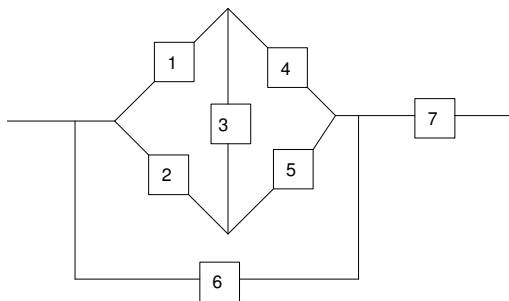


**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ειδίκευσης  
στα Μαθηματικά της Αγοράς και της Παραγωγής  
Μάθημα: Μαθηματικά Υποδείγματα Παραγωγής ΙΙΙ**

**Ασκήσεις διάλεξης 1: Εισαγωγή στην Αξιοπιστία – Τοπολογική Αξιοπιστία**

- Βρείτε τα ελάχιστα σύνολα λειτουργίας και τα ελάχιστα σύνολα διακοπής για τα ακόλουθα συστήματα:
  - Σειριακό σύστημα 3 μονάδων:  $SS(3)$
  - Παράλληλο σύστημα 3 μονάδων:  $PS(3)$
  - Σύστημα 2 από τα 3:  $S(3,2)-G$
  - Συνεχόμενο σύστημα 2 από τα 3:  $C(3,2)-F$
  -



Κατόπιν, γράψτε τις αναπαραστάσεις της συνάρτησης δομής με βάση τα σύνολα αυτά (γενικά 2 παραστάσεις ανά σύστημα).

Υποθέστε ότι ο χρόνος ζωής του εξαρτήματος  $i$  είναι  $i$  δευτερόλεπτα. Πόσος είναι ο χρόνος ζωής των διαφόρων συστημάτων;

- Έστω ένα μονότονο σύστημα με ελάχιστα σύνολα διακοπής  $C_1, C_2, \dots, C_N$ . Αποδείξτε ότι η συνάρτηση δομής του γράφεται ως

$$\varphi(\underline{x}) = \prod_{j=1}^N \prod_{i \in C_j} x_i = \min_{1 \leq j \leq N} \max_{i \in C_j} x_i.$$

- Να γραφούν οι συναρτήσεις δομής σε αναλυτική μορφή (να βρεθεί δηλαδή τύπος) για τα συστήματα 1, 2 και 3 των οποίων η συνάρτηση δομής δίνεται πινακοποιημένα ως:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$\varphi_1(\underline{x})$	$\varphi_2(\underline{x})$	$\varphi_3(\underline{x})$
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

Να βρεθούν τα ελάχιστα σύνολα λειτουργίας και διακοπής των αντίστοιχων συστημάτων.