

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ-ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ  
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2000 ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  
ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ  
ΘΕΜΑΤΑ

- 1) (20 μονάδες) Δώστε τους παρακάτω ορισμούς επεξηγώντας τα μεγέθη που εμπλέκονται :
  - α) ενεργός τιμή σήματος συνεχούς χρόνου.
  - β) ενεργός τιμή σήματος διακριτού χρόνου και άπειρης χρονικής διάρκειας.
  - γ) συντελεστής αυτοσυσχέτισης σήματος διακριτού χρόνου και πεπερασμένης χρονικής διάρκειας.
  - δ) συντελεστής αυτοσυσχέτισης σήματος ισχύος (διακριτού χρόνου).
  - ε) σύστημα.
  - στ) γραμμικό και χρονοαμετάβλητο σύστημα.
  - ζ) αντι-αιτιατή ακολουθία (anticausal sequence).
- 2) (10 μονάδες) Ο Μετασχηματισμός Fourier ενός σήματος διακριτού χρόνου είναι συνάρτηση συνεχούς μεταβλητής ή όχι ? Είναι περιοδική συνάρτηση ή όχι ? Στην περίπτωση που το σήμα είναι επιπλέον περιοδικό τι συμβαίνει ?
- 3) (15 μονάδες) Αν  $DFT\{x(n)\}=X(k)$ , αποδείξτε ότι  $DFT\{x^*(n)\}=X^*(-k)$
- 4) (10 μονάδες) Πότε λέγεται ότι ένα LTI σύστημα χαρακτηρίζεται από γραμμική παραμόρφωση ?
- 5) (10 μονάδες) Στην περίπτωση ενός ολοδιαβατού συστήματος με ρητή συνάρτηση μεταφοράς, τι γνωρίζετε για τους πόλους και τους μηδενισμούς του ?
- 6) (10 μονάδες) Τι μορφή έχει το πεδίο σύγκλισης του μετασχηματισμού Z μιας αντι-αιτιατής ακολουθίας ?
- 7) (10 μονάδες) Θεωρώντας την εξίσωση διαφοράς που διέπει ένα σύστημα, πότε αυτό καλείται AutoRegressive και πότε Moving Average ?
- 8) (15 μονάδες) Δώστε ένα δικό σας παράδειγμα υλοποίησης ρητού συστήματος IIR με στοιχειώδεις κανονικές μορφές σε παράλληλη συνδεσμολογία.