

Βιοϊατρική Τεχνολογία

2η Εργασία: "Αρχές Πειραγίας Ιατρικών Οργάνων".

1. Δώστε το κεντρικό διάγραμμα ενός "Γενικευμένου Συστήματος Ιατρικών μετρήσεων" και εστιαστείτε τη λειτουργία του. Προσδιορίστε τρεις τύπους - ρυθμούς λειτουργίας των Ιατρικών οργάνων και εστιαστείτε τους με παραδείγματα: Ακουσός, Ήμειος, Δειγματοληπτούμενος, Συνεχής, Αυτό-Παραγόμενος, Διαμορφούμενος, Αναλογικός - ψηφιακός, Πραγματικά και καθυστερημένα χρόνου.
2. Κατανοήστε τι είναι με τις συνόδους μετράμενες φυσιολογικές παραμέτρους και απεικονίστε ο' αυτές: Την κλίμακα (δυναμική περιοχή) τιμών, το γάμμα συχνοτήτων, τον τρόπο των αισθητήρων μέτρησης και τη μέθοδο μέτρησης. Προσδιορίστε τον ελάχιστο απαιτούμενο ρυθμό δειγματοληψίας (ρυθμός Nyquist), εστιαστείτε τον και απεικονίστε τον στον πίνακα.
3. Θεωρήστε μια τυπική μέτρηση ηλεκτροκαρδιογραφήματος με ένα μόνο γέρας ηλεκτροδίων. Απεικονίστε την διάταξη και προσδιορίστε τις ενσωματωμένες πηγές σήματος και τις ανεπιθύμητες πηγές θορύβου και παρεμβολών.
4. Εστιαστείτε τη μέθοδο αντιστάθμισης θορύβου ή παρεμβολής με τη βοήθεια κυκλώματος (τελεστικά ενσωματωμένα) αφηρημένης ανόδου.
5. Εστιαστείτε πως και γιατί μπορεί να μειωθεί η τιμή των εστιασμένων θορύβου μέσω επεξεργασίας των μετρήσεων.
6. Δίνετε μια χρονική σειρά ~~πιο στα~~ βιοϊατρικών μετρήσεων (π.χ. δυναμική από εκτελεστικό γράφημα) V_i όπου $i=1, 2, \dots, N$. Ορίστε ένα ακολουθιακό μέγεθος και εστιαστείτε τη σημασία τους: αριθμητική μέση τιμή (\bar{V}), γεωμετρική μέση τιμή (GM), τυπική απόκλιση (σ ή S), συντελεστής μεταβλητότητας (CV), συντελεστής συσχέτισης (r), διασπορά ~~επιπτώσεων~~ (precision, accuracy), ευαισθησία, απόκλιση μηδενός, γραμμικότητα.
7. Εστιαστείτε πως κατατάσσουμε τα όργανα μετρήσεων σε μηδενικούς, πρώτους και Δεύτερης τάξης. Σε κάθε περίπτωση δώστε τρεις αντίστοιχες αναμενόμενες μετρήσεις και ~~αυτά~~ πρακτικά παραδείγματα.