

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ
ΣΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : Λιασένκο Ρομάν

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ
ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : Τόλιου Κατερίνα**

**ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ
2014**

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ
ΣΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : Λιασένκο Ρομάν
ΑΜ :4653**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :

Βεβαιώνεται η ολοκλήρωση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας

Η καθηγήτρια

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
Τεστ αξιολόγησης.....	6
Απαντήσεις.....	28
Βιβλιογραφία.....	29

Περίληψη

Η συγκεκριμένη εργασία έχει ως αντικείμενο τη δημιουργία ενός τεστ αξιολόγησης για εξέταση βασικών γνώσεων στο μάθημα των ψηφιακών – ηλεκτρονικών. Πιο συγκεκριμένα, ο εξεταζόμενος καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που αφορούν τη μετάδοση της ψηφιακής πληροφορίας, τα χαρακτηριστικά των ψηφιακών κυκλωμάτων, τις λογικές πύλες, την άλγεβρα Boole, τη μετατροπή δεκαδικών αριθμών σε δυαδικούς και αντίστροφα και τη μετατροπή δεκαδικών αριθμών σε δεκαεξαδικούς και αντίστροφα.

Abstract

This project is dealing with a creation of a test which is targeted to examine the basic knowledge of digital electronics. In particular, the examinant has to answer questions about digital data, digital circuits, logic gates, Boolean algebra, transformation of decimal to binary numbers and the other way around and the transformation of hexadecimal to decimal numbers and the other way around.

1. Η μετάδοση της δυαδικής πληροφορίας από το ένα ψηφιακό κύκλωμα στο άλλο επιτυγχάνεται:
 - a. Μέσω ενός αγωγού.
 - b. Μέσω ενός ζεύγους αγωγών.

2. Στα ψηφιακά κυκλώματα:
 - a. Δεν υπάρχει πιθανότητα παρουσίας θορύβων.
 - b. Υπάρχει πιθανότητα παρουσίας θορύβων με αποτέλεσμα τη διαταραχή λειτουργίας του κυκλώματος.
 - c. Υπάρχει πιθανότητα παρουσίας θορύβων, οι οποίοι εφόσον βρίσκονται σε ένα ορισμένο περιθώριο δεν διαταράσσουν τη λειτουργία του κυκλώματος.
 - d. Υπάρχει πιθανότητα παρουσίας θορύβων, χωρίς να υπάρχει πιθανότητα να διαταραχθεί η λειτουργία του κυκλώματος.

3. Στα ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα κάθε δυαδικό ψηφίο (λογική κατάσταση 0 και 1) αντιπροσωπεύεται από:
 - a. Μία φυσική ποσότητα τάσης ή ρεύματος.
 - b. Μία εικονική ποσότητα τάσης ή ρεύματος.
 - c. Τη θέση ενός διακόπτη.
 - d. Κανένα από τα παραπάνω.

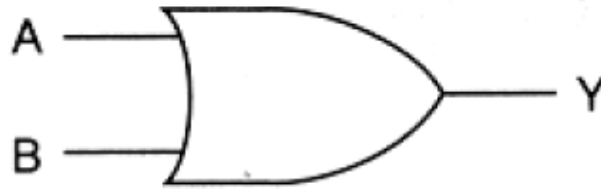
4. Η οδηγητική ικανότητα ενός ψηφιακού κυκλώματος είναι:
 - a. Η ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας σε αυτό.
 - b. Η ανοχή του σε θορύβους.
 - c. Πολυπλοκότητα της εγκατάστασής του.
 - d. Το είδος και ο αριθμός των κυκλωμάτων που μπορούν να συνδεθούν στην έξοδό του.

5. Η οδηγητική ικανότητα ενός ψηφιακού κυκλώματος εξαρτάται από:
- a. Τον αριθμό των εισόδων του.
 - b. Τη δυνατότητα παροχής ρεύματος της εξόδου.
 - c. Τους θορύβους στην είσοδό του.
 - d. Κανένα από τα παραπάνω.
6. Η τάση ή το ρεύμα που αντιστοιχεί σε κάθε δυαδικό στοιχείο:
- a. Έχει μια συγκεκριμένη τιμή.
 - b. Αντιστοιχεί σε μία προκαθορισμένη περιοχή τιμών τάσης ή ρεύματος.
7. Ένα ψηφιακό μέγεθος μπορεί να πάρει:
- a. Οποιαδήποτε τιμή σε μια περιοχή τιμών.
 - b. Συγκεκριμένες τιμές σε μια περιοχή τιμών.
8. Το παρακάτω λογικό διάγραμμα είναι της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

