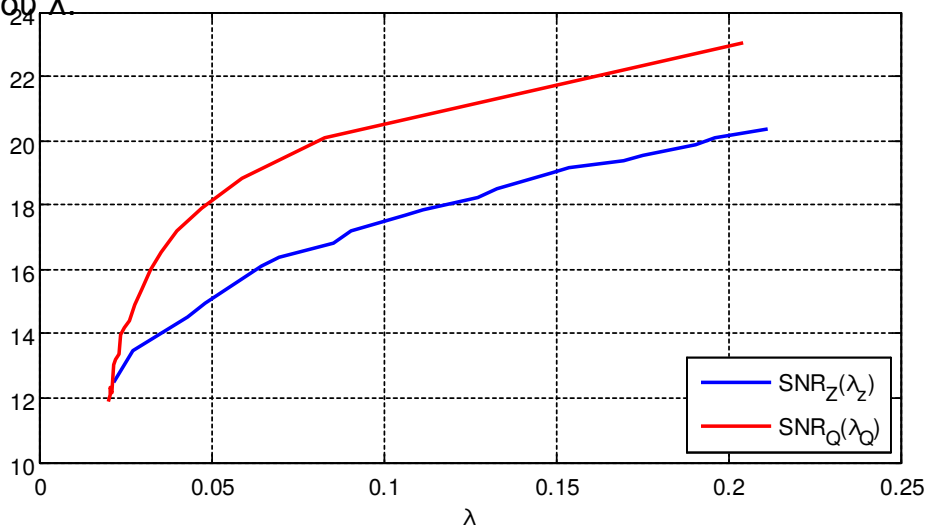


Ονοματεπώνυμο: Βελεντζάς Γεώργιος

Απάντηση στο ερώτημα 1

Στο παρακάτω διάγραμμα παρατηρούνται οι ζητούμενες γραφικές παραστάσεις των σηματοθορυβικών λόγων SNR των μεθόδων zigzag scanning και κβαντοποίησης ως συνάρτηση του λ .



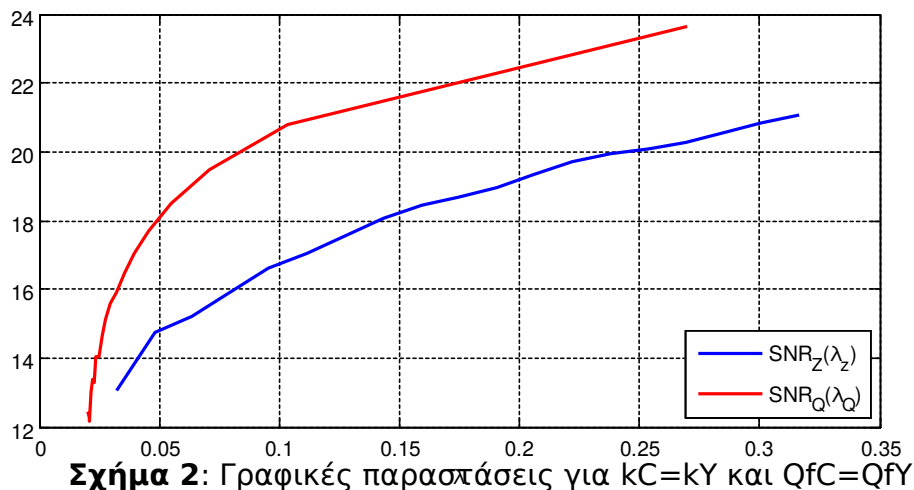
Σχήμα 1: Γραφικές παραστάσεις σηματοθορυβικών λόγων ως προς λ

