



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Ψηφιακή Σχεδίαση

Ενότητα: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ Νο:04

Δρ. Μηνάς Δασυγένης

mdasyg@ieee.org

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

<http://arch.ict.e.uowm.gr/mdasyg>

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ψηφιακά Μαθήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα

1. Σκοπός της άσκησης 4
2. Ερωτήσεις/Ασκήσεις..... 4

1. Σκοπός της άσκησης

Η εξοικείωση των φοιτητών με:

- τη σχεδίαση κυκλώματος χρησιμοποιώντας το Logisim.
- την απλοποίηση συναρτήσεων με K-πίνακες.

Διαθέσιμα υλικά επίλυσης:

- Διαφάνειες μαθήματος,
- Βιβλίο Ψηφιακής Σχεδίασης,
- Χειρόγραφες Σημειώσεις,
- Πρόγραμμα logisim

→ Προκειμένου να πάρετε screen-shots από το πρόγραμμα χρησιμοποιήστε το συνδυασμό πλήκτρων ALT+printscreen και στη συνέχεια κάντε επικόλληση στο Word κείμενο.

→ Όλες οι απαντήσεις θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν καλύτερα δικαιολογημένες

(A) 2 ερωτήσεις

(S) 4 ασκήσεις

2. Ερωτήσεις/Ασκήσεις

Σας δίνονται οι παρακάτω συναρτήσεις 3 εισόδων:

$$F(a, b, c) = a'b'c' + ab'c' + abc'$$

$$G(a, b, c) = (a + b')c'$$

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αληθείας _____ **(A1)**

a	b	c	a' b' c'	a b' c'	a b c'	F	a+b	c'	G
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

Δώστε την αναπαράσταση Σm για τη συνάρτηση F

$$F = \Sigma m (\text{_____})$$

_____ (A2)

Σχεδιάστε την αρχική συνάρτηση F στο πρόγραμμα logisim (μη χρησιμοποιήστε την ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ) χρησιμοποιώντας ΜΟΝΟ πύλες AND, OR, NOT. Να τοποθετήσετε ετικέτες κειμένου σε όλα τα ενδιάμεσα στάδια και στο τελικό. _____ (S1)

Σχεδιάστε την αρχική συνάρτηση G στο πρόγραμμα logisim (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ) χρησιμοποιώντας ΜΟΝΟ πύλες AND, OR, NOT. Να τοποθετήσετε ετικέτες κειμένου σε όλα τα ενδιάμεσα στάδια και στο τελικό. _____ (S2)

Βρείτε χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα logisim τον K-πίνακα της συνάρτησης F και τον K-πίνακα της συνάρτησης G (παραδοτέο: K-πίνακας της συνάρτησης f). Είναι ίδιοι; _____ (S3)

Απλοποιήστε τη συνάρτηση F σε μορφή ελάχιστου αθροίσματος γινομένων (Sum of Products) (όσο πιο απλοποιημένη έκφραση γίνεται). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κάθε λειτουργία του Logisim. _____ (S4)