

Τμήμα Τεχνών Ήχου και Εικόνας  
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

## **Μάθημα: Τεχνολογία Ήχου**

Εργαστηριακή Άσκηση 1  
**«Εκτίμηση φασματικής απόδοσης ιστορικών τεχνολογιών ήχου»**

Διδάσκων: Φλώρος Ανδρέας  
Δρ. Ηλ/γος Μηχ/κός & Τεχνολογίας Υπολογιστών

Κέρκυρα, 2013

## Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	3
2. Υλοποίηση της άσκησης .....	3
2.1. Βιβλιογραφική αναζήτηση και παρουσίαση .....	3
2.2. Εκτίμηση καταλληλότητας για εφαρμογές ομιλίας και μουσικής .....	3
3. Παράδοση της εργασίας.....	5
4. Σημαντικές παρατηρήσεις .....	5

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1

### «Εκτίμηση φασματικής απόδοσης ιστορικών τεχνολογιών ήχου»

#### 1. Εισαγωγή

Η τεχνολογία ήχου έχει μία ιστορική παρουσία μεγαλύτερη από έναν αιώνα. Βασιζόμενοι στην εκτενή ιστορική διαδρομή που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της πρώτης διάλεξης του μαθήματος, στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί η εκτίμηση της απόδοσης μιας από τις πλέον σημαντικές υλοποιήσεις – ορόσημα στον τομέα της τεχνολογίας του ήχου, αυτής του φωνογράφου, ο οποίος αποτελεί δημιουργία του Thomas Alva Edison.

Η εργασία έχει δύο σκέλη, για λόγους πληρότητας της παρουσίασης. Το πρώτο είναι καθαρά βιβλιογραφικό και συμπεριλαμβάνει την βιβλιογραφική αναζήτηση και αναλυτική παρουσίαση του συστήματος του φωνογράφου. Το δεύτερο σκέλος περιλαμβάνει την τεκμηρίωση της καταλληλότητας (ή μη) του φωνογράφου για εφαρμογές ομιλίας και μουσικής, μέσω της εκτίμησης της φασματικής του απόδοσης.

#### 2. Υλοποίηση της άσκησης

##### 2.1. Βιβλιογραφική αναζήτηση και παρουσίαση

Για την υλοποίηση του πρώτου μέρους της άσκησης θα πρέπει να προβείτε σε εκτενή αναζήτηση τεκμηρίων μέσω του διαδικτύου, τα οποία να σχετίζονται με την περιγραφή του συστήματος του φωνογράφου. Η αναζήτηση αυτή έχει ως στόχο την ανάπτυξη μίας επιστημονικά τεκμηριωμένης παρουσίασης του παραπάνω συστήματος, η οποία ενδεικτικά θα περιλαμβάνει θέματα όπως: α) την ιστορική εξέλιξη της σχεδίασης, ανάπτυξης και εξέλιξης του συστήματος του φωνογράφου β) βιογραφικά στοιχεία του δημιουργού του γ) εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιήθηκε δ) προοπτικές τις οποίες δημιούργησε, τόσο σε επίπεδο χρήσης, όσο και σε επίπεδο κατοπινής εξέλιξης της ηχητικής τεχνολογίας και ε) επιπτώσεις της χρήσης του συστήματος, όχι τόσο σε τεχνολογικό επίπεδο (αυτό καλύπτεται από το προηγούμενο απαιτούμενο (δ)), αλλά κυρίως σε κοινωνικό και πολιτιστικό.

Στην παραπάνω ανάλυση και παρουσίαση μπορείτε και ενθαρρύνεστε να συμπεριλάβετε οπτικό και ακουστικό (υπό μορφή συνδέσμων στο διαδίκτυο) υλικό. Σε κάθε περίπτωση όμως, θα πρέπει να αναφέρετε με ακρίβεια τις πηγές σας, συμπεριλαμβανομένων αυτών που χρησιμοποιήσατε για την εύρεση των πληροφοριών στις οποίες στηρίχθηκε η λεκτική ανάλυση και περιγραφή σας.

##### 2.2. Εκτίμηση καταλληλότητας για εφαρμογές ομιλίας και μουσικής

Για την εκτίμηση της καταλληλότητας του συστήματος του φωνογράφου για εφαρμογές ομιλίας και μουσικής θα εντοπισθούν πρωτότυπες ηχογραφήσεις στο διαδίκτυο, για τις οποίες θα υπολογισθεί το φασματικό τους περιεχόμενο. Στη συνέχεια, με βάση την πληροφορία αυτή θα τεκμηριωθεί το κατά πόσο το σύστημα ήταν ικανό να υποστηρίξει εφαρμογές ομιλίας ή μουσικής.

