

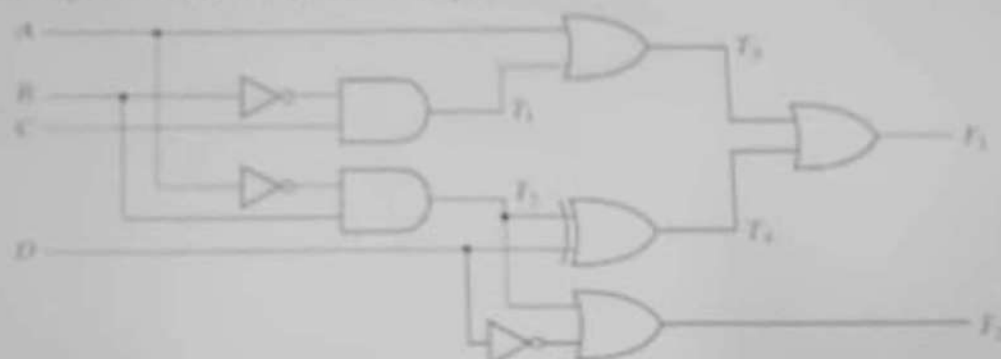
Όνοματεπώνυμο:

AM

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019 ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> (4 μονάδες)

Για το παρακάτω συνδυαστικό κύκλωμα:



- Να βρεθούν οι δυο εξοδοί  $F_1$  και  $F_2$  σαν συνάρτηση των τεσσάρων εισόδων του συνδυαστικού κυκλώματος  $A, B, C$  και  $D$ . (1 μονάδα)
- Να γραφούν οι 16 συνδυασμοί των 4 μεταβλητών εισόδου του πίνακα αλήθειας. Επίσης εκτός από τις εξόδους  $F_1$  και  $F_2$  του πίνακα αλήθειας να γραφούν και οι τιμές των μεταβλητών  $T_1, T_2, T_3, T_4$ . (2 μονάδες)
- Για την έξοδο  $F_1$  του συνδυαστικού κυκλώματος να χρησιμοποιηθεί χάρτης Karnaugh και να απλοποιηθεί στην ελάχιστη μορφή της. (1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> (3 μονάδες)

- Να απλοποιηθεί η λογική συνάρτηση  $F(A, B, C) = \Sigma(5, 6, 7)$  με χάρτη Karnaugh στην ελάχιστη μορφή ως άθροισμα γινομένων. (1 μονάδα)
- Να απλοποιηθεί η λογική συνάρτηση  $F(A, B, C, D) = \Sigma(2, 4, 6, 10, 12)$  με αδιάφορους όρους  $d(A, B, C, D) = \Sigma(0, 8, 9, 13)$  με χάρτη Karnaugh στην ελάχιστη μορφή της, και στην συνέχεια να υλοποιηθεί με NOR. (2 μονάδες)

ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup> (3 μονάδες)

Δίνεται ο χάρτης Karnaugh της λογικής συνάρτησης τεσσάρων μεταβλητών  $(x, y, z, w)$   $F_1$ :

| $zw \backslash xy$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
|--------------------|----|----|----|----|
| 00                 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 01                 |    |    |    |    |
| 11                 |    | 1  |    |    |
| 10                 | 1  |    |    | 1  |

- Να βρεθεί η απλοποιημένη έκφραση της  $F_1$  στην ελάχιστη μορφή της.
- Να υλοποιηθεί η απλοποιημένη μορφή της  $F_1$  αποκλειστικά με πύλες NAND.