

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Παπουτσιδάκης Ιωάννης Θεμιστοκλής
Μεταπτυχιακός Φοιτητής**

**Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Επόπτης Μεταπτ. Εργασίας: Επικ. Καθηγητής, Ξ. Δημητρόπουλος**

Δευτέρα, 10/09/2018, 14:30

Αίθουσα Β108, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

**“ Γραμμική Κωδικοποίηση για το Κανάλι Πολλαπλών Προσβάσεων που επιτυγχάνει
την Αθροιστική Χωρητικότητα ”**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Κανάλι Πολλαπλών Προσβάσεων (ΚΠΠ) είναι ένα απλό μοντέλο για την θορυβώδη επικοινωνία πολλών χρηστών προς ένα που συναντάτε σε πολλές εφαρμογές, όπως το uplink ενός κυψελοειδούς συστήματος ή το medium access ένα τοπικό δίκτυο. Σε αυτή την εργασία εξετάζουμε τις πρακτικές πτυχές της εφαρμογής ενός Γκαουσιανού ΚΠΠ. Συγκεκριμένα, παρουσιάζουμε διάφορα γνωστά αποτελέσματα και τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε σενάρια πολλαπλής πρόσβασης. Αναδεικνύεται η αξία των ομοιόμορφων διακριτών εισόδων σε ένα περιβάλλον με πολλούς χρήστες και Γκαουσιανό θόρυβο. Παρέχουμε αποδείξεις σχετικά με τη βελτιστότητα αυτών των εισόδων ως προς τον συνολικό ρυθμό μετάδοσης και τονίζουμε τη δυαδικότητα μεταξύ αυτού του προβλήματος και της βέλτιστης μετάδοσης σημείου-προς-σημείο σε ένα Γκαουσιανό κανάλι με την χρήση γραμμικής κωδικοποίησης. Το δεύτερο μέρος αυτής της εργασίας ασχολείται με την κατασκευή κωδίκων που επιτυγχάνουν τους ρυθμούς μετάδοσης που παρήχθησαν προηγουμένως. Οι αλγόριθμοι κωδικοποίησης και αποκωδικοποίησης παρουσιάζονται αναλυτικά και προσομοιώνονται πειραματικά αποτελέσματα.

Papoutsidakis Ioannis Themistoklis
M.Sc. Thesis

Computer Science Department
University of Crete
Master's Thesis Supervisor: Assistant Professor, X. Dimitropoulos

Monday, 10/09/2018, 14:30
Room B108, Computer Science Dept., University of Crete

“Linear Coding for the Gaussian Multiple Access Channel that achieves Sum Capacity”

ABSTRACT

Multiple Access Channel (MAC) is a simple model for noisy many-to-one communication that is found in several applications, such as the uplink of a cellular system or medium access in a local area network. In this work we consider the practical aspects of the implementation of a Gaussian MAC. Specifically, we present several known results and techniques that are used on multiple access scenarios. The potential of uniform discrete inputs on a multi terminal environment with Gaussian noise is demonstrated. We give proof about the optimality of these inputs in terms of sum rate and highlight the duality between this problem and the optimal point-to-point transmission over a Gaussian channel using linear coding. The second part of this thesis is concerned with the construction of channel codes that achieve the rates that are previously produced. Encoding and decoding algorithms are analytically presented and experimental results are simulated.