Πιο συγκεκριμένα, για το σκέλος της καταλληλότητας για εφαρμογές ομιλίας θα χρησιμοποιήσετε ως σήμα την ηχογράφιση φωνής η οποία βρίσκεται στην ιστοσελίδα: <http://library.thinkquest.org/18806/timesnjs/phono.htm>

Το κείμενο που αντιστοιχεί στην εν λόγω ηχογράφιση είναι το εξής:

*Uh, now, Mr. Blaine, as you've been nearly around the world, I'll take you 'round the world on the phonograph. I'll not charge you anything. I'll take you on a steamer, eh, a Cunard steamer to Liverpool, and from Liverpool to London, from London on the London and Brighton Railroad to Brighton, and from Brighton we'll go on those little two-cent steamers across the English Channel to Calais. And from Calais we'll go on the chemin du fer du nord.*

*I can't give you the exact Parisian pronunciation of this railroad, but I guess you'll understand it. We'll get into Paree [Paris] and make for the, uh, Grand Hotel. And then in the morning we'll go to our bankers and get you some money on our letters of credit. And then we'll go and stay around Paree for about two weeks and go to Berlin. After we've stayed about two, three days in Berlin and got the blues, why, we'll go to St. Petersburg. And St. Petersburg we'll go to Moscow, and from Moscow back by the same route to Berlin. And from Berlin we'll go to Vienna and from Vienna to Budapest to see the Hungarians. And then most people would go to Monte Carlo. But we'll not go to Monte Carlo, we'll go to Munich, or München. I believe they call it München. But that's not a very nice name to me. I, ah, I like to call it Munich. Well, then from Munich we'll go to Milan. Milan we'll go to, uh, Rome.*

*Rome we'll go across the Mediterranean Sea. I don't know but what I'm a little out of my geography, we'll go to Alexandria. Alexandria to - through the Suez Canal to the Red Sea, into the Bay of Bengal. And then to, uh, Bombay. Bombay we'll probably get the, uh, choleree [cholera], and stay at the hospital two, three months and have lots of fun. And then we'll go to Calcutta, Calcutta to Singapore on the Malay archipelago. And then to Hong Ko-- to Hong Kong [cough]. Hong Kong to Tokyo, Tokyo on a Pacific Mail Steamship Company to San Francisco, San Francisco to, uh, Ogden, Ogden to, uh, Laramie, Laramie to Cheyenne, Cheyenne to Omaha, Omaha to Chicago, Chicago through Pittsburgh, Harrisburg, Philadelphia, New York. Now, Mr. Blaine. won't you say a few words on another cylinder so my young man can bring it over to the laboratory. I want to put it through a process to get, uh, several hundred duplicate cylinders so other people can hear what you say. Uh, goodbye, Edison.*

Αφού μεταφορτώσετε το συγκεκριμένο αρχείο στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιήστε κάποιο λογισμικό επεξεργασίας ήχου με δυνατότητες φασματικής ανάλυσης για να το ανοίξετε. Προηγουμένως, μετατρέψτε το σε κάποιο αναγνωρίσιμο format ηχητικής κωδικοποίησης, εφόσον αυτό απαιτηθεί. Στη συνέχεια, απομονώστε την κυματομορφή που αντιστοιχεί στην πρώτη, δεύτερη και τρίτη από τις παραγράφους του παραπάνω κειμένου και πραγματοποιείστε φασματική ανάλυση για κάθε μία ξεχωριστά. Αποθηκεύστε τα αποτελέσματα που θα λάβετε, καθώς θα τα ενσωματώσετε στην τελική σας αναφορά.

Αφού ολοκληρώσετε την παραπάνω διαδικασία, ηχογραφήστε την απαγγελία του παραπάνω κειμένου από εσάς σαν ομιλητές και επαναλάβετε την για τις κυματομορφές της νέας ηχογράφησης (και πάλι για κάθε μία παράγραφο του κειμένου ξεχωριστά). Αποθηκεύστε τις φασματικές απεικονίσεις που θα υπολογίσετε και συγκρίνετέ τις με αυτές των κυματομορφών του φωνόγραφου. Από την σύγκριση αυτή, προσπαθήστε να εξαγάγετε ασφαλή συμπεράσματα σε σχέση με την δυνατότητα κάλυψης εφαρμογών ομιλίας από το σύστημα του φωνόγραφου.