9. Το παρακάτω λογικό διάγραμμα είναι της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. NOT
- d. AND

10. Το παρακάτω λογικό διάγραμμα είναι της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NOT

11. Το παρακάτω λογικό διάγραμμα είναι της πύλης:



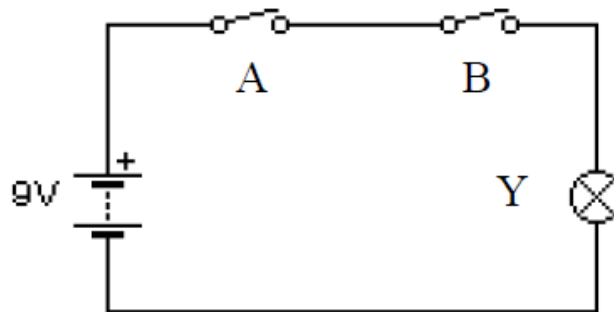
- a. OR
- b. NOR
- c. NOT
- d. NAND

12. Το παρακάτω λογικό διάγραμμα είναι της πύλης:



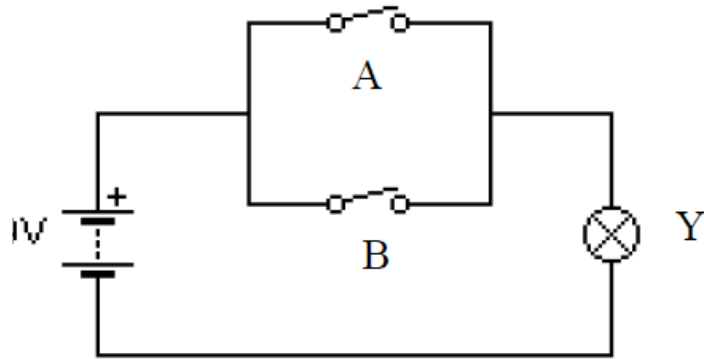
- a. OR
- b. NOR
- c. NOT
- d. NAND

13. Το παρακάτω είναι το ισοδύναμο κύκλωμα της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

14. Το παρακάτω είναι το ισοδύναμο κύκλωμα της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

15. Απώλεια ισχύος είναι:

- a. Βλάβη κυκλώματος.
- b. Ισχύς που καταναλώνεται με αποτέλεσμα την παραγωγή θερμότητας.
- c. Η συνολική ισχύς που καταναλώνεται από το κύκλωμα.

16. Ένα κύκλωμα κατατάσσεται σε μια κλίμακα ολοκλήρωσης με βάση:

- a. Το πλήθος των ισοδύναμων με πύλες κυκλωμάτων που περιέχει.
- b. Το πλήθος των πυλών που έχει.
- c. Την πολυπλοκότητα κατασκευής του.
- d. Κανένα από τα παραπάνω.

17. $((A \cdot 1) + \bar{B}) + (A \cdot (0 + B)) =$

- a. $A + B$
- b. $A + \bar{B}$
- c. $A \cdot B$
- d. 0

18. Ο παρακάτω πίνακας αληθείας είναι της πύλης:

Είσοδος A	Είσοδος B	Έξοδος Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

19. Ο παρακάτω πίνακας αληθείας είναι της πύλης:

Είσοδος A	Είσοδος B	Έξοδος Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

20. Ο παρακάτω πίνακας αληθείας είναι της πύλης:

Είσοδος A	Έξοδος Y
0	1
1	0

- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NOT

21. Ο παρακάτω πίνακας αληθείας είναι της πύλης:

Είσοδος A	Είσοδος B	Έξοδος Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

22. Ο παρακάτω πίνακας αληθείας είναι της πύλης:

Είσοδος A	Είσοδος B	Έξοδος Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NAND

23. Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα (chips):

- a. Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλης ισχύος κυκλώματα.
- b. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλης ισχύος κυκλώματα.

24. Στην άλγεβρα Boole, οι λογικές μεταβλητές μπορούν να πάρουν:

- a. Δέκα οποιεσδήποτε τιμές.
- b. Δέκα συγκεκριμένες τιμές.
- c. Δύο οποιεσδήποτε τιμές.
- d. Δύο συγκεκριμένες τιμές.

