

ΕΡΓΑΣΙΑ #1

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας το σύστημα DPCM και βασίζοντας την πρόβλεψή σας σε γειτονικά εικονοστοιχεία (περίπτωση #5 του σχήματος). Χρησιμοποιείστε ομοιόμορφη κβάντιση των 3 bits για την αναπαράσταση της κάθε διαφοράς. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις αντίστοιχες εικόνες σφάλματος, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο assign#1-surname.zip στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις εικόνες σφάλματος, (δ) τις τελικές εικόνες, (ε) τις εικόνες διαφορών, και (στ) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #2

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας το σύστημα DPCM και βασίζοντας την πρόβλεψή σας σε γειτονικά εικονοστοιχεία (περίπτωση #7 του σχήματος). Χρησιμοποιείστε ομοιόμορφη κβάντιση των 3 bits για την αναπαράσταση της κάθε διαφοράς. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις αντίστοιχες εικόνες σφάλματος, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο `assign#2-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις εικόνες σφάλματος, (δ) τις τελικές εικόνες, (ε) τις εικόνες διαφορών, και (στ) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #3

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας το σύστημα DPCM και βασίζοντας την πρόβλεψή σας σε γειτονικά εικονοστοιχεία (median των A, B, C). Χρησιμοποιείστε ομοιόμορφη κβάντιση των 3 bits για την αναπαράσταση της κάθε διαφοράς. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις αντίστοιχες εικόνες σφάλματος, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο `assign#3-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις εικόνες σφάλματος, (δ) τις τελικές εικόνες, (ε) τις εικόνες διαφορών, και (στ) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #4

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας το σύστημα DPCM και βασίζοντας την πρόβλεψή σας σε γειτονικά εικονοστοιχεία (μέση τιμή των A, B, C). Χρησιμοποιείστε ομοιόμορφη κβάντιση των 3 bits για την αναπαράσταση της κάθε διαφοράς. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις αντίστοιχες εικόνες σφάλματος, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο `assign#4-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις εικόνες σφάλματος, (δ) τις τελικές εικόνες, (ε) τις εικόνες διαφορών, και (στ) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #6

Να κωδικοποιήσετε την εικόνα boat.bmp χρησιμοποιώντας το σύστημα DPCM και βασίζοντας την πρόβλεψή σας σε γειτονικά εικονοστοιχεία (μέση τιμή των A, B, C). Χρησιμοποιείτε ομοιόμορφη κβάντιση των 2, 3, 4, 6, 8 bits για την αναπαράσταση της κάθε διαφοράς. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR) για κάθε μία από τις περιπτώσεις και σχεδιάστε την καμπύλη R(D). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε την αρχική εικόνα, τις αντίστοιχες εικόνες σφάλματος, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Σχεδιάστε την καμπύλη rate distortion R(D). Στον κάθετο άξονα τοποθετείτε το R (εκφρασμένο σε bits per pixel, bpp), ενώ στον οριζόντιο άξονα τοποθετείτε τον λόγο σήματος προς θόρυβο (SNR) εκφρασμένο σε decibel (dB).
6. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο assign#6-surname.zip στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) την αρχική εικόνα που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις εικόνες σφάλματος, (δ) τις τελικές εικόνες, (ε) τις εικόνες διαφορών, και (στ) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #6

Να κωδικοποιήσετε την εικόνα boat.bmp χρησιμοποιώντας το σύστημα DPCM και βασίζοντας την πρόβλεψή σας σε γειτονικά εικονοστοιχεία (median των A, B, C). Χρησιμοποιείτε ομοιόμορφη κβάντιση των 2, 3, 4, 6, 8 bits για την αναπαράσταση της κάθε διαφοράς. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR) για κάθε μία από τις περιπτώσεις και σχεδιάστε την καμπύλη R(D). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε την αρχική εικόνα, τις αντίστοιχες εικόνες σφάλματος, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Σχεδιάστε την καμπύλη rate distortion R(D). Στον κάθετο άξονα τοποθετείτε το R (εκφρασμένο σε bits per pixel, bpp), ενώ στον οριζόντιο άξονα τοποθετείτε τον λόγο σήματος προς θόρυβο (SNR) εκφρασμένο σε decibel (dB).
6. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο assign#5-surname.zip στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) την αρχική εικόνα που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις εικόνες σφάλματος, (δ) τις τελικές εικόνες, (ε) τις εικόνες διαφορών, και (στ) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #7

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό DCT σε 8x8 περιοχές (blocks). Για την κβάντιση των συντελεστών χρησιμοποιείτε τον πίνακα κβάντισης Q του JPEG. Αγνοείτε το στάδιο της κωδικοποίησης εντροπίας. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο `assign#7-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις τελικές εικόνες, (δ) τις εικόνες διαφορών, και (ε) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #8

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό Hadamard σε 8×8 περιοχές (blocks). Για την κβάντιση των συντελεστών χρησιμοποιείτε τον πίνακα κβάντισης Q του JPEG. Αγνοείτε το στάδιο της κωδικοποίησης εντροπίας. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο `assign#8-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις τελικές εικόνες, (δ) τις εικόνες διαφορών, και (ε) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #9

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό DCT σε 8x8 περιοχές (blocks). Χρησιμοποιείτε κωδικοποίηση ζώνης (zonal coding) των συντελεστών που προκύπτουν, διατηρώντας τους πρώτους 2x2 και 4x4 συντελεστές και μηδενίζοντας όλους τους υπόλοιπους. Αγνοείτε το στάδιο της κωδικοποίησης εντροπίας. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμάτά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστέλλετε ένα αρχείο `assign#9-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις τελικές εικόνες, (δ) τις εικόνες διαφορών, και (ε) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).

ΕΡΓΑΣΙΑ #10

Να κωδικοποιήσετε τρεις εικόνες (baboon, boat, lighthouse) χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό Hadamard σε 8x8 περιοχές (blocks). Χρησιμοποιείστε κωδικοποίηση ζώνης (zonal coding) των συντελεστών που προκύπτουν, διατηρώντας τους πρώτους 2x2 και 4x4 συντελεστές και μηδενίζοντας όλους τους υπόλοιπους. Αγνοείστε το στάδιο της κωδικοποίησης εντροπίας. Υπολογίστε την ποιότητα των ανακατασκευασμένων εικόνων (PSNR). Συγκεκριμένα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα βαθμίδων (block diagram) του κωδικοποιητή και του αποκωδικοποιητή.
2. Γράψτε τις σχέσεις που διέπουν κάθε βαθμίδα.
3. Δώστε τη σχέση και τον κώδικα για τον υπολογισμό του PSNR.
4. Δώστε τις αρχικές εικόνες, τις ανακατασκευασμένες εικόνες, τις εικόνες διαφορών μεταξύ αρχικής και ανακατασκευασμένης και τέλος τα ιστογράμμάτά τους.
5. Γράψτε τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Σημείωση: Αποστείλετε ένα αρχείο `assign#10-surname.zip` στην ηλεκτρονική διεύθυνση skodras@eap.gr το οποίο να περιέχει (α) την αναφορά (.doc), (β) τις αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήσατε, (γ) τις τελικές εικόνες, (δ) τις εικόνες διαφορών, και (ε) τον κώδικα που αναπτύξατε (.m, .c, ...).