίθμων και λειτουργίας του διαδικτύου

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να

- 1) αποκτήσει θεωρητικές γνώσεις στους παραπάνω τομείς.
- 2) αποκτήσει εμπειρία στον τρόπο με τον οποίο στήνονται και εκτελούνται δοκιμές σε εργαστηριακό περιβάλλον
- 3) αποκτήσει εμπειρία σε θέματα έρευνας (αποτελεσματικές λύσεις του παραπάνω προβλήματος θα οδηγήσουν σε δημοσίευση καθώς είναι ενεργό ερευνητικά). Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία μπορεί να αποτελέσει την βάση για επιπλέον ερευνητική δραστηριότητα.

Υποψήφιος Διδάκτορας: Νικόλαος Ευθυμιόπουλος (nefthymior@ece.upatras.gr), Αθανάσιος Χρηστακίδης (schristakidis@ece.upatras.gr)

6. Εφαρμογή αλγόριθμων δικτυακής κωδικοποίησης (network coding) σε p2p συστήματα.

Αρκετές από τις σημερινές δικτυακές εφαρμογές όπως: live radio, video streaming (imp-TV), content distribution, video on demand, net gaming, e-conference, monitoring εξ' αιτίας των αυξημένων απαιτήσεων που έχουν σε κλιμάκωση (scalability), προσαρμοστικότητα (flexibility), ανεκτικότητα σε σφάλματα και απόδοση καθιστούν απαραίτητο τον σχεδιασμό κατανεμημένων ή/και παράλληλων αρχιτεκτονικών για την αρτιότερη ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών. Πάνω σε αυτούς τους στόχους μια αρκετά υποσχόμενη προσέγγιση είναι τα p2p (peer-to-peer) συστήματα καθώς οι ίδιοι οι χρήστες των εφαρμογών αυτών διαθέτουν ένα τεράστιο σύνολο από δικτυακή και υπολογιστική ισχύ.

Στα συστήματα αυτά (bit torrent, emule κ.α.) το περιεχόμενο που κατεβάζουν οι χρήστες διασπάται σε κομμάτια τα οποία και ανταλλάσσονται από αυτούς με σκοπό την τελική επανασύνδεση και ανάκτηση του συνολικού συρμού των δεδομένων.

Μια αρκετά υποσχόμενη προσέγγιση και ερευνητικά ενεργή, είναι η δημιουργία γραμμικού συνδυασμού των κομματιών αυτών και η ανταλλαγή κωδικοποιημένων κομματιών.

Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία ο φοιτητής θα εκτελέσει τα παρακάτω στάδια:

- Θα ενημερωθεί για τους αλγόριθμους δικτυακής κωδικοποίησης και την συμπεριφορά τους σε p2p συστήματα
- Θα προσομοιώσει σε ένα δικτυακό προσομοιωτή (Opnet) ένα σύστημα ανταλλαγής περιεχομένου πραγματικού χρόνου (live streaming). Στο σημείο αναφέρεται ότι το εργαστήριο θα του παρέχει την τεχνογνωσία για το σκοπό αυτό καθώς έχει υλοποιημένα τέτοιου είδους συστήματα.
- Θα εφαρμόσει σε αυτό αλγόριθμους δικτυακής κωδικοποίησης και θα καταγράψει την συμπεριφορά τους σε τέτοιου είδους συστήματα.
- Θα εξάγει τα συμπεράσματα της μελέτης του και θα αναδείξει την αποτελεσματικότερη λύση.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Εμπειρία προγραμματισμού
- 2) Βασικές ικανότητες κατανόησης αλγορίθμων

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να

- 1) αποκτήσει θεωρητικές γνώσεις στους παραπάνω τομείς(network coding,p2p).
- 2) αποκτήσει εμπειρία στον τρόπο με τον οποίο στήνονται και εκτελούνται δοκιμές σε εργαστηριακό περιβάλλον
- 3) αποκτήσει εμπειρία και προϋπηρεσία σε θέματα έρευνας (αποτελεσματικές λύσεις του παραπάνω προβλήματος θα οδηγήσουν σε δημοσίευση καθώς είναι ενεργό ερευνητικά).

Υποψήφιος Διδάκτορας: Νικόλαος Ευθυμιόπουλος (nefthymiop@ece.upatras.gr), Αθανάσιος Χρηστακίδης (schristakidis@ece.upatras.gr)

7. Ανάπτυξη κατανεμημένου συστήματος οργάνωσης δεδομένων και εξαγωγής ερωτημάτων (distributed queries).