25. Σύμφωνα με το αξίωμα Huntington, ποιο είναι το ουδέτερο στοιχείο της πράξης AND;
- 1
 - 0
 - Κανένα από τα παραπάνω.
26. Σύμφωνα με το αξίωμα Huntington, ποιο είναι το ουδέτερο στοιχείο της πράξης OR;
- 1
 - 0
 - Κανένα από τα παραπάνω.
27. Σύμφωνα με το αξίωμα Huntington, ποιο από τα παρακάτω ζευγάρια πράξεων έχει αντιμεταθετική ιδιότητα;
- NOT και NOR
 - AND και NAND
 - AND και OR
 - AND και NOR
28. Σύμφωνα με το αξίωμα Huntington, ποιο από τα παρακάτω ζευγάρια πράξεων έχει επιμεριστική ιδιότητα;
- NOT και NOR
 - AND και NAND
 - AND και OR
 - AND και NOR
29. Σύμφωνα με το θεώρημα De Morgan, $\overline{A + B} = :$
- $\overline{A} * \overline{B}$
 - $\overline{A} + \overline{B}$
 - $\overline{A} - \overline{B}$
 - $\overline{A}/\overline{B}$

30. Σύμφωνα με το θεώρημα De Morgan, $\overline{A * B} = :$

- a. $\overline{A} * \overline{B}$
- b. $\overline{A} + \overline{B}$
- c. $\overline{A} - \overline{B}$
- d. $\overline{A/\overline{B}}$

31. Στην άλγεβρα Boole:

- a. $\overline{A} * A = 1$
- b. $\overline{A} * A = 0$

32. Στην άλγεβρα Boole:

- a. $\overline{A} + A = 1$
- b. $\overline{A} + A = 0$

33. Η προτεραιότητα των πράξεων στην άλγεβρα Boole έχει ως εξής:

- a. Παρένθεση, ανάστροφο, πολλαπλασιασμός και πρόσθεση.
- b. Παρένθεση, πρόσθεση, πολλαπλασιασμός και ανάστροφο.
- c. Ανάστροφο, παρένθεση, πολλαπλασιασμός και πρόσθεση.
- d. Ανάστροφο, παρένθεση, πρόσθεση και πολλαπλασιασμός.

34. Η μετατροπή ενός δυαδικού αριθμού σε δεκαδικό έχει ως εξής:

- a. $101_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1$
- b. $101_2 = 2 * 1^3 + 2 * 0^2 + 2 * 1^1$
- c. $101_2 = 2 * 1^2 + 2 * 0^1 + 2 * 1^0$
- d. $101_2 = 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0$

35. Στη μετατροπή δεκαδικού αριθμού σε δυαδικό, όταν τον διαιρούμε με το δύο για πρώτη φορά:
- Το αποτέλεσμα της διαίρεσης είναι το πρώτο ψηφίο του δυαδικού αριθμού.
 - Το αποτέλεσμα της διαίρεσης είναι το τελευταίο ψηφίο του δυαδικού αριθμού.
 - Το υπόλοιπο της διαίρεσης είναι το πρώτο ψηφίο του δυαδικού αριθμού.
 - Το υπόλοιπο της διαίρεσης είναι το τελευταίο ψηφίο του δυαδικού αριθμού.
36. Στη δεύτερη σελίδα των φύλλων δεδομένων αναφέρεται:
- Οι μέγιστες απόλυτες τιμές.
 - Οι συνιστάμενες συνθήκες λειτουργίας.
 - Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά.
 - Όλα τα παραπάνω.
37. Ένα ψηφίο δυαδικού αριθμού λέγεται:
- Nibble
 - Word
 - Bit
 - Byte
38. Ένας οκταψήφιος δυαδικός αριθμός λέγεται:
- Nibble
 - Word
 - Bit
 - Byte
39. Ένα word μπορεί να αποτελείται από:
- 2bit
 - 8bit
 - 14bit
 - 20bit

