

Άσκηση 3

Σας δίνεται αρχείο raw από μία δυναμική μελέτη ραδιονουκλιδίου first pass που περιέχει 100 frames με ρυθμό 1 frame/sec. Κάθε frame έχει διαστάσεις 64x64x8 bits/pixel.

1. Διαβάστε το αρχείο
 2. Κατασκευάστε συνάρτηση η οποία οπτικοποιεί τα περιεχόμενα του αρχείου σε animation (cine) mode.
 3. Κατασκευάστε συνάρτηση η οποία οπτικοποιεί τα περιεχόμενα του αρχείου όπως στο σχήμα 1.
 4. Χρησιμοποιείστε τις `getpts`, `roipoly` για να παράγετε την TAC από τον δεξί πνεύμονα.
 5. Χρησιμοποιείστε τις `getpts`, `roipoly` για να παράγετε την TAC από την καρδιά.
 6. Διορθώστε τα δεδομένα της TAC από την καρδιά με χρήση της TAC του δεξιού πνεύμονα.
 7. Μηδενίστε την TAC της καρδιάς όταν αρχίσει να υπερτίθεται χρονικά στην TAC από τον δεξί πνεύμονα
 8. Θεωρείστε ως κρουστική απόκριση του πνεύμονα την $h(n) = a_1 e^{\lambda_1 t} + a_2 e^{\lambda_2 t}$. Υπολογίστε την κρουστική απόκριση του δεξιού πνεύμονα εξαντλητικά σύμφωνα με τον ακόλουθο αλγόριθμο:
 - a. Για κάθε πιθανό συνδυασμό παραμέτρων $\mathbf{p} = (a_1, \lambda_1, a_2, \lambda_2)$
 - b. Υπολογίστε την συνέλιξη $h(n) * TAC_{heart}(\text{filter})$
 - c. Υπολογίστε το σφάλμα $err(\mathbf{p}) = (TAC_{lung_R} - h(n, \mathbf{p}) * TAC_{heart})^2$ jh1khpκ
 - d. Υπολογίστε τον βέλτιστο συνδυασμό παραμέτρων $\mathbf{p}_{best} = \arg \min (err(\mathbf{p}))$
- Οι ακτίνες τιμών των 4 παραμέτρων του μοντέλου είναι αντίστοιχα: [-2,0], [2,30],[0,2],[2,30].
9. Απεικονίστε γραφικά την συνάρτηση εισόδου TAC_{heart} , την TAC_{lung_R} και το αποτέλεσμα της συνέλιξης $h(n) * TAC_{heart}$.

