



Βιβλιοθήκη

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και  
Τηλεπικοινωνιών

Διεύθυνση: Κ.Καραμανλή & Λυγερής  
501 00 Κοζάνη

Πληροφορίες: Ειρήνη Καγιαβά  
τηλ. 24610-56511

Προς:  
Γραμματεία τμήματος

e-mail: [ekayiava@uowm.gr](mailto:ekayiava@uowm.gr)

**ΘΕΜΑ: «Ποια μορφή πρέπει να έχει μια διπλωματική εργασία για να δοθεί στη Βιβλιοθήκη»**

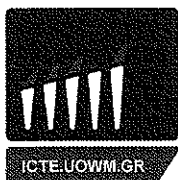
Μια διπλωματική εργασία θα πρέπει να είναι ως εξής:

- 1) Στο εξώφυλλο θα πρέπει να αναφέρονται: α) το λογότυπο του Πανεπιστημίου, β) ο τίτλος της διπλωματικής γ) το ονοματεπώνυμο του/της φοιτητή/φοιτήτριας που κάνει τη διπλωματική, δ) ο επιβλέπων καθηγητής και ε) η τοποχρονολογία (όπως το παράδειγμα που ακολουθεί σελ. 1).
- 2) Στην πρώτη σελίδα, η οποία ονομάζεται σελίδα τίτλου, θα πρέπει να επαναλαμβάνονται τα ίδια στοιχεία με του εξωφύλλου (π.χ. σελ. 2)
- 3) Ακολουθεί η περίληψη (μέγιστο μια σελίδα), πρώτα στα ελληνικά και η επόμενη σελίδα στα αγγλικά (π.χ. σελ.3 και 4).
- 4) Ακολουθούν οι ευχαριστίες (είναι προαιρετικό στάδιο), (π.χ. σελ. 5).
- 5) Ακολουθεί η σελίδα περιεχομένων (π.χ. σελ. 6).
- 6) Μετά τα περιεχόμενα, θα πρέπει να επεξηγούνται συντομογραφίες ή σύμβολα που μπορεί να έχουν χρησιμοποιηθεί στο κείμενο.
- 7) Τα περιθώρια στο κυρίως κείμενο, καλό θα είναι να έχουν διάσταση, 2,4 εκ. από αριστερά, δεξιά και πάνω, κάτω. Για την γραφή του κειμένου να προτιμάτε την γραμματοσειρά Times New Roman και μέγεθος 12 εκ. Οι επικεφαλίδες θα μπορεί να είναι από 14 ή 16 εκ. ανάλογα.
- 8) Στο τέλος της διπλωματικής θα πρέπει να υπάρχει Βιβλιογραφία και Ευρετήριο (το ευρετήριο είναι προαιρετικό), (π.χ. σελ. 7 και 8).
- 9) Επίσης στη ράχη της διπλωματικής καλό θα είναι να υπάρχει ο τίτλος της διπλωματικής, το ονοματεπώνυμο του/της συγγραφέα/ας και τοποχρονολογία στο κάτω μέρος της ράχης.
- 10) Τέλος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται και 1 cdrom.

Στη διάθεση σας για οποιαδήποτε διευκρίνιση

Η υπεύθυνη της Βιβλιοθήκης

Ειρήνη Καγιαβά



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΤΟΠΟΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΕΛ. 1



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΤΟΠΟΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΕΛ. 2

## Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετάμε την συμπεριφορά και την λειτουργία υβριδικών οπτικών-ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων. Στην εισαγωγή της διπλωματικής γίνεται εκτεταμένη αναφορά στις ανάγκες που έχουν προκύψει τα τελευταία χρόνια από την επανάσταση της τεχνολογίας στον τομέα του Internet και των εφαρμογών.