40. Οι αποκωδικοποιητές:
- a. Χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση ψηφιακών σημάτων.
 - b. Χρησιμοποιούνται για την αποκωδικοποίηση ψηφιακών σημάτων.
 - c. a και b.
 - d. Κανένα από τα παραπάνω.
41. Ποια από τις παρακάτω πράξεις δεν είναι βασική;
- a. And
 - b. Or
 - c. Nor
 - d. Not
42. Ποιο σύμβολο αντιστοιχεί στην πράξη and;
- a. +
 - b. -
 - c. /
 - d. *
43. Ποιο σύμβολο αντιστοιχεί στην πράξη or;
- a. +
 - b. -
 - c. /
 - d. *
44. Ποιό από τα παρακάτω δεν ανήκει στο δεκαεξαδικό σύστημα;
- a. 0
 - b. A
 - c. 13
 - d. F
45. Ποιό είναι το περισσότερο σημαντικό ψηφίο (MSB) του αριθμού 1A8F;
- a. 1
 - b. A
 - c. 8
 - d. F

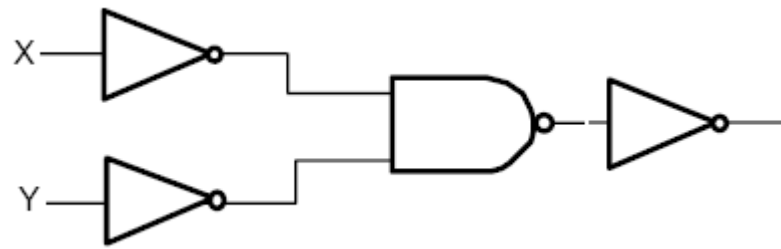
46. Ποιο είναι το λιγότερο σημαντικό ψηφίο (LSB) του αριθμού 1A8F;
- 1
 - A
 - 8
 - F
47. Κατά τη μετατροπή ενός δεκαεξαδικού σε δεκαδικό, το υπόλοιπο της πρώτης διαίρεσης είναι:
- Το περισσότερο σημαντικό ψηφίο (MSB)
 - Το λιγότερο σημαντικό ψηφίο (LSB)
48. Ο κωδικοποιητής (Encoder) από m σε n ($m \times n$) είναι συνδυαστικό κύκλωμα με :
- m γραμμές εισόδου και n γραμμές εξόδου ($m \leq 2^n$)
 - n γραμμές εισόδου και m γραμμές εξόδου ($m \leq 2^n$)
 - m γραμμές εισόδου και n γραμμές εξόδου ($n \leq 2^m$)
 - n γραμμές εισόδου και m γραμμές εξόδου ($n \leq 2^m$)
49. Πόσες είσοδοι επιτρέπεται να είναι «1» στον κωδικοποιητή (Encoder);
- Μία
 - Δύο
 - Όλες
 - Καμία
50. Στην έξοδο του κωδικοποιητή (encoder) παράγεται ένας:
- $(m \cdot n)$ -bits κωδικός
 - (m/n) -bits κωδικός
 - m -bits κωδικός
 - n -bits κωδικός

51. Ο αποκωδικοποιητής (decoder) από n σε m ($n \times m$) είναι συνδυαστικό κύκλωμα με :
- m γραμμές εισόδου και n γραμμές εξόδου ($m \leq 2^n$)
 - n γραμμές εισόδου και m γραμμές εξόδου ($m \leq 2^n$)
 - m γραμμές εισόδου και n γραμμές εξόδου ($n \leq 2^m$)
 - n γραμμές εισόδου και m γραμμές εξόδου ($n \leq 2^m$)
52. Ο αποκωδικοποιητής BCD σε 7 τμήματα χρησιμοποιείται για:
- Μείωση τάσης στο κύκλωμα.
 - Αύξηση τάσης στο κύκλωμα.
 - Ενεργοποίηση display.
 - Κανένα από τα παραπάνω.
53. Πόσες είσοδοι επιτρέπεται να είναι «1» στον αποκωδικοποιητή (Decoder);
- Μία
 - Δύο
 - Όλες
 - Καμία
54. Κάθε Συνδυαστικό Κύκλωμα μπορεί να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας μόνο πύλες:
- OR
 - XOR
 - AND
 - NAND
55. Στα ψηφιακά κυκλώματα το τρανζίστορ χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο ως:
- Μετατροπέας
 - Διαλογέας
 - Διακόπτης
 - Διαβαθμιστής