Αυτό που παρατηρείται στο παραπάνω διάγραμμα είναι ότι για κάθε τιμή του λ , δηλαδή για κάθε συμπίεση που προκύπτει από τις δεδομένες τιμές της άσκησης ο σηματοθορυβικός λόγος της μεθόδου κβαντοποίησης είναι πάντα μεγαλύτερος από αυτόν που προκύπτει από τη μέθοδο zigzag scanning. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι η μέθοδος κβαντοποίησης δίνει τη δυνατότητα σε συνιστώσες που βρίσκονται σε υψηλές συχνότητες να ληφθούν υπόψη κατά τη συμπίεση εάν οι τιμές τους είναι μεγάλες, δηλαδή αν η πληροφορία που περιέχεται σ'αυτές είναι σημαντική. Η μέθοδος zigzag scanning θεωρεί ότι το μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας βρίσκεται στις χαμηλές συχνότητες-συνιστώσες του DCT μετασχηματισμού, κάτι το οποίο είναι ορθό, αλλά ωστόσο δεν λαμβάνει καθόλου υπόψη την τιμή των υψηλότερων συχνοτήτων. Η πιο "επιλεκτική" αυτή δυνατότητα που δίνει η μέθοδος κβαντισμού οδηγεί σε "καλύτερη" κωδικοποίηση της εικόνας.

Παρατηρούμε επίσης ότι για χαμηλές τιμές του λ , δηλαδή αντίστοιχα για υψηλές τιμές συμπίεσης οι δύο μέθοδοι δεν διαφέρουν κατά πολύ καθώς οι δύο καμπύλες πλησιάζουν αρκετά, το οποίο είναι λογικό καθώς και οι δύο μέθοδοι επιλέγουν ελάχιστες συνιστώσες. Αντίθετα για χαμηλά επίπεδα συμπίεσης (υψηλά λ) η μέθοδος κβαντισμού όπως είπαμε υπερσχύει εμφανώς.

Απάντηση στο ερώτημα 2

Για να απαντήσουμε σ' αυτό το ερώτημα πρέπει πρώτα να αναφέρουμε κάποια γνωστά θέματα θεωρίας. Κατ' αρχάς το κανάλι Υ το οποίο για πολλούς θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει κατά κάποιο τρόπο τη φωτεινότητα της εικόνας είναι το κανάλι το οποίο περιέχει την πιο σημαντική πληροφορία. Η αντιστοιχία του με την φωτεινότητα σαν έννοια ωστόσο είναι λανθασμένη και η παρερμηνεία της αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται το πράσινο χρώμα σε μεγαλύτερο βαθμό λόγω διαφορετικής αναλογίας των φωτοευαίσθητων κωνίων του αμφιβληστροειδή (γι' αυτό τον λόγο και οι αισθητήρες των ψηφιακών καμερών δεν τηρούν την αναλογία 1 προς 3 για κάθε αισθητήρα). Το ορθό είναι βέβαια ότι το κανάλι Υ τελικά περιέχει την πιο σημαντική πληροφορία που εμείς αντιλαμβανόμαστε ως ένα βαθμό σαν φωτεινότητα. Γι' αυτό το λόγο ο χειρισμός του καναλιού αυτού είναι διαφορετικός. Με βάση τη λογική αυτή αν χρησιμοποιήσουμε για τα υπόλοιπα δύο κανάλια τις ίδιες μάσκες και πίνακες κβαντισμού αναμένουμε αύξηση του θορύβου, δηλαδή μικρότερους σηματοθορυβικούς λόγους, και μείωση της συμπίεσης, δηλαδή αύξηση των τιμών του λ . Αν εκτελέσουμε και πάλι το πρόγραμμα θα έχουμε το παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 2: Γραφικές παρασπάσεις για $kC=kY$ και $QfC=QfY$

Παρατηρούμε λοιπόν ότι οι τιμές του λ είναι μεγαλύτερες, δηλαδή ότι η συμπίεση είναι μικρότερη όπως είπαμε. Αυτό ωφείλεται ότι πλέον και τα υπόλοιπα κανάλια επιτρέπουν να "περάσουν" συχνότητες με την ίδια επιλεκτικότητα του καναλιού Υ. Κατα συνέπεια περισσότερες συνιστώσες είναι μη μηδενικές και ο βαθμός συμπίεσης μικραίνει. Επίσης για αντίστοιχες τιμές λ με αυτές του σχήματος 1 ο σηματοθορυβικός εμφανίζει μια μικρή μείωση γεγονός που επιβεβαιώνει τα όσα είπαμε.