Η διπλωματική εργασία ξεκινάει με την παρουσίαση των οπτικών δικτύων, επικεντρώνοντας την προσοχή στην αρχιτεκτονική, την δικτύωση και την απόδοση του δικτύου. Στην συνέχεια με την ίδια λογική παρουσιάζονται τα ασύρματα δίκτυα του προτύπου WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access). Ο στόχος είναι να παρουσιάσουμε και να αναλύσουμε ένα πρότυπο το οποίο να συνδυάζει τις τεχνολογίες αυτές. Ο συνδυασμός αυτός θα χρησιμοποιεί τα δύο μεγάλα πλεονεκτήματα των δικτύων αυτών. Το εύρος ζώνης των οπτικών δικτύων και την κινητικότητα των ασύρματων.

Τα υβριδικά δίκτυα WEN (WIMAX-EPON, που θα αναλύσουμε στο κεφάλαιο 4) είναι τα δίκτυα αυτά που μπορούν να προσφέρουν τον συνδυασμό των οπτικών και ασύρματων 802.16 τύπου δικτύων με σκοπό την κάλυψη των αναγκών σε εύρος ζώνης στο παρόν και στο μέλλον. Βασικά κριτήρια αυτού του προσανατολισμού είναι τόσο το κόστος όσο και η ευκολία. Το κόστος έχει να κάνει κυρίως με το τελευταίο μίλι μιας και μία κεραία εμβέλειας WIMAX μπορεί να καλύψει μέχρι και την διάμετρο μίας ολόκληρης πόλης. Η ευκολία του υβριδικού δικτύου συνίσταται στο ότι χρησιμοποιώντας ως μέσο τον αέρα αποφεύγουμε την νέα εγκατάσταση οπτικών ινών που κοστίζει.

Στο 5ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης ενός υβριδικού ασύρματου-οπτικού δικτύου. Η προσομοίωση πραγματοποιήθηκε με την γλώσσα προγραμματισμού Matlab. Η αρχιτεκτονική που μελετήθηκε αναπαριστά ένα δίκτυο WEN και είναι κατάλληλη για μετρήσεις σε απόδοση, καθυστέρηση, απορρίψεις πακέτων κτλ. Πέρα από τα εκτεταμένα και συγκριτικά αποτελέσματα απόδοσης, η παρούσα εργασία επιχειρεί να δώσει μία γενικότερη εικόνα αναφορικά με την απόδοση των υβριδικών δικτύων πρόσβασης που αναμένεται να κυριαρχήσουν στο εγγύς μέλλον.

## Abstract

In this dissertation we study the behavior and operation of hybrid optical-wireless broadband networks. The introduction of the dissertation makes extensive reference to the needs that have arisen in recent years since the revolution of technology in the Internet and its applications.

The dissertation begins with the presentation of optical networks, focusing on architecture, networking and network performance. Then with the same logic are presented the wireless networks of the WiMAX standard (Worldwide Interoperability for Microwave Access). The goal is to present and analyze a model which combines these technologies. This combination will use the two major advantages of these networks. The huge bandwidth of optical networks and the wireless mobility.

Hybrid networks WEN (WiMAX-EPON, which will be analyzed in Section 4) are networks that can offer the combination of optical and wireless 802.16 types of networks to meet the needs of bandwidth today and in the future. Key criteria for this approach is both cost and convenience. The cost has to do mainly with the last mile since a WiMAX range antenna can cover up to a diameter of an entire city. The ease of the hybrid network is that using air as a mean of communication we avoid the installation of new fiber optic which costs.

The 5<sup>th</sup> chapter presents the results of the simulation of a hybrid optical-wireless network. The simulation was implemented with the programming language Matlab. The architecture that was studied represents a WEN network and is suitable for measurements of efficiency, delay, packet dropping, etc. Apart from the extensive and comparative performance results, this paper attempts to give an overall picture regarding the efficiency of hybrid access networks that are expected to dominate in the near future.

## Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με στήριξε όλα αυτά τα χρόνια και ήταν δίπλα μου όποτε το είχα ανάγκη. Επίσης τους καθηγητές του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας για την εκπαίδευση και τις γνώσεις που μου προσέφεραν και κυρίως τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου κύριο Παναγιώτη Σαρηγιαννίδη για τις συμβουλές και την καθοδήγησή του. Ακόμη τους συμφοιτητές και φίλους που έκανα στα πέντε χρόνια των σπουδών μου στην Κοζάνη και περάσαμε τόσες όμορφες στιγμές. Τέλος τους ανθρώπους που έχω δίπλα μου όλα αυτά τα χρόνια και ήταν πάντα πρόθυμοι να με βοηθήσουν, ο καθένας με τον δικό του τρόπο.

## Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος.....	11
Abstract.....	13
Εισαγωγή.....	15
1.1 Κίνητρο Διεξαγωγής Εργασίας.....	15
1.2 Σκοπός και στόχοι της εργασίας.....	16
1.3 Συνεισφορά στην επιστημονική κοινότητα.....	16
1.4 Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	17
1.4.1 Όραση Μηχανής.....	17
1.4.2 Όραση μηχανής σε συστήματα παραγωγής.....	23
1.5 Οργάνωση και δομή της εργασίας.....	25
Κατάτμηση Εικόνας και Παρακολούθηση Αντικειμένων.....	27
2.1 Κατάτμηση Εικόνας.....	27
2.1.1 Μετασχηματισμός Κλιμακωτά - Αναλλοίωτων Χαρακτηριστικών (SIFT).....	28
2.1.2 Επιταχυνθέντα ισχυρά χαρακτηριστικά (SURF).....	30
2.1.3 Αλγόριθμος Εξαγωγής Χαρακτηριστικών από γρήγορο τμήμα δοκιμής για Ανίχνευση Ακμών (FAST).....	32
2.1.4 Αλγόριθμος Κατάτμησης εικόνας με βάση το χρώμα.....	33
2.2 Ανίχνευση και Παρακολούθηση αντικειμένων.....	34
2.2.1 Ανίχνευση Κινούμενου Αντικειμένου.....	34
2.2.2 Αφαίρεση Φόντου.....	34
2.2.3 Στατιστικές μέθοδοι.....	35
2.2.4 Χρονική Διαφορά.....	35
2.2.5 Οπτική Ροή.....	36
Χρώμα και κατάτμηση.....	37
3.1 Χρωματικοί Χώροι.....	37
3.1.1 Το χρωματικό μοντέλο RGB.....	39
3.1.2 Ο χρωματικός χώρος nRGB ή normalized RGB.....	40
3.1.3 Ο Χρωματικός χώρος YUV.....	41
3.1.4 Ο Χρωματικός χώρος YCbCr.....	43
3.1.5 Περιληπτική σύγκριση χρωματικών χώρων.....	43
3.2 Κατάτμηση Εικόνας με βάση το Χρώμα.....	44
3.2.1 Τεχνικές κατάτμησης εικόνας με βάση το χρώμα.....	44
3.2.2 Μέθοδοι Κατάτμησης με βάση το χρώμα.....	45
Υλικό και Λογισμικό.....	51
4.1 Υλικό Μέρος Ανάπτυξης εφαρμογής.....	51
4.1.1 Κάμερα.....	51
4.1.2 Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.....	52
4.2 Λογισμικό Μέρος Ανάπτυξης εφαρμογής.....	53
4.2.1 Λειτουργικό Σύστημα Ubuntu.....	53
4.2.2 Πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού Eclipse CDT.....	53
4.2.3 Γλώσσα Προγραμματισμού C++.....	56
4.2.4 Η Βιβλιοθήκη όρασης μηχανής OpenCV.....	56
4.2.5 Χρησιμοποιώντας την OpenCV στην πλατφόρμα Eclipse.....	59
Μεθοδολογία Υλοποίησης της Εφαρμογής.....	63
5.1 Πρόγραμμα Εργασιών υλοποίησης.....	63
5.2 Αντικείμενο Ταξινόμησης στην γραμμή μεταφοράς.....	64

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Sonja Buchegger, Jean-Yves Le Boudec, *Performance Analysis of the CONFIDANT Protocol (Cooperation Of Nodes: Fairness In Dynamic Adhoc NeTworks)*, MobiHoc, 2002

[2] Sonja Buchegger, Jean-Yves Le Boudec, *A Robust Reputation System for P2P and Mobile Ad-hoc Networks*, Second Workshop on the Economics of Peer-to-Peer Systems, 2004