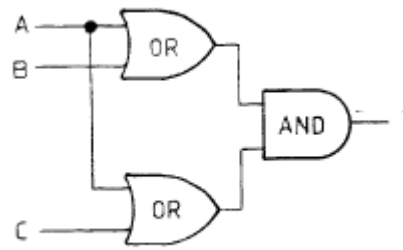
56. Το μέγεθος που χαρακτηρίζει την ταχύτητα λειτουργίας κάθε ψηφιακού κυκλώματος είναι:
- Η τάση λειτουργίας του.
 - Η ένταση λειτουργίας του.
 - Η καθυστέρηση διάδοσης
 - Η οδηγητική του ικανότητα.
57. Η ισχύς, η οποία καταναλώνεται σε ένα ψηφιακό κύκλωμα:
- Δεν επηρεάζει το κόστος κατασκευής.
 - Δεν επηρεάζει τη χρήση του.
 - Δεν επηρεάζει τη λειτουργικότητά του.
 - Κανένα από τα παραπάνω.
58. Η τάση τροφοδοσίας ενός ψηφιακού κυκλώματος:
- Δεν πρέπει να έχει θορύβους.
 - Δεν πρέπει να έχει αιχμές.
 - Γίνεται να έχει απόκλιση από την ονομαστική.
 - Όλα τα παραπάνω.
59. Η έξοδος των ακολουθιακών κυκλωμάτων εξαρτάται:
- Από τις εισόδους τους.
 - Από την προηγούμενη κατάσταση τους.
 - a και b.
 - Κανένα από τα παραπάνω.
60. Τα ακολουθιακά κυκλώματα λέγονται και «κυκλώματα μνήμης» διότι:
- Έχουν κάρτες μνήμης.
 - Έχουν ανάδραση.
 - Απαιτείται εξωτερική μνήμη για τη λειτουργία τους.
 - Κανένα από τα παραπάνω.

61. Οι καταχωρητές είναι ένα σύνολο από:
- Δυαδικά κύτταρα αποθήκευσης.
 - Δεκαδικά κύτταρα αποθήκευσης.
 - Δεκαεξαδικά κύτταρα αποθήκευσης.
 - Κανένα από τα παραπάνω.
62. Οι καταχωρητές χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση:
- Μονοψήφιων δυαδικών αριθμών.
 - Πολυψήφιων δυαδικών αριθμών.
 - Μονοψήφιων δεκαδικών αριθμών.
 - Πολυψήφιων δεκαδικών αριθμών.
63. Οι καταχωρητές διακρίνονται σε:
- Σειριακούς και παράλληλους.
 - Μονοψήφιους και πολυψήφιους.
 - Δυναμικούς και μη δυναμικούς.
 - Κανένα από τα παραπάνω.
64. Ο πολυπλέκτης έχει:
- Δύο εισόδους και μια από αυτές για έξοδο.
 - Δύο εισόδους και μια ξεχωριστή έξοδο.
 - $2^ν$ εισόδους και ν εξόδους.
 - $2^ν$ εισόδους και μια από αυτές για έξοδο.
65. Ο αποπολυπλέκτης έχει:
- Δύο εισόδους και μια από αυτές για έξοδο.
 - Δύο εισόδους και μια ξεχωριστή έξοδο.
 - Μια είσοδο και $2^ν$ εξόδους.
 - Μια είσοδο και δυο εξόδους.

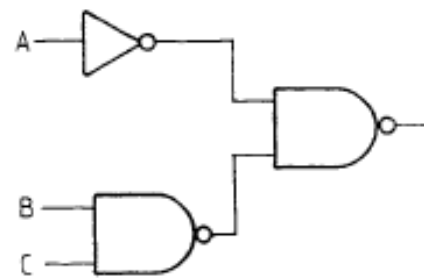
66. Με ποιο από τα παρακάτω κυκλώματα είναι ισοδύναμο αυτό το κύκλωμα;



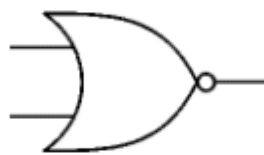
a.



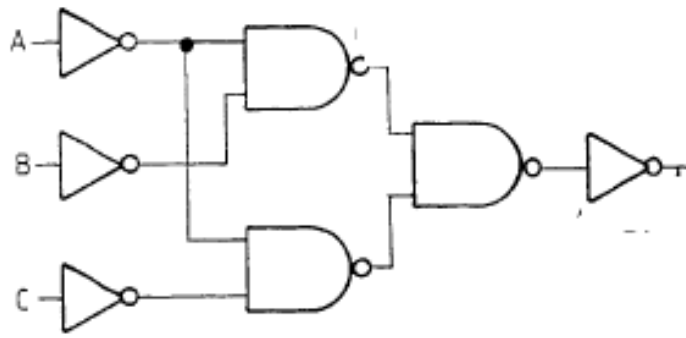
b.



