



Εισαγωγή

Κλήμης Νταλιάνης
Λέκτορας ΠΔ 407/80



Γενικά I

- Η μετάδοση πολυμεσικού υλικού (συνδυασμού βίντεο ή ήχου με στατικές εικόνες και κείμενο), σε ποιότητα που ικανοποιεί το κοινό, απαιτεί συγκεκριμένες υποδομές όπως ειδικά σχεδιασμένα για μετάδοση πολυμέσων δίκτυα (π.χ. B-ISDN) και πρωτόκολλα (π.χ. πρωτόκολλα που υποστηρίζουν multicasting).
- Στόχος: μετάδοση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου όγκου πληροφορίας στο μικρότερο δυνατό χρόνο. Συμπύεση: κλειδί για την επίτευξη του στόχου. Παράδειγμα: η μετάδοση ψηφιοποιημένου βίντεο ποιότητας VHS σε ασυμπιεστή μορφή απαιτεί ταχύτητες μετάδοσης που υποστηρίζονται μόνο από δίκτυα οπτικών ινών ή τοπικά δίκτυα. Αντίθετα για τη μετάδοση του ίδιου βίντεο σε συμπιεσμένη μορφή (π.χ. MPEG-4) ακόμη και μια γραμμή ADSL 2 Mbps μπορεί να είναι επαρκής.



Γενικά II

- Στο πλαίσιο του μαθήματος Συμπίεση και Μετάδοση Πολυμέσων θα εξεταστούν:
 - παραδοσιακές και σύγχρονες μεθοδολογίες συμπίεσης πολυμεσικού υλικού καθώς και διαδομένα πρότυπα συμπίεσης ήχου και βίντεο, όπως η σειρά MPEG
 - επιπλέον θα μελετηθούν τα δίκτυα και πρωτόκολλα μετάδοσης πολυμέσων με έμφαση στη μετάδοση πολυμεσικής πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο (real time transmission).



Στόχοι I

- **Με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είσαστε σε θέση να:**
- Κατανοείτε σε βάθος τις έννοιες Πολυμέσα, Συμπίεση Δεδομένων και Μετάδοση Πολυμέσων.
- Γνωρίζετε βασικά πεδία εφαρμογών των Πολυμέσων και να επεξηγείτε τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση τους στα πεδία αυτά.
- Αναγνωρίζετε τις διαφορές ανάμεσα στις διάφορες τεχνολογίες και πρότυπα που αφορούν το κείμενο, τον ήχο, την εικόνα και το βίντεο.



Στόχοι II

- Γνωρίζετε τις βασικές μεθοδολογίες και αλγορίθμους συμπίεσης πολυμεσικού υλικού.
- Γνωρίζετε τα δικτυακά πρωτόκολλα και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την μετάδοση πολυμέσων σε πραγματικό χρόνο (streaming).
- Γνωρίζετε τα δικτυακά πρωτόκολλα και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την διανομή πολυμεσικού υλικού σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα (multicast).
- Επιπλέον θα έχετε αποκτήσει τις βάσεις για την ενασχόληση σας με τη Συμπίεση και Μετάδοση Πολυμέσων σε ερευνητικό επίπεδο.



Περιγραφή Ύλης I

- Ενότητα 1: Τι είναι Πολυμέσα ?
 - Ορισμοί,
 - Ιστορία των Πολυμέσων
 - Χρήσεις Πολυμέσων
 - Βασικές αρχές της θεωρίας πληροφορίας
- Ενότητα 2: Τεχνικές Ψηφιοποίησης Δεδομένων
 - Αρχές Ψηφιοποίησης
 - Κβαντοποίηση
 - Κωδικοποίηση
- Ενότητα 3: Συμπίεση Δεδομένων
 - Γενικές Απαιτήσεις
 - Κατηγορίες Τεχνικών Συμπίεσης
 - Τεχνικές Εντροπίας (Run-Length, Huffman)
 - Τεχνικές Πηγαίου Κώδικα (DPCM, DCT)
 - Υβριδικές Τεχνικές (JPEG, MPEG)



Περιγραφή Ύλης II

- Ενότητα 4: Ψηφιακά Ηχητικά Σήματα
 - Βασικές έννοιες
 - Δειγματοληψία
 - Παραγωγή, Επεξεργασία και Συμπίεση Ψηφιακού Ήχου
- Ενότητα 5: Ψηφιακές Εικόνες
 - Αναπαράσταση Εικόνας
 - Μοντέλα Χρωμάτων
 - Συμπίεση και Επεξεργασία Εικόνας
- Ενότητα 6: Ψηφιακό Βίντεο
 - Αναπαράσταση Σήματος Βίντεο
 - Κωδικοποίηση και Μοντέλα Χρωμάτων
 - Τύποι Σήματος Βίντεο
 - Ψηφιακό Βίντεο



