**Θεωρία Πληροφορίας και στοιχεία κωδίκων 2011-2012**

**Σύνολο ασκήσεων 1**

**Ημερομηνία παράδοσης: 15/12/2011**

1. Να φωτογραφήσετε αντικείμενο ορισμένες φορές απο διαφορετικές γωνίες. Να αποθηκεύσετε τις εικόνες στο MATLAB. Να μελετήσετε τα ιστογράμματα και να περιγράψετε τις διαφορές τους. Να βελτιώσετε την αντίθεση με εξισορρόπηση ιστογράμματος. Να υπολογίζετε τις εντροπίες των εικόνων και στις δύο περιπτώσεις με βάση τα ιστογράμματα. Να προσθέσετε διάφορες μορφές θορύβου με χρήση της imnoise και να υπολογίσετε τις εντροπίες των παραμορφωμένων εικόνων. Να περιγράψετε τις πειραματικές παρατηρήσεις σας.
2. Να δημιουργήσετε i.i.d ακολουθίες στο δυαδικό αλφάβητο με πιθανότητες 1/6 και 5/6 κάνοντας χρήση της εντολής randscr. Να επιβεβαιώσετε την ιδιότητα της ασυμπτωτικής ισοδιαμέρισης μεταβάλλοντας το μήκος της ακολουθίας (100,500,1000,10000,...) και συγκρίνοντας την έξοδο που προκύπτει απο την εντολή hist με τις δοθείσες πιθανότητες. Να υπολογίσετε τη σχετική εντροπία των εμπειρικά προσδιορισμένων σχετικών συχνοτήτων και των θεωρητικών πιθανοτήτων. Τι παρατηρείτε όταν το μήκος της ακολουθίας αυξάνει?
3. Να χρησιμοποιήσετε τις πιθανότητες εμφάνισης των γραμμάτων του αγγλικού αλφαβήτου (MacKay) για να γεννήσετε i.i.d ακολουθίες απο το αγγλικό αλφάβητο. Υπάρχει καταληπτότητα? Να κατασκευάσετε το κώδικα Huffman με την εντολή huffmandict και να συγκρίνετε το αποτέλεσμα με την αντίστοιχη κατασκευή που περιγράφεται στο MacKay. Να αναφέρετε πιθανές εξηγήσεις αν οι απαντήσεις διαφέρουν. Ποιό είναι το μέσο μήκος του κώδικα? Ποια η εντροπία και το μέσο μήκος του κώδικα Shannon? Να κωδικοποιήσετε και αποκωδικοποιήσετε αγγλικό κείμενο της επιλογής σας με τις εντολές huffmanenc και huffmandec.
4. Προαιρετική. Να διατυπώσετε και να μελετήσετε άσκηση παρόμοια της άσκησης 1 με τμήματα φωνής.
5. Απο το βιβλίο: 2.4, 2.5, 2.14.