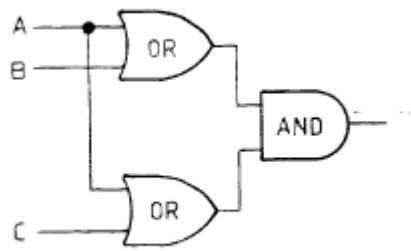
c.



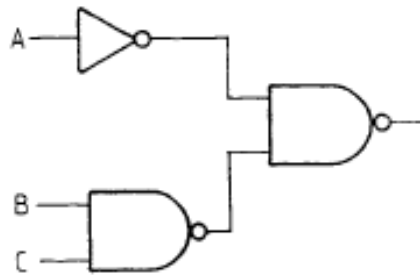
67. Με ποιο από τα παρακάτω κυκλώματα είναι ισοδύναμο αυτό το κύκλωμα;



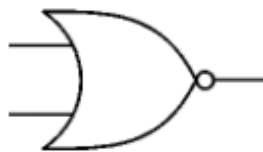
a.



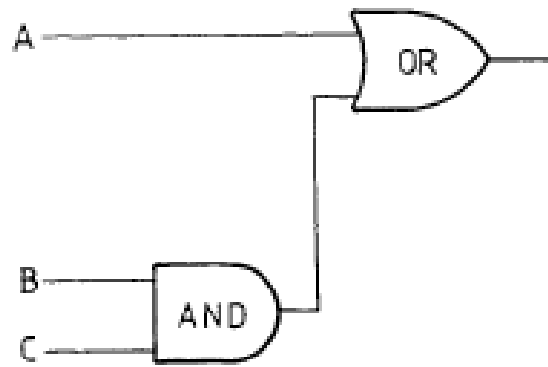
b.



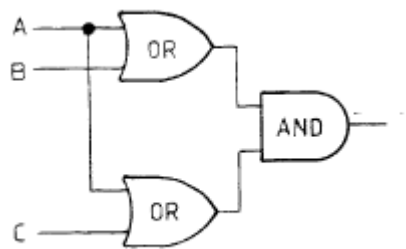
c.



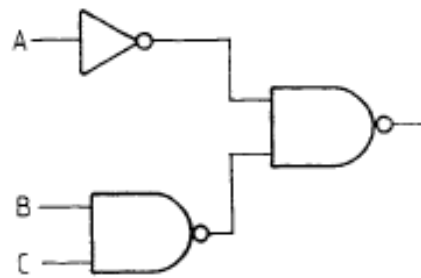
68. Με ποιο από τα παρακάτω κυκλώματα είναι ισοδύναμο αυτό το κύκλωμα;



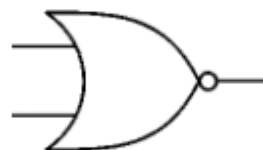
a.



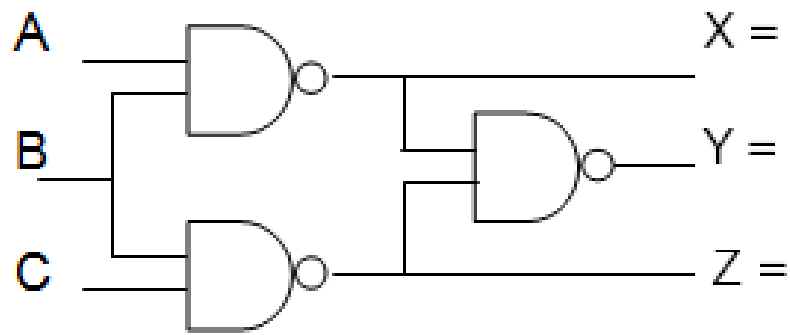
b.



c.