Αρκετές από τις σημερινές δικτυακές εφαρμογές όπως: η παρακολούθηση ενός δικτυακού συστήματος (network monitoring), η κατανεμημένη επεξεργασία (grid computing) κ α η κατανεμημένη οργάνωση ενός μεγάλης κλίμακας δικτυακού συστήματος με σκοπό να επιτευχθεί η βέλτιστη λειτουργία του στις παραπάνω εφαρμογές απαιτεί την μοντελοποίηση της κατάστασης (των πόρων) που βρίσκονται οι κόμβοι που απαρτίζουν το σύστημα αυτό.

Αντικείμενο λοιπόν αυτής της διπλωματικής εργασίας θα είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος το οποίο σε πραγματικό χρόνο θα οργανώνει κατανεμημένα τα δεδομένα τα οποία περιγράφουν την κατάστασή του κάθε χρονική στιγμή και θα μπορεί να απαντά σε ερωτήσεις για αυτά.

Πιο αναλυτικά ο φοιτητής θα εκτελέσει τα παρακάτω στάδια:

- Θα μελετήσει p2p αρχιτεκτονικές που δημιουργούν κατανεμημένες βάσεις δεδομένων και θα κατανοήσει τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τους. Μια υποσχόμενη αρχιτεκτονική που θα χρησιμοποιηθεί σαν βάση είναι τα DHT (Distributed Hash Tables)
- Θα προσομοιώσει σε ένα δικτυακό προσομοιωτή (Opnet) ένα σύστημα κατανεμημένης οργάνωσης δεδομένων. Στο σημείο αναφέρεται ότι το εργαστήριο θα του παρέχει την τεχνογνωσία για το σκοπό αυτό καθώς έχει υλοποιημένα τέτοιου είδους συστήματα.
- Εφαρμόζοντας κάποιες τεχνικές κατανεμημένης βελτιστοποίησης θα υλοποιήσει ένα σύστημα το οποίο θα παρέχει κατανεμημένα τις ζητούμενες πληροφορίες από το σύστημα.
- Θα εξάγει τα συμπεράσματα της μελέτης του και θα αναδείξει την αποτελεσματικότερη λύση.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Εμπειρία προγραμματισμού

2) Βασικές ικανότητες κατανόησης αλγορίθμων

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να

- 1) αποκτήσει θεωρητικές γνώσεις στους παραπάνω τομείς.
- 2) αποκτήσει εμπειρία στον τρόπο με τον οποίο στήνονται και εκτελούνται δοκιμές σε εργαστηριακό περιβάλλον
- 3) αποκτήσει εμπειρία σε θέματα έρευνας (αποτελεσματικές λύσεις του παραπάνω προβλήματος θα οδηγήσουν σε δημοσίευση καθώς είναι ενεργό ερευνητικά). Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία μπορεί να αποτελέσει την βάση για επιπλέον ερευνητική δραστηριότητα.

Υποψήφιος Διδάκτορας: Νικόλαος Ευθυμίου (nefthymior@ece.upatras.gr), Αθανάσιος Χρηστακίδης (schristakidis@ece.upatras.gr)

8. Διαχείριση και δημιουργία υπηρεσιών σε δίκτυα νέας γενιάς

Η αρχιτεκτονική των δικτύων νέας γενιάς και τα πληροφοριακά μοντέλα που υλοποιούν, έρχονται να διευκολύνουν και να αυτοματοποιήσουν την διαχείριση των δικτύων καθώς αυτά χαρακτηρίζονται από ανομοιογένεια, δυναμικότητα αλλά και την επιθυμία για διασύνδεση. Τα πληροφοριακά μοντέλα έχουν σκοπό την μοντελοποίηση αντικειμένων σε ένα ποιο αφαιρετικό επίπεδο, ανεξάρτητο υλοποίησης ή πρωτοκόλλων μεταφοράς δεδομένων.

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία θα αναπτυχθεί ένα περιβάλλον το οποίο θα διαχειρίζεται αντικείμενα ενός πληροφοριακού μοντέλου και θα δημιουργηθεί η απαραίτητη προδιαγραφή για υλοποίηση υπηρεσιών που θα μπορούν να έχουν πρόσβαση στο πληροφοριακό μοντέλο και στη δημιουργία δικτύων νέας γενιάς.

Αποκτούμενες γνώσεις:

Ο φοιτητής αναμένεται να αποκτήσει γνώσεις:

- 1) στην μοντελοποίηση δικτύων
- 2) σε αρχιτεκτονικές και μοντελοποίηση υπηρεσιών
- 3) σε χρήση middleware

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- 1) Βασικές γνώσεις σε θέματα δικτύων και πρωτοκόλλων
- 2) Βασικές γνώσεις σε σχεδιασμό λογισμικού
- 3) Σχετική εμπειρία προγραμματισμού

Υπεύθυνος: Χρήστος Τρανώρης (tranoris@ece.upatras.gr), Μεταδιδακτορικός ερευνητής