

Άσκηση 6 [15 μονάδες]

Έστω κύκλωμα το οποίο έχει ως εισόδους του μόνο έναν από τους ακεραίους αριθμούς από το 1 έως και το 9, κωδικοποιημένους με το BCD 2421. Το σύστημα παράγει μία έξοδο F, η οποία, είναι ίση με 1 αν ο αντίστοιχος ακεραίος αριθμός διαιρείται ακριβώς με το 2 ή ακριβώς με το 3 και είναι ίση με 0 διαφορετικά.

A) Να κατασκευάσετε τον πίνακα αληθείας της συνάρτησης F

B) Να απλοποιήσετε τη συνάρτηση F χρησιμοποιώντας το χάρτη Karnaugh

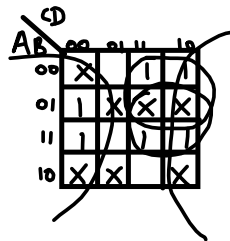
Γ) Να υλοποιήσετε τη συνάρτηση F χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND με οποιοδήποτε αριθμό εισόδων.

A)

A ₀	A	B	C	D	F
0	0	0	0	0	X
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
X	0	1	0	1	X
X	0	1	1	0	X
X	0	1	1	1	X
X	1	0	0	0	X
X	1	0	0	1	X
X	1	0	1	0	X
5	1	0	1	1	0
6	1	1	0	0	1
7	1	1	0	1	0
8	1	1	1	0	1
9	1	1	1	1	1

Αριθμοί 1-9 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Διαιρούνται με το 2: } 2, 4, 6, 8 \\ \text{με το 3: } 3, 6, 9 \end{array} \right\} 2, 3, 4, 6, 8, 9$

$$B) F(A, B, C, D) = \sum(2, 3, 4, 12, 14, 15) + \sum d(0, 5, 6, 7, 8, 9, 10)$$



$$F = \bar{A}C + BC + \bar{D}$$

$$r) F = (F')' \Rightarrow$$

$$F = \left((\bar{A}C + BC + \bar{D})' \right)' \Rightarrow De Morgan$$

$$F = \left((\bar{A}C)' \cdot (BC)' \cdot D \right)'$$

