

Γ' ΤΕΣΕΚ ΛΕΜΕΣΟΥ

Μάθημα: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ Κεφάλαιο:

Πολυπλέκτες / Αποπολυπλέκτες

Εκπαιδευτής: Χριστόδουλος Γιαννακού

Ημερομηνία: _____

Ονοματεπώνυμο: _____ Τμήμα: _____

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 - Κανονική Μορφή Λογικών Συναρτήσεων & Πίνακες Αληθείας

Στόχοι

Μετά το τέλος του μαθήματος ο μαθητής θα πρέπει να μπορεί:

- ✓ Να αναφέρει ποια είναι η κανονική μορφή λογικών συναρτήσεων.
- ✓ Να μετατρέπει λογικές συναρτήσεις στην κανονική τους μορφή και να χρησιμοποιεί τους χάρτες Karnaugh για να τις απλοποιεί.

ΜΙΑ ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗ, ΟΤΑΝ ΟΙ ΟΡΟΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ, Π.Χ. ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ A, B, C:

$$Y = \bar{A} B \bar{C} + A \bar{B} C \quad (\text{ΜΟΡΦΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΟΡΩΝ})$$

ΜΙΑ ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΤΥΠΩΘΕΙ ΣΤΗ ΜΟΡΦΗ:

- ΜΟΡΦΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΟΡΩΝ

ΟΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΟΡΟΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΛΟΓΙΚΑ ΓΙΝΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ Ή ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΤΟΥΣ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΛΓΕΒΡΑ ΤΟΥ BOOLE :

- $A + \bar{A} = 1$ & $A \cdot 1 = A$, ΤΟΤΕ ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΕ ΕΝΑ ΟΡΟ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ A, B ΚΑΙ C ΕΧΟΥΜΕ

$$B C = B (A + \bar{A}) C$$

ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΤΑΤΡΕΨΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΜΙΑΣ ΛΟΓΙΚΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥΣ ΜΟΡΦΗ:

- ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΟΥΜΕ ΤΟ ΚΑΘΕ ΟΡΟ ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥΣ

Η ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ A, B, ΚΑΙ C ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

$$Y = \bar{A} B + A C \text{ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ}$$

$$Y = \bar{A} B (C + \bar{C}) + A (B + \bar{B}) C$$

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΥΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥΣ ΜΟΡΦΗ ΩΣΤΕ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ Ο ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ ΚΑΙ Ο ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΡΝΑΟΥΧ.

ΕΤΣΙ ΑΦΟΥ ΕΧΕΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ Ο ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΡΝΑΟΥΧ, ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΤΗ ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ

1. Μετατρέψτε τις λογικές συναρτήσεις των τριών μεταβλητών στην κανονική μορφή αθροίσματος ελαχίστων όρων:

(α) $Y = \overline{A} B + A \overline{C}$

(β) $Y = \overline{A} + A \overline{B}$

(α) $Y = \dots\dots\dots$

(β) $Y = \dots\dots\dots$

2. Από τον Πίνακα Αληθείας γράψτε τη λογική συνάρτηση στην κανονική μορφή αθροίσματος ελαχίστων όρων:

ΕΙΣΟΔΟΙ			ΕΞΟΔΟΣ
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

$Y = \dots\dots\dots$

3. Συμπληρώστε τους Πίνακες Αληθείας για τη πιο κάτω λογική συνάρτηση τριών μεταβλητών εισόδου:

ΣΗΜ: ΑΝΑΠΤΥΞΤΕ ΠΡΩΤΑ ΤΗ ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ, ΜΕΤΑΤΡΕΨΤΕ ΤΗ ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΚΟΛΟΥΘΩΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

$$Y = (A + B) \overline{C} \quad \Rightarrow \quad Y = \dots\dots\dots$$

(α) $Y = \dots\dots\dots$

ΕΙΣΟΔΟΙ			ΕΞΟΔΟΣ
A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	

- (β) Από τον Πίνακα Αληθείας, συμπληρώστε το χάρτη Karnaugh και απλοποιήστε τη λογική συνάρτηση στην αρχική της μορφή, αποδεικνύοντας ότι οι δύο συναρτήσεις ισούνται.

$\begin{matrix} C \\ AB \end{matrix}$	0	1
00		
01		
11		
10		

Απλοποιημένη λογική συνάρτηση

$Y = \dots\dots\dots$