[3] Qi He, Dapeng Wu, Pradeep Khosla, *SORI: A Secure and Objective Reputation-based Incentive Scheme for Ad-hoc Networks*, Wireless Communications and Networking Conference, 2004

[4] Pietro Michiardi, Refik Molva, *CORE: A Collaborative Reputation Mechanism to enforce node cooperation in Mobile Ad hoc Networks*, IFIP TC6/TC11 Sixth Joint Working Conference on Communications and Multimedia Security: Advanced Communications and Multimedia Security, 2006

[5] Sorav Bansal, Mary Baker, *Observation-based Cooperation Enforcement in Ad hoc Networks*, CoRR, 2003

[6] Sergio Marti, T.J. Giuli, Kevin Lai, Mary Baker, *Mitigating Routing Misbehavior in Mobile Ad Hoc Networks*, MobiCom, 6th annual international conference on Mobile computing and networking, 2000

[7] Jiangyi Hu, *Cooperation in Mobile Ad Hoc Networks*, Guide to Wireless Ad Hoc Networks, 2005

[8] Charikleia Zouridaki, Brian L. Mark, Marek Hejmo, Roshan K. Thomas, *E-Hermes: A robust cooperative trust establishment scheme for mobile ad hoc networks*, Ad Hoc Networks, 2009

[9] Fang Liu, Rongsheng Dong, Jianming Liu, Xuliang Xu, *A Reputation Mechanism to Stimulate Node Cooperation in Ad Hoc Networks*, Third International Conference on Genetic and Evolutionary Computing, 2009

[10] Zahra Safaei, Masoud Sabaei, Fatemeh Torgheh, *An Efficient Reputation-Based Mechanism to Enforce Cooperation in MANETs*, Application of Information and Communication Technologies, 2009

[11] Tingting Chen, Fan Wu, Sheng Zhong, *FITS: A Finite-Time Reputation System for Cooperation in Wireless Ad Hoc Networks*, IEEE Transactions on computers, Vol. 60, No. 7, July 2011

[12] Levente Buttyan, Jean-Pierre Hubaux, *Nuglets: a Virtual Currency to Stimulate Cooperation in Self-Organized Mobile Ad Hoc Networks*, Technical Report DSC/2001/001, 2001

[13] Sheng Zhong, Jiang Chen, Yang Richard Yang, *Sprite: A Simple, Cheat-Proof, Credit-Based System for Mobile Ad-Hoc Networks*, INFOCOM, 2003



# ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

## A

άγκυρες, 57, 89  
αδειοδότηση, 124, 194, 449-451  
ακουστική, 96-97  
αλφάβητοι κειμένου, 72-73  
αναζητήσεις, 88, 333  
ανάλυση αναγκών, 399  
ανάλυση ήχου, 101-102  
ανάλυση ιδεών, 376-380  
αναπαραγωγή, 292  
ανάπτυξη, 289, 385  
ανάπτυξη βήτα, 385  
ανεξαρτησία από συσκευή, 99, 338  
αντικατάσταση γραμματοσειρών, 76  
αντιστοίχιση γραμματοσειρών, 76  
αντίστροφη κινηματική, 177  
απεριόριστη χρήση, 449  
αποδοκιμασμένη, ορισμός, 348  
αποθήκευση, στο Photoshop, 357-360  
απρόοπτα, προγραμματισμός, 390  
απώλεια παραγωγής, 209  
αρχεία .mov, 117  
αρχεία AVI, 117, 270, 274  
αρχεία BMP, 162  
αρχεία MP3, 113  
αρχεία PICT, 161-162  
αρχεία WAV, 112, 365  
αρχεία συνεχούς ροής, 115-116  
αρχείο PCX, 162  
αρχιεθικές αρχείων, 474-475  
αρχιεθικές, αρχείο, 474-475  
αρχέτυπα, 147-148  
αρχιτεκτονική, QuickTime, 271  
αυτό που βλέπετε, αυτό παίρνετε (WYSIWYG), 54, 335  
αυτο-αποσυμπεζόμενες αρχιεθικές, 475  
αυτόνομο, 292  
αφαιρετικό χρώμα, 154-155

