

Υπολογιστικά προβλήματα

Προσφέρουν μιάμιση επιπρόσθετη μονάδα αντί της συμμετοχής στη 2^η προπαρασκευαστική εξέταση (εξ αποστάσεως). Παραδοτέα:

1. Φάκελος που περιέχει κώδικα σε python ή matlab με σχόλια και τα δεδομένα
2. Φάκελος που περιέχει την αναφορά σε latex: κείμενο (*.tex), σχήματα (png, matlab figs), αναφορά pdf.

Όλες οι συχνότητες αποκοπής («ψηφιακές συχνότητες») μετριοούνται σε κύκλους ανά περίοδο δειγματοληψίας. Όλα τα φίλτρα να είναι πεπερασμένης κρουστικής απόκρισης μήκους 300 δειγμάτων. Να τεμαχίσετε το σήμα εισόδου όπως θέλετε.

Ημερομηνία παράδοσης: Όπως και η 2^η προπαρασκευαστική εξέταση, δηλαδή ανάρτηση στο elearning **από Τρίτη 10 Ιανουαρίου 2022 και ώρα 19:10 ως την Τετάρτη 11 Ιανουαρίου 2023 και ώρα 11:00.**

Θέμα 1^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο επικάλυψης και άθροισης για να φιλτράρετε μια καταγραφή μουσικής που θα επιλέξετε από το διαδίκτυο (π.χ. soundcloud, youtube κ.τ.ό) και θα την μετατρέψετε σε wav αρχείο με ένα κατωδιαβατό φίλτρο με συχνότητα αποκοπής $f_c=0.15$.

Θέμα 2^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο επικάλυψης και αποθήκευσης για να φιλτράρετε μια καταγραφή μουσικής που θα επιλέξετε από το διαδίκτυο (π.χ. soundcloud, youtube κ.τ.ό) και θα την μετατρέψετε σε wav αρχείο με ένα κατωδιαβατό φίλτρο με συχνότητα αποκοπής $f_c=0.15$.

Θέμα 3^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο επικάλυψης και άθροισης για να φιλτράρετε μια καταγραφή μουσικής που θα επιλέξετε από το διαδίκτυο (π.χ. soundcloud, youtube κ.τ.ό) και θα την μετατρέψετε σε wav αρχείο με ένα ανωδιαβατό φίλτρο με συχνότητα αποκοπής $f_c=0.35$.

Θέμα 4^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο επικάλυψης και αποθήκευσης για να φιλτράρετε μια καταγραφή μουσικής που θα επιλέξετε από το διαδίκτυο (π.χ. soundcloud, youtube κ.τ.ό) και θα την μετατρέψετε σε wav αρχείο με ένα ανωδιαβατό φίλτρο με συχνότητα αποκοπής $f_c=0.35$.

Θέμα 5^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο επικάλυψης και άθροισης για να φιλτράρετε μια καταγραφή μουσικής που θα επιλέξετε από το διαδίκτυο (π.χ. soundcloud, youtube

κ.τ.ό) και θα την μετατρέψετε σε wav αρχείο με ένα ζωνοδιαβατό φίλτρο με συχνότητες αποκοπής $f_p=0.20$ και $f_s=0.40$.

Θέμα 6^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο επικάλυψης και αποθήκευσης για να φιλτράρετε μια καταγραφή μουσικής που θα επιλέξετε από το διαδίκτυο (π.χ. soundcloud, youtube κ.τ.ό) και θα την μετατρέψετε σε wav αρχείο με ένα ζωνοδιαβατό φίλτρο με συχνότητες αποκοπής $f_p=0.20$ και $f_s=0.40$.

Θέμα 7^ο

Να υλοποιήσετε τη μέθοδο υπολογισμού διακριτών μετασχηματισμών Fourier δύο σημάτων πραγματικής τιμής χρησιμοποιώντας υπάρχουσες συναρτήσεις γρήγορου μετασχηματισμού Fourier¹ για ένα ζεύγος σεισμικών σημάτων που θα αντλήσετε από το Stanford Earthquake Dataset (STEAD)

<https://github.com/smousavi05/STEAD>

¹ <https://elearning.auth.gr/mod/resource/view.php?id=645909>