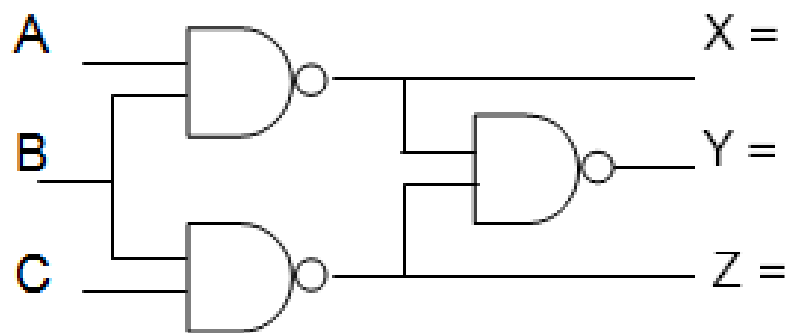


69. Στο παρακάτω κύκλωμα:



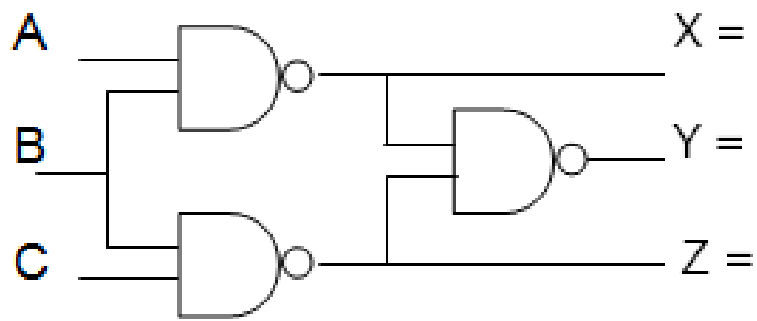
- a. $X = \overline{BC}$
- b. $X = \overline{AB}$
- c. $X = AB + BC$
- d. $X = AC + BC$

70. Στο παρακάτω κύκλωμα:



- a. $Y = \overline{BC}$
- b. $Y = \overline{AB}$
- c. $Y = AB + BC$
- d. $Y = AC + BC$

71. Στο παρακάτω κύκλωμα:

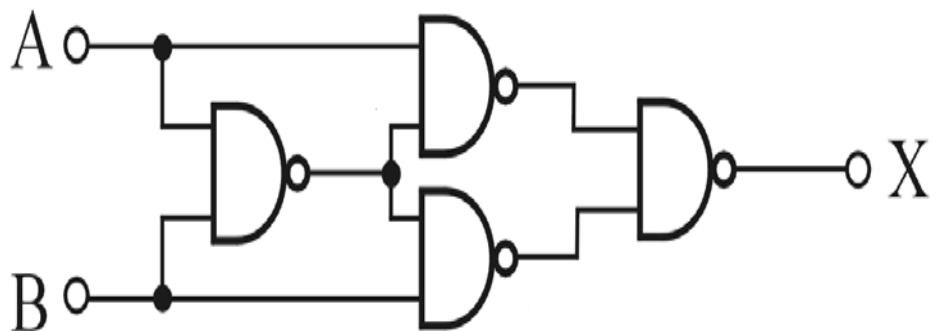


- a. $Z = \overline{BC}$
- b. $Z = \overline{AB}$
- c. $Z = AB + BC$
- d. $Z = AC + BC$

72. $\overline{(A + B)(C + D)(B + C)} =$

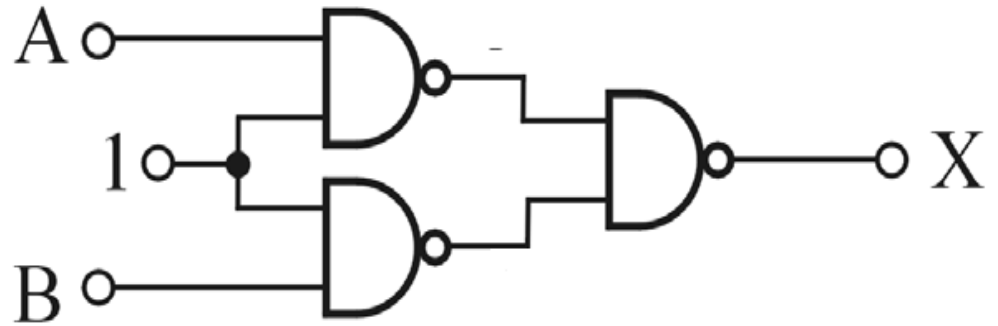
- a. $\overline{(A * C) + (C * D) + (B * C)}$
- b. $\overline{(A * B) + (D * C) + (B + C)}$
- c. $\overline{(A + D) + (B + C) + (A + B)}$
- d. $\overline{(A + B) + (C + D) + (B + C)}$