Περιγραφή Ύλης III

- Ενότητα 7: Δίκτυα Πολυμέσων
 - Εισαγωγικά στοιχεία για τα Δίκτυα Υπολογιστών και Πολυμέσων
 - Quality of Service (QoS)
 - Διανομή με Προτεραιότητα
- Ενότητα 8: Μετάδοση Πολυμέσων σε Δίκτυα IP
 - IP Multicast
 - Τα Πρωτόκολλα RTP, RTCP, RTSP
 - Internet Telephony
 - Οι γλώσσες SMIL και SVG



Μεθοδολογία, Αξιολόγηση I

- Το μάθημα θα δοθεί μέσω διαλέξεων, συζητήσεων επιλεγμένων επιστημονικών άρθρων και εργαστηριακών ασκήσεων. Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με βάση την απόδοσή τους στη γραπτή τελική εξέταση και τις εργαστηριακές ασκήσεις σύμφωνα με τους συντελεστές βαρύτητας του ακόλουθου πίνακα:

Εργαστηριακές Ασκήσεις	30 %
Παρουσίες Εργαστηρίου	10 %
Γραπτή Εξέταση	60 %
ΣΥΝΟΛΟ	100 %



Μεθοδολογία, Αξιολόγηση II

- Εναλλακτικά μπορεί κάποιος να αντικαταστήσει το εργαστήριο με ανεξάρτητη εργασία
- Οι εργαστηριακές ασκήσεις θα συμπληρώνονται ηλεκτρονικά (σε συγκεκριμένες ημερομηνίες) και θα αποστέλλονται στο διδάσκοντα μέσω του e-class
 - Τέλος Οκτωβρίου
 - Τέλος Νοεμβρίου
 - Τέλος Δεκεμβρίου
 - Μέχρι ημέρα εξέτασης



Διδακτικό Υλικό I

- Η θεωρία του μαθήματος θα καλυφθεί από το εγχειρίδιο:
 - Σ. Ν. Δημητριάδης, Α. Σ. Πομπόρτσης, Ε. Γ. Τριανταφύλλου (2003). Τεχνολογία Πολυμέσων, Θεωρία και Πράξη. Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 960-418-025-8.
- Η ύλη του μαθήματος καλύπτεται σε μεγάλο βαθμό και από τα βιβλία:
 - Ε. Kayafas & V. Loumos (2000). Τεχνολογία Πολυμέσων. Εργαστήριο Πολυμέσων ΕΜΠ, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Πληροφορικής, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
<http://www.medialab.ntua.gr/education/MultimediaTechnology/MultimediaTechnologyNotes/> (Διαθέσιμο online).
 - Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt (2002). Πολυμέσα Θεωρία και Πράξη. Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, ISBN: 9605123304.



Διδακτικό Υλικό II

- Τα κατωτέρω βιβλία είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για την εις βάθος κατανόηση των θεμάτων που πραγματεύεται το μάθημα:
 - Ze-Nian Li, Mark S. Drew (2004). Fundamentals of Multimedia. 1st edition, Pearson Education, Inc., ISBN: 0-13-127256-X.
 - Tay Vaughan (2004). Multimedia: Making it Work. 6th edition, McGraw-Hill Technology Education, ISBN: 0-07-2230000-2.
 - Nigel Chapman, Jenny Chapman (2004). Digital Multimedia. 2nd edition, Addison-Wesley, ISBN: 0-470- 85890-7. (Δίνει έμφαση στα εργαλεία ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών).
 - Nigel Chapman, Jenny Chapman (2003). Digital Media Tools. 2nd edition, Addison-Wesley, ISBN: 0-470-85748-X. (Περιγράφει τη χρήση ορισμένων εργαλείων ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών).



ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΙΙΙ

- Fred Halsall (2001). *Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols and Standards*. Addison-Wesley, ISBN: 0-201-39818-4. (Δίνει μεγαλύτερη έμφαση στις τηλεπικοινωνίες και τα πρότυπα).
- Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt (2002). *Multimedia Fundamentals: Media Coding and Content Processing*, (2nd edition), Prentice Hall, Inc, ISBN: 0130313998. (Καλύπτει ικανοποιητικά την ύλη του μαθήματος).
- Stephen McGloughlin (2001). *Multimedia: Concepts and Practice*. Prentice Hall, ISBN: 0130575062. (Δίνει μεγαλύτερη έμφαση στη σχεδίαση και στα εργαλεία συγγραφής πολυμεσικών εφαρμογών)
- David Hillman, (1997). *Multimedia: Technology and Applications*. (1st edition), Delmar Learning, ISBN: 082738498X. (Σχετικά εκλαϊκευμένο με ελλιπή αναφορά στις τεχνολογίες και τα πρότυπα. Κατάλληλο ως εισαγωγικό εγχειρίδιο).



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

- **Ημέρες και ώρες μαθήματος (περίπτωση αλλαγής):**
 - Τρίτη 17:00 – 20:00
 - Τετάρτη 10:00 – 12:00
- **Ώρες γραφείου:**
 - Τρίτη 20:00 – 21:00
 - Τετάρτη 09:00 – 10:00
- **Στοιχεία επικοινωνίας**
 - Γραφείο: 210 – 6812434
 - Κινητό: 6945 – 605050
 - E-mail: kntal@image.ntua.gr