## B

βάθος bit, 134  
βιβλιοθήκες ήχων, 445  
βιβλιοθήκη σταθερών εικόνων, 443  
βίντεο, 192-225  
βίντεο συνεχούς ροής, 207, 238  
βοηθήματα σύλληψης οθόνης, 141-142  
βοηθητικές εφαρμογές, 336, 365

## Γ

γεμάτες οθόνες, 424  
γλώσσα πολύ υψηλού επιπέδου (VHLL), 291  
γλώσσες, 78, 290-291  
γραμματοσειρές, 53-54, 81-82  
γραφικά, 18-19, 423-424  
γραφικό περιβάλλον χρήστη, 2, 421-422

## Δ

δείγματα, 99-100, 105  
δεκαεξαδικοί αριθμοί, 156  
δεξιότητες πολυμέσων, 28-47  
δεσμοί, 88-90  
δημιουργία ενδιάμεσων καρτέ, 174  
δημιουργική στρατηγική, 400  
δημόσιος τομέας, 138, 194, 445-446  
διαγράμματα GANTT, 379  
διαγράμματα PERT, 378-379  
διαδοχικά φύλλα στυλ (CSS), κανόνες, 57, 66  
διαδραστικά πολυμέσα, 291  
Διαδραστική τηλεόραση (ITV), 7  
διακλάδωση, απλή/υπό συνθήκη, 291  
διακομιστές, 331-332  
διανύσματα, 144  
διάσταση z, 147  
διάταξη σκηνών, 2, 215, 407, 426  
διαφάνεια, 359-360  
διάχυση, 56, 159-161  
διευθύνσεις, 311, 315  
διευθύνσεις IP, 315  
δίκαιη χρήση, 446  
δίκτυα ευρείας περιοχής, WAN, 230-231, 310  
δικτύωση, 230-232, 310-315  
δισκέτες, 238-239  
δοκιμή άλφα, 469-470  
δοκιμή βήτα, 470  
δομή βάθους, 409-410  
δυσαικά συμβατά αρχεία, 20  
Δυναμική HTML, 2, 66

## E

ειδικοί ήχου, 37-38  
ειδικοί χαρακτήρες, 78-79  
ειδικός βίντεο, 36-37

εικονίδια, 66-68, 419-420  
εικονική πραγματικότητα, 339-340  
έκδοση άλφα, 385  
έκδοση χρόνου εκτέλεσης, 292  
εκτίμηση κόστους, 389-394  
εκτυπωτές, 251-252  
έλεγχος έκδοσης, 433  
εμμονή της όρασης, 171-172  
ενεργοποίηση, 483  
ενισχυτές, 248  
εντολές HTML, QuickTime, 273-274  
εντολή AUTOPLAY, 273  
εντολή CACHE, 273  
εντολή CONTROLLER, 273  
εντολή CORRECTION, 273  
εντολή FOV, 273  
εντολή HEIGHT, 273  
εντολή HIDDEN, 273  
εντολή HREF, 273  
εντολή LOOP, 273  
εντολή NODE, 274  
εντολή PAN, 274  
εντολή SCALE, 273  
εντολή TARGET, 273  
εντολή TILT, 274  
εντολή VOLUME, 273  
εντολή WIDTH, 273  
επεκταμένη σύνολο χαρακτήρων, 74  
επεκτάσεις, 468  
επεξεργασία ψηφιακού σήματος, 106  
επεξεργαστές HTML, 333-334  
επεξεργαστές ταινιών, 274-276  
επιφανειακή δομή, 409-410  
επιχειρηματικά πολυμέσα, 5-6  
εργαλεία Web, Adobe, 335-336  
εργαλεία Web, Microsoft, 331  
εργαλεία για το Web, 330-345  
εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων, 284-307  
εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων βασισμένα σε εικονίδια, 295-297  
εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων βασισμένα στον χρόνο, 288, 297-301  
εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων καθοδηγούμενα από αντικείμενα, 295-297  
εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων καθοδηγούμενα από σελίδες, 288, 293-295  
εργαλεία δημιουργίας πολυμέσων καθοδηγούμενα από συμβάντα, 295-297