73. Το παρακάτω κύκλωμα είναι ισοδύναμο της πύλης:



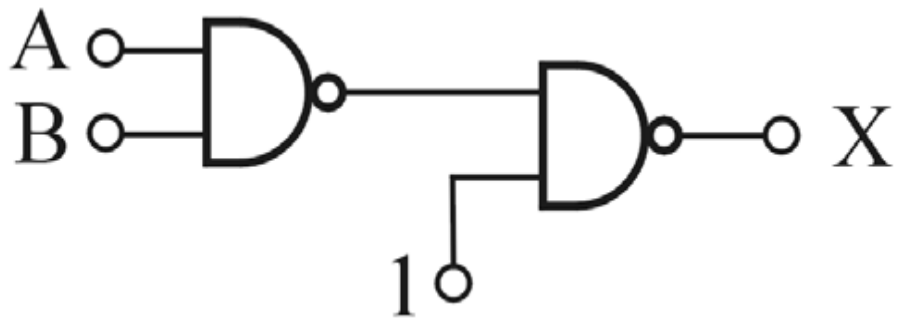
- a. OR
- b. XOR
- c. AND
- d. NOT

74. Το παρακάτω κύκλωμα είναι ισοδύναμο της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NOT

75. Το παρακάτω κύκλωμα είναι ισοδύναμο της πύλης:



- a. OR
- b. NOR
- c. AND
- d. NOT

76. $(A + \bar{B}) \cdot (B \cdot \bar{B}) + (A + 1) \cdot \bar{A} =$

- a. A
- b. B
- c. \bar{A}
- d. \bar{B}

$$77. \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C} =$$

- a. A
- b. B
- c. C
- d. \bar{C}

$$78. (\bar{A} + A \cdot B) \cdot (\bar{A} + B) =$$

- a. $A + \bar{B}$
- b. $\bar{A} + B$
- c. 0
- d. 1

$$79. ((A \cdot 1) + \bar{B}) + (A \cdot (0 + B)) =$$

- a. $A + \bar{B} + A \cdot B$
- b. $A \cdot B$
- c. 0
- d. 1

$$80. \overline{A \oplus B} =$$

- a. $A + B$
- b. $A \cdot B$
- c. 0
- d. $A \odot B$

Απαντήσεις

Ερώτηση	Απάντηση		Ερώτηση	Απάντηση
1	b		41	c
2	c		42	d
3	a		43	a
4	d		44	c
5	b		45	a
6	b		46	d
7	b		47	b
8	c		48	a
9	a		49	a
10	d		50	d
11	d		51	b
12	b		52	c
13	c		53	c
14	a		54	d
15	b		55	c
16	a		56	c
17	b		57	d
18	c		58	d
19	a		59	c
20	d		60	b
21	d		61	a
22	b		62	b
23	a		63	a
24	d		64	d
25	a		65	c
26	b		66	c
27	c		67	a
28	c		68	b
29	a		69	b
30	b		70	c
31	b		71	a
32	a		72	d
33	a		73	b
34	d		74	a
35	d		75	c
36	d		76	c
37	c		77	d
38	d		78	b
39	b		79	a
40	b		80	d

Βιβλιογραφία

1. <http://maredu.gunet.gr/modules/document/document.php?course=MAK153>
2. [http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/program/kath_tehnoi/Electronicis_II_Part A_Digital_el_Logic_Gates.pdf](http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/program/kath_tehnoi/Electronicis_II_Part_A_Digital_el_Logic_Gates.pdf)
3. http://www.ee.teihal.gr/labs/electronics/web/downloads/Genika_hlektronika_kef07.pdf
4. [http://www.ceidnotes.net/view/Ψηφιακά+Ηλεκτρονικά/Digital Electronics book.pdf](http://www.ceidnotes.net/view/Ψηφιακά+Ηλεκτρονικά/Digital_Electronics_book.pdf)
5. <http://www.ceidnotes.net/notes#/Ψηφιακά+Ηλεκτρονικά>
6. http://users.sch.gr/jabatzo/files/yliko/pdf%20b%20lykeiou/psifiaka_ilektronika_kef1.pdf