Στη συνέχεια, επαναλάβετε το πρώτο μόνο μέρος της παραπάνω διαδικασίας (χωρίς δηλαδή την ανάλυση επί της δική σας ηχογράφησης) για ένα μουσικό κομμάτι ηχογραφημένο με φωνόγραφο. Ενδεικτική πηγή από όπου μπορείτε να αντλήσετε τέτοιο μουσικό περιεχόμενο είναι στην ιστοσελίδα: <http://www.tinfoil.com/cm-9911.htm>.

Από την φασματική ανάλυση του παραπάνω υλικού, προσπαθήστε να εξάγετε συμπεράσματα σχετικά με την καταλληλότητα του συστήματος για την υποστήριξη εφαρμογών μουσικής.

### 3. Παράδοση της εργασίας

Παραδοτέο της συγκεκριμένης άσκησης αποτελεί αναφορά σε ηλεκτρονική μορφή (τύπου .doc ή .pdf), στην οποία απαραίτητως θα περιλαμβάνονται οι παρακάτω ενότητες:

1. Εξώφυλλο με τα στοιχεία της εργασίας, τα προσωπικά σας στοιχεία (ονοματεπώνυμο, έτος σπουδών και αριθμός μητρώου) και η ομάδα / ημερομηνία εκτέλεσης της άσκησης.
2. Ενότητα «Εισαγωγή» στην οποία θα εξηγείτε επιγραμματικά τους στόχους της άσκησης.
3. Ενότητα «Θεωρία» στην οποία θα δίνετε το θεωρητικό υπόβαθρο που αξιοποιήσατε για την υλοποίηση της άσκησης.
4. Ενότητα «Υλοποίηση της άσκησης», η οποία θα αποτελείται από δύο υπο-ενότητες: μία που θα περιλαμβάνει την βιβλιογραφική αναζήτηση και παρουσίαση και μία ακόμα όπου θα περιγράφετε και θα αναλύετε την μεθοδολογία και την διαδικασία εκτέλεσης του δεύτερου μέρους της άσκησης.
5. Ενότητα «Αποτελέσματα» στην οποία θα δίνετε τα ζητούμενα από την άσκηση αποτελέσματα των μετρήσεων υπό μορφή πινάκων ή / και διαγραμμάτων.
6. Ενότητα «Συμπεράσματα» στην οποία θα συνοψίζετε σε μία-δύο παραγράφους τις εργασίες που εκτελέσατε και θα ερμηνεύετε ποιοτικά και ποσοτικά τα αποτελέσματα που λάβατε
7. Ενότητα «Βιβλιογραφία - ιστογραφία» στην οποία να παρατίθενται οι αναφορές στις όποιες εργασίες ή γραπτά κείμενα χρησιμοποιήσατε για να συντάξετε την αναφορά σας.

Η κατάθεση της ηλεκτρονικής αναφοράς θα γίνει αποκλειστικά ηλεκτρονικά μέσω του e-class. Η προθεσμία υποβολής είναι μία εβδομάδα μετά την εκτέλεσή της. Υπενθυμίζεται ότι η εργασία είναι ατομική.

### 4. Σημαντικές παρατηρήσεις

1. Δεδομένου ότι τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για την εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης είναι καθορισμένα, παρακαλούνται οι συμμετέχοντες να προσέλθουν χωρίς καθυστέρηση την προβλεπόμενη ώρα,

καθώς θα είναι αδύνατη η προς τα πίσω εξήγηση, η ερμηνεία επιμέρους λεπτομερειών και η παροχή πρόσθετων διευκρινίσεων.

2. Για την εκτέλεση της άσκησης στις συνθήκες του εργαστηρίου, απαραίτητη κρίνεται η τήρηση σημειώσεων που θα αφορούν στα δεδομένα της άσκησης. Για αυτό, παρακαλούνται όλοι οι φοιτητές να έχουν μαζί τους «χαρτί και μολύβι».
3. Το σκέλος της ηχογράφησης της εργαστηριακής άσκησης θα πρέπει να πραγματοποιηθεί σε συνθήκες τήρησης απόλυτης ησυχίας. Επίσης, κατά την ηχογράφηση θα πρέπει να απενεργοποιηθεί κάθε είδους εξοπλισμός (π.χ. υπολογιστές/κινητά τηλέφωνα) ο οποίος δεν χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της άσκησης.